Regione Liguria – Giunta Regionale

Atto N° 371-2023 - Seduta N° 3803 - del 27/04/2023 - Numero d'Ordine 20

Prot/2023/359498

Oggetto	Adozione, ai sensi dell'art. 29-ter, comma 3, della l.r. n. 33/2013 e s.m. e i., dell'Integrazione al progetto di Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti per il perfezionamento dell'assetto infrastrutturale del nodo savonese e per l'inserimento del Piano della Mobilità Ciclistica Ligure, comprensivo del Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica di cui all'art. 9, comma 2 della l.r. n. 32/2012 e s.m. e i..
Struttura Proponente	Settore trasporto pubblico regionale
Tipo Atto	Deliberazione

Certificazione delle risultanze dell'esame dell'Atto

Presidente GIOVANNI TOTI - Presidente, partecipanti alla seduta:

Componenti della Giunta		Presenti	Assenti
Giovanni TOTI	Presidente della Giunta Regionale	X	
Alessandro PIANA	Vicepresidente della Giunta Regionale	X	
Andrea BENVEDUTI	Assessore	X	
Simona FERRO	Assessore	X	
Giacomo Raul GIAMPEDRONE	Assessore	X	
Angelo GRATAROLA	Assessore	X	
Augusto SARTORI	Assessore	X	
Marco SCAJOLA	Assessore	X	

	8	0

Relatore alla Giunta SARTORI Augusto, GIAMPEDRONE Giacomo Raul

Con l'assistenza del Segretario Generale Avv. Pietro Paolo Giampellegrini e del Segretario di Giunta Dott.ssa Roberta Rossi

La Giunta Regionale

All'unanimità ha approvato il provvedimento

Atto rientrante nei provvedimenti di cui alla lett. A punto 1 sub d

Elementi di corredo all'Atto:

- ALLEGATI, che ne sono PARTE INTEGRANTE E NECESSARIA

LA GIUNTA REGIONALE

VISTI:

- la legge regionale n. 33 del 7 novembre 2013 e s.m. e i., ad oggetto “Disciplina del sistema di trasporto pubblico regionale e locale e del Piano regionale integrato delle infrastrutture, della mobilità e dei trasporti (di seguito PRIIMT)”, che:

  - all’articolo 29-bis stabilisce l’oggetto, le finalità e i contenuti del PRIIMT;
  - all’articolo 29-ter disciplina il procedimento di formazione del medesimo;
  - all’articolo 29-quater prevede le modalità di attuazione, di monitoraggio e di aggiornamento del PRIIMT;
  - all’articolo 29-quinquies prevede la disciplina transitoria per la concessione di contributi per interventi di miglioramento, riassetto e messa in sicurezza delle infrastrutture;

- la legge regionale 8 agosto 2012, n. 32 e s.m. e i., ad oggetto “Disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica (VAS) e modifiche alla legge regionale 30 dicembre 1998 (disciplina della valutazione di impatto ambientale)”, che:

  - all’articolo 8 contiene la disciplina del rapporto preliminare e del rapporto ambientale;
  - all’articolo 9 regola l’avvio della procedura di VAS e la fase di consultazione pubblica;
  - all’articolo 10 disciplina la conclusione della procedura di valutazione ambientale strategica;

PREMESSO CHE:

- Regione Liguria ha avviato, con la Deliberazione n. 1165 del 30 di dicembre 2020, il percorso per la formazione del ridetto Piano regionale, al fine di dotarsi di un atto aggiornato di programmazione strategica dell’assetto infrastrutturale e dello sviluppo sostenibile della mobilità, coerente con i più recenti indirizzi nazionali e regionali in tema di pianificazione territoriale e ambientale;
- il PRIIMT, comprensivo del Rapporto ambientale, ha completato il procedimento di VAS ai sensi della L.R. n. 32/2012 e s.m. e i., avendo ricevuto, con nota di prot. n. 1623554 del 23 dicembre 2022, il necessario riscontro di ottemperanza formulato dal Servizio VAS di Regione Liguria e che pertanto si sarebbe dovuto concludere l’iter di formazione del Piano, ai sensi dell’art. 29 ter della legge regionale n. 33/2013, mediante proposta della Giunta al Consiglio regionale;

PREMESSO INOLTRE CHE:

- La legge regionale 28 dicembre 2022, n. 16 «Disposizioni collegate alla legge di stabilità della Regione Liguria per l'anno finanziario 2023 (Disposizioni per la formazione del bilancio di previsione 2023-2025)» ha modificato alcuni degli articoli della legge regionale n. 33/2013, con particolare riferimento all’art. 29 bis, aggiungendo ai contenuti del PRIIMT il Piano della mobilità ciclistica ligure (di seguito PMCL);
- nell’ambito del procedimento partecipativo e consultativo del PRIIMT, Regione Liguria ha ricevuto dalla Provincia di Savona, in accordo con l’Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale, il Comune di Albissola Marina, il Comune di Albisola Superiore, il Comune di Bergeggi, il Comune di Quiliano, il Comune di Savona, il Comune di Vado Ligure, e l’Unione Industriali di Savona, con nota prot. n. 0003221 del 20 gennaio 2023, formale richiesta di valutare l’inserimento, nelle linee di azione del formando documento di Piano, di un elenco di trentadue interventi strategici, alcuni dei quali ricompresi in accordi sottoscritti da Regione

Liguria, il cui livello di definizione progettuale, nel periodo di redazione del PRIIMT, è significativamente progredito;

- RICHIAMATA la Deliberazione di Giunta Regionale n. 210 del 10 di marzo 2023 avente ad oggetto *"Approvazione, ai sensi dell'art. 29-ter, comma 1, della l.r. n. 33/2013 e s.m. e i. del Documento propedeutico di integrazione al progetto di PRIIMT per il perfezionamento dell'assetto infrastrutturale del nodo savonese, e per l'inserimento del Piano della Mobilità Ciclistica Ligure (PMCL), comprensivo del rapporto preliminare di cui all'art. 8 della l.r. n. 32/2012 e s.m. e i.*." con la quale la Giunta regionale per le motivazioni sopraesposte, ha approvato l'integrazione al Piano regionale integrato delle infrastrutture della mobilità e dei trasporti ai sensi dell'art. 29-ter, comma 1 della legge regionale n, 33/2013;

CONSIDERATO che la medesima deliberazione ha dato mandato ai Settori Infrastrutture e Trasporto Pubblico Regionale della Vice Direzione Generale Infrastrutture e Trasporti di avviare la fase di scoping ai sensi degli artt. 8 e seguenti della citata l.r. n. 32/2012 e s.m. e i. per i progetti pervenuti dagli Enti dell'area vasta savonese, ad esclusione di quelli che:

- siano già presenti nelle attuali linee di azione del PRIIMT;
- non siano coerenti con le finalità del PRIIMT, così come definite dall'art. 29 bis, comma 2, della legge regionale n. 33/2013 e s.m. e i.;
- non presentino le necessarie caratteristiche di efficacia e fattibilità tecnico –economica;

DATO ATTO CHE

- Il Settore Trasporto Pubblico Regionale, in qualità di Autorità procedente ai sensi dell'articolo 9, comma 2, della L.R. n. 32/2012, con nota di prot. n. 272955 del 14(03/2023, ha richiesto al Servizio Pianificazione Territoriale e VAS, in qualità di Autorità competente ai sensi dell'articolo 9, comma 2, della L.R. n. 32/2012, l'attivazione del procedimento di VAS sul documento propedeutico di integrazione al progetto di PRIIMT per il perfezionamento dell'assetto infrastrutturale del nodo savonese, e per l'inserimento del Piano della Mobilità Ciclistica Ligure (PMCL);
- Il Servizio Pianificazione Territoriale e VAS ha provveduto a comunicare, con nota di prot. 282496 del 16/03/2023, ai Soggetti Competenti in Materia Ambientale l'avvio della fase preliminare di confronto (scoping) della procedura di VAS del documento propedeutico di integrazione al progetto di PRIIMT per il perfezionamento dell'assetto infrastrutturale del nodo savonese, e per l'inserimento del Piano della Mobilità Ciclistica Ligure (PMCL) e a convocare, per il giorno 3 aprile 2023, la relativa Conferenza di Servizi Istruttoria in materia di VAS, di cui all'art.8, comma 2 della l.r.32/2012 e s.m. e i.;
- Il Servizio Pianificazione Territoriale e VAS, a seguito dello svolgimento della Conferenza Istruttoria di cui al precedente punto, ha provveduto a comunicare, con nota di prot. n. 349559 del 20/04/2023, al Settore Trasporto Pubblico Regionale la conclusione della fase di scoping, allegando i contributi forniti dai Soggetti Competenti in Materia Ambientale.

CONSIDERATO CHE:

a) tenuto conto dei contributi dei Soggetti Competenti in Materia Ambientale al termine della fase di scoping, i competenti Settori della Vice Direzione Generale Infrastrutture e Trasporti, hanno predisposto i seguenti atti ed elaborati, ai sensi dell'art. 29-ter comma 2, della l.r. n. 33/2013 e s.m. e i., da sottoporre alla Giunta regionale ai sensi dell'art. 29-ter, comma 3 della medesima l.r. n. 33:
    - **Integrazione al progetto di Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti per il perfezionamento**

dell'assetto infrastrutturale del nodo savonese e per l'inserimento del Piano della Mobilità Ciclistica Ligure, con i seguenti allegati:
  - Allegato 1: Schede delle Linee di Azione;
  - Allegato 2: Matrice Linee di Azione – Obiettivi;
  - Allegato 3: Prospetto delle opere, degli scenari e degli investimenti;
  - Allegato 4: Tavole cartografiche;
  - Allegato 5: Schede delle Opere programmate;
  - Allegato 6: Piano della Mobilità Ciclistica Ligure (PMCL);
- **Rapporto Ambientale**, con i seguenti allegati:
  - Allegato 1: Schede di valutazione;
  - Allegato 2: Quadro di riferimento ambientale per le opere di Piano;
  - Allegato 3: Quadro di riferimento ambientale per le opere di Piano (Integrazione aprile 2023);
- **Sintesi non tecnica**;

b) sono allegati alla presente deliberazione, quale parte integrante e sostanziale, i seguenti documenti:

Allegato 1, composto da:

- Integrazione al progetto di Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti per il perfezionamento dell'assetto infrastrutturale del nodo savonese e per l'inserimento del Piano della Mobilità Ciclistica Ligure;

Allegato 2, composto da**:**
- Rapporto Ambientale;
- Sintesi non tecnica;

c) I seguenti elaborati sono scaricabili al link https://rlbox.regione.liguria.it/index.php/s/mM4K2mJwzZorFtf :

- **Allegati all'integrazione al progetto di PRIIMT**:

- Allegato 1: Schede delle Linee di Azione;
- Allegato 2: Matrice Linee di Azione – Obiettivi;
- Allegato 3: Prospetto delle opere, degli scenari e degli investimenti;
- Allegato 4: Tavole cartografiche;
- Allegato 5: Schede delle Opere programmate;
- Allegato 6: Piano della Mobilità Ciclistica Ligure (PMCL);

- **Allegati al Rapporto Ambientale**:

- Allegato 1: Schede di valutazione;
- Allegato 2: Quadro di riferimento ambientale per le opere di Piano;
- Allegato 3: Quadro di riferimento ambientale per le opere di Piano (Integrazione aprile 2023);

Considerato in particolare che:

- **L'integrazione al progetto di Piano** Regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti per il perfezionamento dell'assetto infrastrutturale del nodo savonese e per l'inserimento del Piano della Mobilità Ciclistica Ligure contiene la descrizione del contesto normativo e programmatorio di riferimento e definisce gli obiettivi che sono coerenti con le finalità che il PRIIMT si prefigge di raggiungere. Il documento delinea le quattro strategie di azione (pilastri) sulle quali si fonda il PRIIMT e ripercorre il suo processo di formazione, che si articola nelle fasi di costruzione degli scenari evolutivi della domanda, di definizione dei

criteri per la formazione degli scenari alternativi di Piano e di selezione dello scenario di Piano attraverso un modello di analisi multicriteria. Il documento, una volta affrontati i sopracitati aspetti, descrive nel dettaglio le azioni che compongono lo scenario di Piano, declinate per i seguenti ambiti di intervento: trasporto ferroviario, trasporto su strada e sicurezza stradale, logistica e trasporto marittimo, trasporto aereo, mobilità sostenibile e mobilità urbana. L'integrazione al progetto di PRIIMT rappresenta i risultati attesi a seguito della realizzazione dello scenario di Piano, con particolare riferimento all'evoluzione della domanda, alle emissioni in atmosfera di inquinanti e gas clima-alteranti e al rapporto costi/benefici. Il documento comprende infine gli indirizzi per la pianificazione di settore, nonché la descrizione delle successive fasi di monitoraggio e di aggiornamento del Piano;

- **il Rapporto Ambientale** contiene: una prima parte descrittiva delle norme di riferimento della VAS e dei suoi principali aspetti procedurali (attori, fasi, tempi e prodotti della VAS), seguita da una sezione dedicata alla descrizione della struttura dell'integrazione al progetto di PRIIMT, dei suoi obiettivi, degli scenari in esso contenuti (di riferimento e alternativi) e dell'organizzazione delle informazioni ai fini della VAS. Il Rapporto Ambientale comprende inoltre un'analisi delle relazioni relative all'integrazione al Piano oggetto del presente documento con gli obiettivi di protezione ambientale definiti nelle strategie europee di sviluppo sostenibile, nonché con il quadro programmatico di riferimento nazionale e regionale (analisi di coerenza). Segue l'analisi di contesto, che costituisce la base su cui innestare la successiva descrizione dei possibili impatti e delle relative misure di mitigazione e monitoraggio;

- **La Sintesi non tecnica del Rapporto Ambientale**: riporta i medesimi contenuti del Rapporto Ambientale, resi più comprensibili al pubblico adottando logiche e modalità di espressione di uso comune al fine di rendere più agevole la successiva fase di consultazione pubblica nell'ambito del processo di VAS, ai sensi dell'art. 9, comma 2 della l.r. n. 32/2012 e s.m. e i.;

RITENUTO CHE l'integrazione al progetto di Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti per il perfezionamento dell'assetto infrastrutturale del nodo savonese e per l'inserimento del Piano della Mobilità Ciclistica Ligure articolata come sopra descritto, realizzata anche in coerenza con le previsioni del Piano Territoriale Regionale (PTR) in corso di formazione ai sensi degli artt. 8 e seguenti della l.r. n. 36/1997 e s.m. e i. e con gli atti regionali di pianificazione e programmazione a tal fine rilevanti, sia meritevole di adozione, ai sensi dell'art. 29-ter, comma 3, della l.r. n. 33/2013 e s.m. i., in quanto i relativi contenuti delineano gli obiettivi strategici ed una serie di azioni per superare le condizioni di carenza dell'attuale assetto infrastrutturale ligure, ed in particolare del nodo savonese, *per promuovere condizioni di migliore connettività con altre regioni e paesi europei* per potenziare le condizioni di accessibilità e di vivibilità del territorio stesso attraverso azioni di integrazione e coordinamento con le reti infrastrutturali statali, regionali e locali e per efficientare il sistema dei servizi del trasporto pubblico regionale e locale;

DATO ATTO che il presente provvedimento:

a) non comporta alcun onere finanziario a carico della Regione Liguria;
b) non rappresenta un impegno al finanziamento degli interventi contenuti all'interno del l'integrazione al progetto di Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti per il perfezionamento dell'assetto infrastrutturale del nodo savonese e per l'inserimento del Piano della Mobilità Ciclistica Ligure da parte della Regione Liguria;

SU PROPOSTA dell'Assessore al Lavoro e Politiche attive dell'Occupazione, Trasporti, Rapporti con le Organizzazioni sindacali, Turismo, Fiere turistiche e Grandi Eventi e dell'Assessore Lavori pubblici, Infrastrutture e Viabilità, Ciclo delle Acque e dei Rifiuti, Difesa del Suolo, Ambiente e Tutela del territorio, Ecosistema costiero, Antincendio Boschivo, Protezione civile, Emergenze, Partecipazioni regionali (Ire spa), Politiche socio sanitarie e Terzo Settore;

D E L I B E R A

Sulla base di quanto in premessa specificato e che qui si intende integralmente richiamato

- di adottare, ai sensi dell'art. 29-ter, comma 3, della l.r. n. 33/2013 e s.m. e i. l'integrazione al progetto di Piano regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti per il perfezionamento dell'assetto infrastrutturale del nodo savonese e per l'inserimento del Piano della Mobilità Ciclistica Ligure costituito dai seguenti allegati: Allegato 1, contenente la stessa integrazione al progetto di PRIIMT, Allegato 2 contenente il Rapporto Ambientale e la Sintesi non tecnica costituenti parte integrante e sostanziale della presente deliberazione;
- di dare mandato alla Vice Direzione Generale Infrastrutture e Trasporti di trasmettere, ai sensi dell'art. 9, comma 1, della l.r. n. 32/2012 e s.m. e i., all'autorità competente l'integrazione al progetto di Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti per il perfezionamento dell'assetto infrastrutturale del nodo savonese e per l'inserimento del Piano della Mobilità Ciclistica Ligure adottata, comprensiva del Rapporto Ambientale e lo schema dell'avviso contenente il titolo della proposta di integrazione al progetto di PRIIMT, l'indicazione delle sedi ove sarà possibile prenderne visione e del Rapporto Ambientale comprensivo della sintesi non tecnica;
- di dare atto che il presente provvedimento non comporta alcun onere finanziario a carico del bilancio regionale.

La presente deliberazione sarà pubblicata sul sito web della Regione e ne verrà dato avviso sul BURL ai sensi dell'art. 29-ter, comma 3, della l.r. n. 33/2013 e s.m. e i..

Avverso il presente provvedimento è possibile proporre ricorso giurisdizionale al TAR entro 60 giorni o, alternativamente, ricorso amministrativo straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla notifica, comunicazione o pubblicazione dello stesso.

allegato n° 1

REGIONE LIGURIA

Vicedirezione generale infrastrutture e trasporti

PRIIMT 2030

Integrazione al progetto di Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti per il perfezionamento dell'assetto infrastrutturale del nodo savonese e per l'inserimento del Piano della Mobilità Ciclistica Ligure

SINTESI NON TECNICA

(L. R. n. 32/2012 e ss. mm. ii.)

Liguria Ricerche GRUPPO Filse
Cras Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile

Aprile 2023

Gruppo di lavoro

Regione Liguria

- *Ing. Gabriella Rolandelli, Vice Direttore Generale Infrastrutture e trasporti (Coordinatore)*
- *Ing. Luca Lazzoni, Settore Trasporto Pubblico Regionale (Responsabile delle attività)*
- *Ing, Stefano Pinasco (Settore Infrastrutture e LL.PP)*
- *Arch. Anna Maria Fortunato (Settore Infrastrutture e LL.PP)*
- *l'Arch. Luisa Pagone (Settore Infrastrutture e LL.PP)*
- *Ing. Elisa Canepa (Settore Infrastrutture e LL.PP)*
- *Ing. Sergio Ferrari Settore Trasporto Pubblico Regionale*
- *Dott. Carlo Del Ponte (Settore Staff e Affari Giunta)*
- *Dott.ssa Cristina Alfier (Settore Staff e Affari Giunta)*

Liguria Ricerche

- *Prof. Luca Gandullia*
- *Dott.ssa Germana Dellepiane*

Cras s.r.l.

- *Arch. Guglielmo Bilanzone (Coordinatore)*
- *Dott. Alessandro Asprella*
- *Arch. Federica Benelli*
- *Arch. Donatella de Bello*
- *Arch. Maria Pietrobelli*
- *Arch. Paola Reggio*

Sommario

1 Introduzione: cos'è la VAS e quali sono i contenuti del Rapporto Ambientale 7
2 Oggetto della Valutazione: quali sono i contenuti del PRIIMT 12
2.1 Gli ambiti Strategici del PRIIMT 13
2.2 Gli Scenari di Piano 14
2.3 Linee d'azione ed interventi del PRIIMT oggetto della VAS 15
3 Esiti della valutazione 22
3.1 Coerenza del PRIIMT con gli Obiettivi di protezione ambientale e Piani e Programmi nazionali e regionali 22
3.2 Il contesto ambientale 36
3.3 Possibili impatti significativi sull'ambiente: matrice di valutazione 43
3.4 Possibili misure di mitigazione 50
3.5 Valutazione di Incidenza sui siti della Rete Natura 2000 51
3.5.1 Identificazione e caratterizzazione dei Siti della Rete Natura 2000 52
3.5.2 Individuazione delle relazioni potenziali tra Azioni del PRIIMT e Aree Natura 2000 ..63
4 Indicazioni per il monitoraggio 74
4.1 Individuazione degli indicatori 74
4.2 Gestione del monitoraggio 79

1 Introduzione: cos'è la VAS e quali sono i contenuti del Rapporto Ambientale

Il presente documento costituisce la sintesi del Rapporto Ambientale, elaborato nell'ambito della definizione del PRIIMT della Regione Liguria, in osservanza delle norme nazionali e regionali in materia di Valutazione Ambientale Strategica, da leggere in parallelo alle norme che regolano i processi di formazione, adozione ed approvazione dei Piani.

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è un processo di supporto alla decisione, introdotto nello scenario programmatico europeo dalla Direttiva 2001/42/CE del 27 giugno 2001 "Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente". Essa completa una lunga stagione normativa che ha visto l'Unione Europea e gli Stati membri impegnati nell'applicazione di procedure, metodologie e tecniche per integrare la valutazione ambientale preventiva nei progetti, nei programmi e nei piani, inaugurata con la Direttiva 85/337/CEE (oggi superata dalla 2014/52/UE), relativa alla valutazione degli effetti di determinati progetti sull'ambiente (VIA), e proseguita con la Direttiva 92/43/CEE sulla Valutazione di Incidenza Ambientale (VIncA), finalizzata alla tutela dei siti della Rete Natura 2000 (SIC e ZPS).

La procedura della Valutazione di incidenza prevede che venga fornita una documentazione utile a individuare e valutare i principali effetti sui siti Natura 2000 eventualmente coinvolti dal piano o programma, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi. I riferimenti normativi comunitari in materia di Valutazione di Incidenza Ambientale (VIncA) sono:

- la Direttiva 92/43/CEE (nota come "direttiva Habitat") del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- la Direttiva 2009/147/CEE (nota come "direttiva Uccelli") del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Quanto ai riferimenti normativi nazionali, in Italia il recepimento della Direttiva Habitat è avvenuto con il DPR n. 357/97, successivamente modificato e integrato dal DPR n. 120/2003, mentre il recepimento della Direttiva Uccelli è avvenuto con la Legge n. 157/1992, successivamente integrata dalla Legge n. 221 del 3 ottobre 2002.

Obiettivo della Direttiva VAS è di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali durante l'elaborazione del piano o programma ed anteriormente alla sua adozione.

La normativa statale di attuazione della direttiva è contenuta nel D.lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii. (o Testo Unico Ambiente, d'ora in poi "TU Ambiente").

Il processo di VAS, come applicato nel caso del PRIIMT, viene sinteticamente rappresentato nella figura seguente, elaborato in base alla tempistica come modificata dalla legge n. 108 /2021 e dal decreto-legge n. 152/2021.

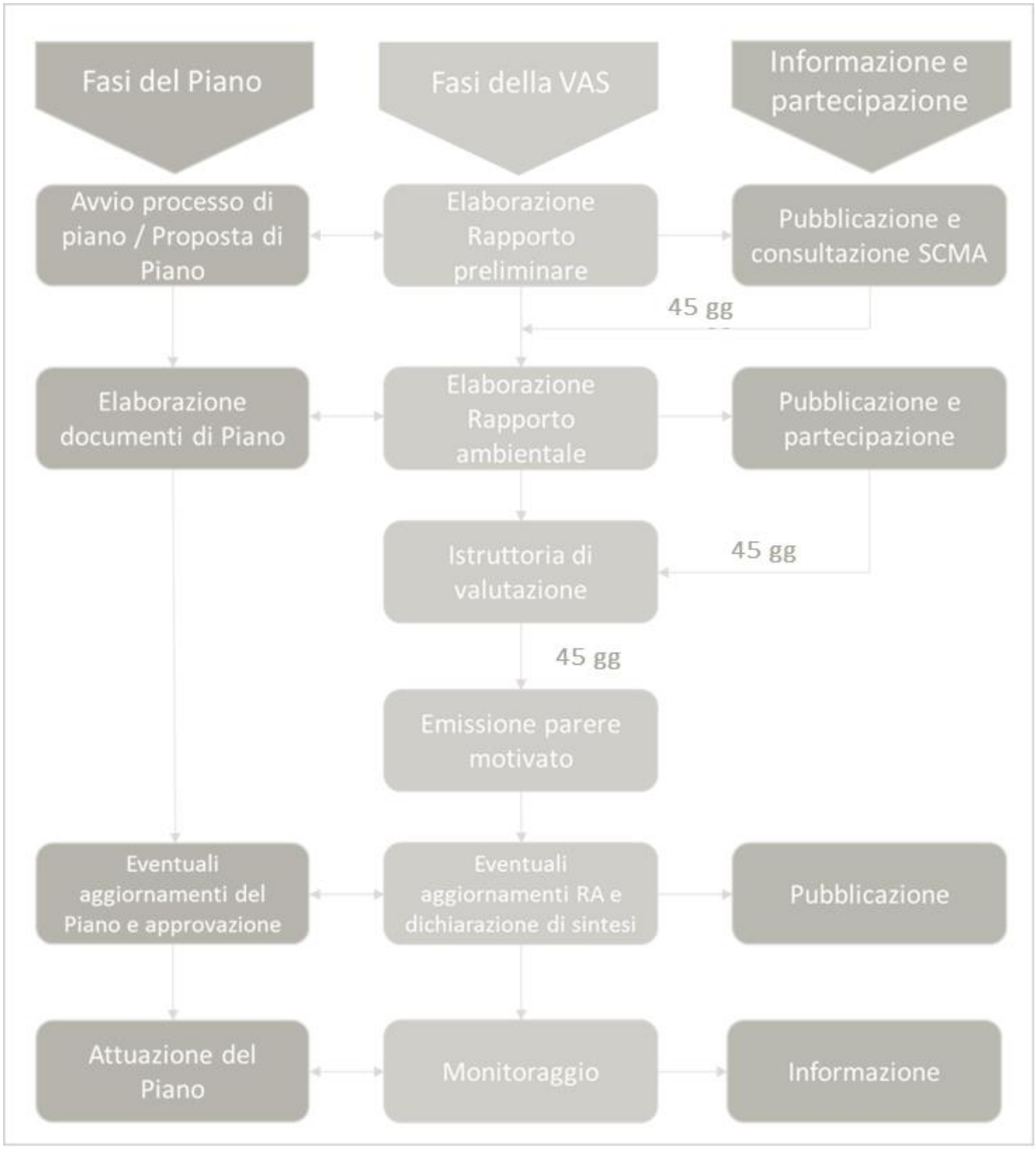


Figura 1-1 Schema della procedura di VAS (tempistica come modificata dalla legge n. 108 /2021 e dal decreto-legge n. 152/2021

Il TU Ambiente elenca, nei seguenti termini, le fasi e le attività del processo di VAS:

a) svolgimento di una verifica di assoggettabilità, limitatamente ai piani e ai programmi di cui all'articolo 6, commi 3 e 3-bis;

b) la fase preliminare per l'impostazione e la definizione dei contenuti del Rapporto ambientale;

c) l'elaborazione del Rapporto ambientale;

d) lo svolgimento di consultazioni;

e) la valutazione del piano o programma, del Rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni, con espressione del parere motivato;

f) la decisione;

g) l'informazione sulla decisione;

h) il monitoraggio.

La Regione Liguria, con la L.R. 10 agosto 2012, n. 32 e ss.mm.e.ii., ha ribadito i contenuti del D.lgs 152/96, collegandoli al quadro regionale. Nel caso del PRIIMT è proprio la Regione l'autorità competente individuata a norma di legge.

Il Rapporto preliminare ambientale (RPA, comunemente indicato anche come Rapporto di *Scoping*) rappresenta il documento intorno al quale si impernia la fase b).

Il TU Ambiente identifica chiaramente, all'art. 13, co.1, le finalità del Rapporto di *Scoping*, prescrivendo che, sulla base di un Rapporto Preliminare sui possibili impatti ambientali significativi dell'attuazione del piano o programma, l'Autorità Procedente entri in consultazione, sin dai momenti preliminari dell'attività di elaborazione di piani e programmi, con l'Autorità Competente e gli altri soggetti competenti in materia ambientale, al fine di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto ambientale. Per il PRIIMT questa fase si è positivamente conclusa, con ricchezza di contributi da parte dei soggetti competenti in materia ambientale. Nel Rapporto Ambientale si fornisce ampia documentazione inerente questa fase e si tiene debito conto delle osservazioni ricevute.

All'interno del processo di VAS, il Rapporto ambientale (RA) rappresenta il documento cardine, che racconta lo svolgimento della procedura di valutazione ambientale del piano. Nel caso della VAS del PRIIMT Liguria, l'organizzazione del Rapporto Ambientale, pur riprendendo i principi stabiliti nel Rapporto di *Scoping*, è stata adeguata alla natura del documento che è stato effettivamente predisposto. In particolare, il RA è così strutturato:

Cap. 1: che definisce il Rapporto Ambientale, con riferimento agli elementi contenuti nell'allegato VI al D.lgs 152/06 e nell'allegato C alla Legge regionale 10 agosto 2012, n. 32.

Cap. 2: che descrive il processo della Valutazione Ambientale Strategica, illustrando le Norme di riferimento, gli Aspetti procedurali (attori, fasi, tempi), i processi di partecipazione e consultazione effettuati sia nella formazione del PRIIMT, che nella fase di scoping del Rapporto Ambientale.

Cap. 3: che illustra struttura, obiettivi, scenari e azioni del PRIIMT, le Azioni previste e le alternative esaminate nella formazione del Piano, con particolare riferimento agli Scenari Alternativi, per giungere a quello selezionato e alle Linee d'azione ed interventi ad esso legati.

Cap. 4: che esamina le relazioni del PRIIMT con gli obiettivi di protezione ambientale e di sviluppo sostenibile a livello internazionale (Agenda 2030, Green Deal Europeo…), nazionale (SNSvS) e regionale (SRSvS), analizzando la coerenza degli Obiettivi e delle Azioni del Piano rispetto ad essi.

Cap. 5: che esamina le relazioni di Obiettivi e Azioni del PRIIMT rispetto a Piani e Programmi pertinenti a livello nazionale e regionale, giungendo a definire una Matrice di coerenza con tali strumenti. Vengono descritte anche le relazioni con la pianificazione dell'adiacente Regione Piemonte, come richiesto in fase di consultazione.

Cap. 6: che descrive il contesto ambientale, a partire dall'inquadramento territoriale e socio-economico, per poi individuare le principali componenti ambientali, legate sia ad aspetti di rischio (idrogeomorfologico, sismico, climatico, di inquinamento) per il territorio e la salute della popolazione, sia alla tutela dell'ambiente naturale (biodiversità, particolarità agrovegetazionali, aree protette, Rete Natura 2000), del paesaggio e dei caratteri storico-culturali (vincoli, beni culturali).

Cap. 7: che è dedicato all'individuazione, descrizione e valutazione dei possibili impatti significativi sull'ambiente delle Azioni previste dal PRIIMT, con particolare riguardo per la stima delle emissioni inquinanti e climalteranti, e alla definizione delle relative misure di mitigazione. Le Azioni del PRIIMT vengono descritte in apposite schede che evidenziano le potenziali relazioni con le principali componenti ambientali.

Cap. 8: che esamina gli aspetti relativi alla Valutazione di Incidenza, prima da un punto di vista normativo, poi indagando la localizzazione e consistenza dei Siti appartenenti alla Rete Natura 2000. Vengono quindi esaminati gli interventi non invarianti previsti dalle Azioni del PRIIMT, con riguardo alle potenziali interazioni rispetto a tali Siti, in base al livello di definizione delle informazioni disponibili.

Cap. 9: che è dedicato al Monitoraggio del PRIIMT, di cui vengono definiti sia i riferimenti normativi e procedurali, che gli Indicatori ritenuti rilevanti nell'ambito della SRSvS e di tutti gli strumenti che ad essa devono ispirarsi. Viene inoltre illustrata la futura Gestione del monitoraggio del Piano.

Il Rapporto Ambientale si configura, dunque, come un documento complesso e ricco di informazioni. In questa sede si tenterà di sintetizzarne i contenuti con un linguaggio per

quanto possibile non tecnico, concentrando l'attenzione sulle informazioni più importanti e quindi:

- i principali contenuti del PRIIMT;
- gli esiti delle valutazioni eseguite;
- le misure di accompagnamento e di monitoraggio.

Per tutti gli altri aspetti e per gli approfondimenti del caso si rimanda ai documenti completi del PRIIMT e del Rapporto Ambientale.

2 Oggetto della Valutazione: quali sono i contenuti del PRIIMT

Il Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità sostenibile e dei Trasporti, di seguito PRIIMT, la cui disciplina è definita dagli articoli 29 bis, 29 ter e 29 quater della L.R. n 33/2013, costituisce lo strumento strategico di indirizzo e coordinamento per la politica regionale avente ad oggetto l'assetto delle infrastrutture, lo sviluppo sostenibile della mobilità e l'efficientamento del sistema del trasporto pubblico regionale e locale.

Il PRIIMT, in coerenza con le previsioni del Piano Territoriale Regionale (PTR), nonché con gli atti regionali di pianificazione e di programmazione economico – finanziaria, persegue le seguenti finalità:

- potenziare le condizioni di accessibilità del territorio e di riassetto del sistema delle infrastrutture, con particolare riguardo alle situazioni di criticità;
- realizzare una rete integrata ed efficiente di infrastrutture e servizi per la mobilità sostenibile di persone e di merci;
- efficientare i costi esterni del sistema dei servizi del trasporto pubblico regionale e locale, anche mediante il riequilibrio e l'integrazione delle modalità di trasporto.

Il Piano è un documento strategico che delinea, nel medio e lungo periodo, lo scenario di sviluppo del sistema della mobilità, dei trasporti e delle infrastrutture. Pur in assenza di una programmazione strategica d'insieme, la Regione ha comunque perseguito, nel tempo, uno scenario di sviluppo di tale sistema (mobilità, trasporti, infrastrutture) proponendo diversi progetti infrastrutturali. Un insieme di opere che hanno avuto esiti e destini diversi: alcune sono state realizzate, altre sono ancora in corso di realizzazione (come, ad esempio, il Terzo Valico), altre sono sospese in attesa del finanziamento o del completamento dell'iter progettuale o dell'approvazione ministeriale o di una soluzione circa il destino della concessione.

Per questa ragione, nella definizione degli Scenari del Piano si è ritenuto opportuno considerare il cospicuo patrimonio progettuale della Regione Liguria, distinguendo tra opere la cui realizzazione è ritenuta definitiva, le cosiddette invarianti, che costituiscono lo Scenario di Riferimento del Piano, e opere da sottoporre a valutazione (project review) e che di conseguenza fanno parte, insieme ad altri e nuovi interventi, degli Scenari Alternativi.

Gli Scenari di Piano (Scenario di Riferimento e Scenari Alternativi) sono stati quindi definiti considerando come principale ambito temporale il 2030. All'interno di questo arco di tempo sono inserite le opere, le misure e gli interventi da realizzare, appunto, nel prossimo decennio, mentre altri interventi sono collocati in un orizzonte di più lungo periodo (oltre il 2030 o 2030+).

Il PRIIMT affronta il sistema della mobilità e dei trasporti in un'ottica di integrazione. L'attuazione delle politiche dei trasporti e della mobilità ha infatti ripercussioni sulle imprese e sui cittadini: ogni scelta effettuata in questo settore determina conseguenze sulle tendenze insediative, sull'assetto territoriale, sociale ed economico. Il Piano propone, dunque, un insieme di scelte infrastrutturali, gestionali ed organizzative che, nel loro insieme, mirano non solo a soddisfare le esigenze di mobilità della Regione e a risolvere le criticità dello Stato Attuale, ma, soprattutto, a governare e indirizzare lo sviluppo della mobilità e del relativo apparato di infrastrutture, sistemi di trasporto e servizi. A questo fine, il Piano

stabilisce una combinazione di obiettivi, da conseguire con l'implementazione di azioni la cui attuazione dovrà essere condotta mediante una programmazione periodica, coerente con l'evoluzione del contesto territoriale e con gli obiettivi strategici.

Infatti, oltre alla normativa regionale e alle linee di indirizzo del Documento Propedeutico, che aiutano a perimetrare l'ambito degli obiettivi del PRIIMT, le analisi dello Stato Attuale rappresentano un ulteriore riferimento per articolare e stabilire una gerarchia delle finalità del Piano. Secondo questo approccio, il PRIIMT è, quindi, articolato in ambiti strategici (o obiettivi strategici) e per ogni ambito strategico sono definiti gli obiettivi generali e gli obiettivi operativi.

2.1 Gli ambiti Strategici del PRIIMT

Gli ambiti strategici (o obiettivi strategici) declinati in obiettivi generali mettono in evidenza gli orientamenti del PRIIMT e considerano le interazioni tra il sistema della mobilità, dei trasporti e gli altri settori (territorio, economia, etc.). Gli obiettivi operativi sono consequenziali all'impianto strategico del Piano e affrontano in modo dettagliato i singoli temi.

Il PRIIMT individua quattro ambiti strategici, ovvero obiettivi di carattere trasversale che, nel loro insieme, mirano a soddisfare le esigenze di mobilità attuali e prospettiche della Regione ovvero:

- **Migliorare l'accessibilità interna ed esterna**: la connettività della Liguria con l'esterno (le regioni oltre appennino e il sud dell'Europa), per rafforzarne la competitività e lo sviluppo socioeconomico, e le connessioni interne, per assicurare la libertà di movimento e la piena fruizione del territorio costiero e dell'entroterra.
- **Assicurare la resilienza delle infrastrutture e dei servizi di mobilità**: il Piano deve confrontarsi con le criticità che, puntualmente o in modo esteso, si possono verificare in occasione di particolari eventi. Il tema della resilienza ha rilevanti connessioni con la sicurezza e il Piano traccia linee di intervento per garantire maggiore sicurezza di viaggio per persone e merci, e per assicurare la mobilità anche in occasione di eventi che possono compromettere la continuità del sistema infrastrutturale e dei servizi. I temi di fondo sono l'integrazione delle infrastrutture, dei sistemi di trasporto e dei servizi di mobilità, e l'implementazione di un sistema di monitoraggio delle infrastrutture.
- **Aumentare la sicurezza dei sistemi di trasporti e dei servizi di mobilità**: scopo del Piano è garantire qualità e sicurezza dei trasporti, della mobilità, resilienza delle reti e dei servizi. Come è emerso dalle analisi dello Stato Attuale, il fenomeno dell'incidentalità stradale e della sicurezza costituisce un elemento di criticità del sistema dei trasporti, su cui porre la massima attenzione. È necessario puntare alla protezione e alla incolumità degli spostamenti di persone e merci, considerando il punto di vista dell'utente, dell'operatore del trasporto, del mezzo e dell'infrastruttura. In questo ambito e per questi fini, si rileva l'importanza di sviluppo e diffusione delle tecnologie, dei sistemi intelligenti di trasporto (ITS) e di comunicazione (ITC), che si possono applicare ai veicoli e di cui si possono dotare le infrastrutture. Ulteriore strumento è la

predisposizione di un sistema di monitoraggio dell'incidentalità e delle azioni finalizzate alla sicurezza.

- **Migliorare la qualità e la sostenibilità (aria, ambiente), la vivibilità del territorio (città, centri abitati e territori)**: promuovere e diffondere le iniziative per la sostenibilità ambientale del sistema ligure della mobilità e dei trasporti, al fine di migliorare la qualità dei luoghi e degli ambienti urbani, e per mitigare gli impatti sul territorio e sul sistema paesaggistico ambientale. Il Piano promuove le iniziative che puntano alla riduzione dei rischi per l'ambiente e sostiene le scelte energetiche che hanno il minor impatto. Si tratta di iniziative mirate al riequilibrio modale, ovvero al trasferimento degli spostamenti merci e passeggeri dalla modalità privata alla modalità pubblica (soprattutto ferroviaria, ma anche trasporto pubblico automobilistico), alla mobilità collettiva e condivisa, alla mobilità ciclabile. Il modello proposto dal Piano è una mobilità multimodale, garantita da una offerta integrata di diversi servizi di mobilità e modi di trasporto. La transizione modale è, dunque, una delle linee portanti del Piano, per conseguire la riduzione dei rischi per l'ambiente e per ridurre le emissioni inquinanti climalteranti, l'inquinamento acustico, l'esposizione della popolazione ai diversi fattori inquinanti, gli impatti sul territorio (riduzione del consumo di suolo). Il Piano incoraggia, inoltre, l'adozione di strumenti in grado di sostenere le politiche di limitazione delle emissioni, attraverso il progressivo rinnovo del parco veicolare pubblico e privato.

All'interno dei **4 Ambiti di Piano** sono definite **28 Linee di azione**, a loro volta caratterizzate da una combinazione di interventi: alcune hanno una prevalente componente infrastrutturale, altre sono più operative, contraddistinte da un mix di servizi di mobilità, opere, misure di regolazione e di gestione della domanda di mobilità e dell'offerta di trasporto.

2.2 Gli Scenari di Piano

In fase di formazione del PRIIMT sono stati presi in considerazione più scenari di Piano: oltre allo Scenario di Riferimento, sono stati elaborati 3 Scenari Alternativi, correlati alle linee di azione e declinati nei due orizzonti temporali, di medio (2030) e lungo periodo (2030+), in relazione al momento di previsto ingresso in esercizio delle infrastrutture e dei servizi specifici considerati.

Si configurano, pertanto, lo Scenario Alternativo 1, quale scenario maggiormente orientato allo sviluppo di infrastrutture stradali e di mobilità privata, e lo Scenario 3, maggiormente orientato allo sviluppo delle infrastrutture e di servizi di trasporto pubblico ferroviario.

Il punto di partenza dei 3 scenari è lo **Scenario di Riferimento**, che costituisce la naturale evoluzione del sistema di mobilità in termini di infrastrutture, di servizi e di domanda di spostamento di persone e merci. Esso rappresenta, dunque, l'evoluzione dello Scenario Attuale, qualora si realizzassero esclusivamente le linee di azione caratterizzate dalle invarianti di Piano.

Sono trasversali a tutti gli Scenari le linee di azione di carattere gestionale ed organizzativo, non orientate a singole modalità di trasporto, ma che perseguono obiettivi di più ampio respiro, quali la resilienza del sistema, l'incremento dell'accessibilità e della vivibilità del territorio, il miglioramento delle prestazioni dei servizi di trasporto pubblico e la sostenibilità ambientale e sociale.

+ stradale

+ ferroviario

SCENARIO	SISTEMA DELLE AZIONI (infrastrutture, servizi, politiche di gestione e di governance della domanda e dell'offerta)
Scenario Alternativo 1 2030 2030+	• Completare e potenziare la rete autostradale: altre opere • Completare e potenziare la rete stradale ordinaria: altre opere
Scenario Alternativo 2 2030 2030+	• Completare e potenziare la rete autostradale: altre opere • Completare e potenziare la rete stradale ordinaria: altre opere • Completare e potenziare la rete del ferro: altre opere • Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordo portuali: altre opere • Interventi integrati all'Alptransit: interventi ferroviari sugli itinerari del Gottardo e del Sempione • Riorganizzazione dei servizi di TPL negli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi
Scenario Alternativo 3 2030 2030+	• Completare e potenziare la rete del ferro: altre opere • Riqualificare la rete ferroviaria interna • Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordo portuali: altre opere • Interventi integrati all'Alptransit: interventi ferroviari sugli itinerari del Gottardo e del Sempione • Riorganizzazione dei servizi di TPL negli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi

Figura 2-1 Scenari Alternativi di Piano – Sistema delle azioni caratterizzanti

A seguito di una fase di condivisione degli Scenari Alternativi di Piano con i principali stakeholders, si è giunti a selezionare soltanto uno dei possibili scenari. Lo scenario selezionato è lo **Scenario Alternativo 2**, ovvero quello bilanciato tra interventi di carattere stradale, autostradale e ferroviario, includendo un mix pressoché completo di linee di azione.

2.3 Linee d'azione ed interventi del PRIIMT oggetto della VAS

Volendo evitare ridondanze valutative e maggiore certezza nelle "responsabilità" del PRIIMT, rispetto alle ricadute ambientali dello stesso, siano essi positive o negative, sulla base di quanto sin qui descritto, si è arrivati ad individuare nelle seguenti Linee di Azione i fattori causali da considerare nell'analisi.

In particolare, sono stati considerati gli interventi contenuti nelle linee di azione varianti dello Scenario Alternativo 2 risultato preferenziale (escludendo dunque gli interventi contenuti nello Scenario di Riferimento), comprendendo sia gli interventi di tipo infrastrutturale sia organizzativo/gestionale, per entrambi gli orizzonti temporali. A questi interventi si aggiungono due linee di azione, la 4 e la 10, che, seppur invarianti, contengono più interventi utili alla valutazione del PRIIMT.

Di seguito, l'elenco completo delle Linee di Azione che rientrano nell'analisi.

1bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE DEL FERRO (Altre opere)
2	MIGLIORARE E POTENZIARE LE RETI DI TRASPORTO PUBBLICO NELLE AREE URBANE
3	RIQUALIFICARE LA RETE FERROVIARIA INTERNA
4	SVILUPPO DELLA RETE DELLA MOBILITÀ CICLABILE INTEGRATA CON IL TERRITORIO E LE ALTRE MODALITÀ DI TRASPORTO
5bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE AUTOSTRADALE
6bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE STRADALE ORDINARIA
7bis	COMPLETARE E POTENZIARE IL SISTEMA DI CONNESSIONI E RACCORDI PORTUALI E AEROPORTUALI
8bis	POTENZIARE L'ACCESSIBILITÀ LATO MARE (Altre opere)
9bis	MIGLIORARE IL SISTEMA LOGISTICO (Altre opere)
10	DEFINIRE INTEVERVENTI NELLA PROSPETTIVA ALPTRANSIT: GOTTARDO, CENERI, NUOVA GALLERIA FERROVIARIA DEL FREJUS, E GALLERIA DEL LÖTSCHBERG VIA SEMPIONE
11	SVILUPPO SISTEMA MAAS (MOBILITY AS A SERVICE)
12	SENSIBILIZZAZIONE (ACCOMPAGNARE IL CAMBIAMENTO)
13	SOSTENERE LA DOMANDA PER IL RINNOVO DEL PARCO VEICOLARE
14	SVILUPPARE E DIFFONDERE TECNOLOGIE ITS E ICT (INFOMOBILITÀ)
15	RIORGANIZZARE I SERVIZI DI TRASPORTO PUBBLICO DEGLI ATO, MIGLIORARE I COLLEGAMENTI INTERMODALI, AGEVOLARE I TRASBORDI. Potenziamento dell'Osservatorio Regionale dei Trasporti
16	DEFINIRE IL RUOLO DEGLI AEROPORTI LIGURI CONSIDERANDO LE SINERGIE CON IL SISTEMA AEROPORTUALE DEL NORD ITALIA
17	INCREMENTARE L'EFFICACIA, L'EFFICIENZA E LA SOSTENIBILITÀ DELLA CITY LOGISTICS
18	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE DELLE CONNESSIONI TECNOLOGICHE

19	SICUREZZA DEI SISTEMI E DEI SERVIZI DI MOBILITÀ (muoversi in spazi “protetti” e “sicuri”)
20	CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI GENERATE DAL SISTEMA PORTUALE
21	COORDINAMENTO MOBILITÀ E TRASPORTI. Potenziamento dell’Osservatorio Regionale dei Trasporti
22	DIFFUSIONE SERVIZI DI MOBILITÀ CONDIVISA
23	GARANTIRE LA PIENA ACCESSIBILITÀ ALLA RETE DEGLI ASSET TURISTICI DELLA LIGURIA (CITTÀ, STRUTTURE RICETTIVE, PUNTI DI INTERESSE, INSEDIAMENTI COSTIERI, ETC.)

Per quanto riguarda gli interventi rientranti nelle linee d’azione, escludendo quelli “invarianti”, di seguito si riporta il quadro completo.

codice	Linea di azione	Tipologia	Classificazione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale	
					2030	2030+
1 bis	Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	I/O	Opere Ferroviarie	Velocizzazione della linea Genova – Torino	X	X
1 bis	Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	I/O	Opere Ferroviarie	Quadruplicamento Genova Brignole - Pieve Ligure		X
1 bis	Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	I/O	Opere Ferroviarie	Agevolare connessione con centro sud, tra il bacino di La Spezia e Firenze/Roma e tra il bacino genovese e Piacenza/Bologna		X
1 bis	Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	I/O	Opere Ferroviarie	Impianto ferro-funiviario - Ripristino delle infrastrutture dell'impianto danneggiate dagli eventi calamitosi del 2019	X	X
1 bis	Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	I/O	Opere Ferroviarie	Impianto ferro-funiviario - Opere di manutenzione straordinaria per il completo riavvio dell'impianto e gara per l'affidamento della concessione	X	X
1 bis	Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	I/O	Opere Ferroviarie	Impianto ferro-funiviario - Meccanizzazione stazioni intermedie e rimessa in pristino stato stazione Savona Miramare	X	X
1 bis	Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	I/O	Opere Ferroviarie	Impianto ferro-funiviario - Ambientalizzazione in capo a Italgas	X	X
1 bis	Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	I/O	Opere Ferroviarie	Impianto ferro-funiviario - Ambientalizzazione tramite copertura parchi in capo al MIT	X	X
2	Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	I/O	Opere Impianti TPL	Prolungamento della linea metropolitana Di Negro-Fiumara	X	X
2	Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	I/O	Opere Impianti TPL	Intervento per la valorizzazione, ripristino e adeguamento della filovia della Riviera dei Fiori [Comune di Sanremo]	X	X
2	Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	I/O	Opere Impianti TPL	Sky tram in Valbisagno, sistema di trasporto rapido di massa	X	X
2	Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	I/O	Opere Impianti TPL	TPL Rapallo - Santa Margherita Ligure – Portofino	X	X
2	Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	I/O	Opere Impianti TPL	TPL Recco	X	X

codice	Linea di azione	Tipologia	Classificazione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale	
					2030	2030+
3	Riqualificare la rete ferroviaria interna	I/O	Opere Ferroviarie	Riqualificazione linea Acqui – Genova	X	X
3	Riqualificare la rete ferroviaria interna	I/O	Opere Ferroviarie	Mobilità integrata sulle linee ferroviarie secondarie con interscambi intermodali e potenziamento delle interconnessioni stradali (Genova - Ovada)	X	X
3	Riqualificare la rete ferroviaria interna	I/O	Opere Ferroviarie	Riqualificazione linea Cuneo – Ventimiglia e messa in sicurezza dell'asse ferroviario	X	X
4	Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	O	Opere Ciclabili	Promuovere il Sistema ciclabile regionale in convegni, riunioni, progetti europei, siti web, mappe	X	X
4	Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	O	Opere Ciclabili	Indirizzare i Comuni e le Province alla predisposizione di reti ciclabili in ambito urbano ed extraurbano	X	X
4	Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	O	Opere Ciclabili	Favorire ed organizzare il sistema dei servizi e della sicurezza per i ciclisti	X	X
4	Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	O	Opere Ciclabili	Educare ed informare presso aziende, scuole, associazioni all'uso della bicicletta come mezzo di trasporto.	X	X
4	Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	I	Opere Ciclabili	Quiliano - Pista ciclabile del territorio di Quiliano	X	X
5 bis	Completare e potenziare la rete autostradale (altre opere)	I	Opere Autostradali	Nuova tratta autostradale Borghetto S. Spirito – Carcare - Predosa		X
5 bis	Completare e potenziare la rete autostradale (altre opere)	I	Opere Autostradali	Nuovo svincolo autostradale di Beverino	X	X
5 bis	Completare e potenziare la rete autostradale (altre opere)	I	Opere Autostradali	Rifunzionalizzazione intersezione autostradale A6-A10	X	X
5 bis	Completare e potenziare la rete autostradale (altre opere)	I	Opere Autostradali	Albisola Superiore - Aurelia BIS - collegamento diretto con autostrada e spostamento casello	X	X
5bis	Completare e potenziare la rete autostradale (altre opere)	I	Opere Autostradali	Autostrada dei Fiori - Nuovo tracciato di valico Savona – Altare – Autostrada A6 – con dismissione dell'attuale tracciato	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Nuova strada di connessione con il casello di Ventimiglia, l'Aurelia e il Parco Roja	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante agli abitati tra Ventimiglia e Bordighera		X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Variante SS28 Armo-Cantarana		X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	S.S. N. 28 "Del Colle di Nava" - variante tra Pontedassio e Imperia	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Andora e di Alassio		X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante agli abitati tra Albenga e Borghetto S. Spirito - Vado Ligure		X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Hub portuale – SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Savona. Tratta torrente Letimbro – via Stalingrado	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Nuovo Ponte sul torrente Letimbro in località Villapiana		X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Polo scientifico tecnologico Erzelli: nuova viabilità di connessione con via Siffredi		X

codice	Linea di azione	Tipologia	Classificazione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale	
					2030	2030+
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Svincolo autostradale di Fornola	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Arcola	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Rifunzionalizzazione della ex SS523		X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: potenziamento tratto nel Comune di Sarzana	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Completamento dello svincolo di San Martino sulla variante Aurelia a Sanremo	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante in località Capo Noli		X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	S.P. n.° 548 di Valle Argentina – Variante all'abitato di Badalucco		X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Aurelia storica – ammodernamento del fronte mare di levante, dalla Torretta di Savona al confine con Albissola Marina. Adeguamento dello svincolo di uscita della SS1 (variante di Savona) in località Miramare e realizzazione di un nuovo parcheggio in prossimità dello svincolo. Realizzazione di un nuovo svincolo in entrata per Albissola e in uscita da Albissola.	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Albisola Superiore - Aurelia BIS: Integrazione e modifica dello svincolo Sansobbia; Mitigazione del rischio idraulico "Svincolo Sansobbia"	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Interventi di miglioramento della sicurezza stradale SP 29 Savona – Altare	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Vado Ligure - Nuova strada sponda destra torrente Segno – Interventi di ultimo miglio	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Vado Ligure - Nuovo ponte sul torrente Segno tra Via Piave e Via alla Costa – Interventi di ultimo miglio	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Spostamento ss.n1 aurelia in sottopasso in corrispondenza del centro abitato di Albissola Marina	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Raccordo tra la nuova uscita autostradale A10 in direzione levante e l'ospedale Valloria S.Paolo attraverso la viabilità del comune di Albissola Marina	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Vado Ligure - Nuovo ponte sul torrente Segno tra nuova strada sponda destra, Via Verdi e Via Santo Stefano e adeguamento accesso hub portuale mezzi fuori sagoma – Interventi di ultimo miglio	X	X
7 bis	Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (altre opere)	I	Opere Portuali ferroviarie	Potenziamento ferroviario San Giuseppe di Cairo	X	X
7 bis	Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (altre opere)	I	Opere Portuali ferroviarie	Accessibilità Porto di Savona – Collegamento casello autostradale – Porto di Savona mediante viabilità dedicata (tunnel)	X	X
8 bis	Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)	I	Opere Portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Vado Ligure – Pontile Bricchetto	X	X
8 bis	Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)	I	Opere Portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Vado Ligure – Darsene Servizi	X	X
8 bis	Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)	I	Opere Portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona - Tasca (aumento degli spazi a terra)	X	X
8 bis	Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)	I	Opere Portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona - Boselli (prolungamento molo alti fondali)	X	X

codice	Linea di azione	Tipologia	Classificazione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale	
					2030	2030+
8 bis	Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)	I	Opere Portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona - Adeguamento accosto zona 6	X	X
8 bis	Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)	I	Opere Portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona - Nuovo molo sottoflutti	X	X
9 bis	Migliorare il sistema logistico (altre opere)	I	Migliorare il sistema logistico	Aree buffer - Vado Ligure – VIO	X	X
9 bis	Migliorare il sistema logistico (altre opere)	I	Migliorare il sistema logistico	Aree buffer – Savona svincolo A6-A10	X	X
9 bis	Migliorare il sistema logistico (altre opere)	I	Migliorare il sistema logistico	Vado Ligure – Nuovo casello	X	X
9 bis	Migliorare il sistema logistico (altre opere)	I	Migliorare il sistema logistico	Quiliano – Polo TD 58	X	X
10	Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus, e galleria del Lötschberg via Sempione	O	Opere Ferroviarie	Facilitazione da parte degli enti pubblici territoriali (Regioni e Comuni) della costruzione di relazioni commerciali e collaborative tra gli operatori portuali, gli armatori e gli operatori di trasporto intermodale		X
11	Sviluppo Sistema Maas (Mobility As A Service)	O	Servizi Mobilità	Creazione di un"ecosistema MaaS"	X	X
11	Sviluppo Sistema Maas (Mobility As A Service)	O	Servizi Mobilità	Sviluppare app per facilitare l'utilizzo del TPL	X	X
11	Sviluppo Sistema Maas (Mobility As A Service)	O	Servizi Mobilità	Creazione nuovo sistema tariffario integrato del TPL	X	X
12	Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	O	Servizi Mobilità	Formazione indirizzata agli operatori	X	X
12	Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	O	Servizi Mobilità	Educazione	X	X
12	Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	O	Servizi Mobilità	Comunicazione e sensibilizzazione	X	X
13	Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare	O	Servizi Mobilità	Rinnovo e ampliamento del parco rotabile ferroviario, delle flotte di veicoli metropolitani, filoviari e autobus	X	X
14	Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (infomobilità)	I/O	Servizi Mobilità	Potenziamento dell'infrastrutturazione tecnologica delle reti telematiche, dei sistemi ed apparati ad esse collegati e dei varchi portuali (stradali e ferroviari) con digitalizzazione dei flussi informativi e documentali relativi alla merce nel Sistema portuale del Mar Ligure Orientale	X	X
14	Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (infomobilità)	I/O	Servizi Mobilità	Funzionalizzazione PED Città Metropolitana di Genova	X	X
14	Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (infomobilità)	I/O	Servizi Mobilità	Sviluppare un sistema di monitoraggio e la gestione in tempo reale dei flussi di strade e ferrovie	X	X
15	Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi	O	Servizi Mobilità	Attivare tavoli di coordinamento per migliorare i servizi e agire su piani e politiche	X	X
16	Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del nord Italia	I/O	Servizi Mobilità	Iniziative di carattere gestionale ed organizzativo tese a potenziare il ruolo degli aeroporti liguri	X	X
17	Incrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics	O	Servizi Mobilità	Linee guida regionali ai Comuni per la regolamentazione delle attività di trasporto merci in area urbana	X	X
18	Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche	I/O	Servizi Mobilità	Sviluppare la rete tecnologica regionale, promuovere l'utilizzo di tecnologie volte a	X	X

codice	Linea di azione	Tipologia	Classificazione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale	
					2030	2030+
				monitorare e regolare i flussi trasportistici e agevolare e velocizzare le attività umane		
19	Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità	O	Servizi Mobilità	Attivare sistemi di gestione e monitoraggio del trasporto delle merci pericolose	X	X
19	Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità	O	Servizi Mobilità	Effettuare un censimento della situazione delle fermate degli autobus	X	X
19	Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità	O	Servizi Mobilità	Attivare un progetto di rigenerazione dei nodi	X	X
20	Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	I/O	Servizi Mobilità	Elettrificazione delle banchine	X	X
20	Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	I/O	Servizi Mobilità	Attivazione di un nuovo servizio di raccolta e gestione differenziata dei rifiuti prodotti in area portuale	X	X
20	Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	I/O	Servizi Mobilità	Attivazione di politiche e partecipane a progetti europei	X	X
20	Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	I/O	Servizi Mobilità	Realizzazione Cold Ironing Terminal Crociere Savona	X	X
20	Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	I/O	Servizi Mobilità	Green Ports – Savona: lavori di installazione impianti di ricarica per la mobilità elettrica; lavori di realizzazione del sistema Port Grid; lavori di realizzazione di impianti fotovoltaici capannoni zona terrapieno SUD e zona 32 alti fondali	X	X
21	Coordinamento mobilità e trasporti (Potenziamento dell'Osservatorio Regionale dei Trasporti)	I/O	Servizi Mobilità	Potenziamento della governance regionale della mobilità e dei trasporti	X	X
23	Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di interesse, insediamenti costieri, etc.)	O	Servizi Mobilità	Progetto sviluppo integrazione costa - entroterra (Val di Vara, Riviera - 5 Terre, Golfo spezzino)	X	X

3 Esiti della valutazione

Si è già visto che il Rapporto Ambientale (RA) individua, descrive e valuta i possibili impatti significativi del piano sull'ambiente, e le possibili alternative di progetto (art. 8, comma 3, della L.R. 32/2012, che recepisce la normativa nazionale in materia).

Qui vengono sintetizzati i principali elementi che sono emersi dal lavoro di ricerca, sistematizzazione e valutazione sotteso all'estensione del Rapporto ambientale.

3.1 Coerenza del PRIIMT con gli Obiettivi di protezione ambientale e Piani e Programmi nazionali e regionali

Nel Rapporto Ambientale è stata innanzitutto esaminata la coerenza tra Azioni previste nel PRIIMT e Obiettivi di protezione ambientale e di Sviluppo sostenibile a scala internazionale e nazionale, oltre che, naturalmente, rispetto a Piani e Programmi nazionali e regionali pertinenti. Quanto osservato in merito alla rispondenza del Piano nei confronti di tutti gli strumenti citati, è stato sintetizzato in Matrici di Coerenza.

Il Dlgs. 152/52006 all'articolo 34 tra le norme tecniche, organizzative e integrative, relative alle diverse procedure per la valutazione ambientale, specifica al co.5 che "le strategie di sviluppo sostenibile definiscono il quadro di riferimento per le valutazioni ambientali".

Poiché oggi gli orientamenti in materia di sviluppo sostenibile e protezione ambientale sono definiti secondo una chiara filiera strategica, che vede declinati i 17 goal dall'Agenda 2030 ai diversi livelli territoriali – a livello europeo con il Green Deal, a livello nazionale e regionale con le relative strategie di sviluppo sostenibile – per la verifica di coerenza del PRIIMT si è scelto di fare riferimento alla struttura logica "aree-scelte-obiettivi" della SNSvS. Si ritiene infatti che il quadro di obiettivi che essa propone, al netto dei target definiti dalle norme specifiche o di settore, possa efficacemente descrivere l'intero sistema degli orientamenti di sostenibilità e degli obiettivi di protezione ambientale, rispetto al quale la normativa di VAS richiede di garantire la coerenza.

La matrice che segue esplicita indicazioni sul livello di coerenza delle singole linee d'azione del PRIIMT (riportate in colonna) rispetto al sistema di aree-scelte strategiche e obiettivi della SNSvS aggiornata al 2021 (riportati in riga).

Sono stati esclusi gli obiettivi collegati ai vettori di sostenibilità e alle aree Pace e Partnership, in quanto relativi a temi estranei alla materia del piano in oggetto, e/o di competenza sovraregionale. Le linee d'azione soggette a verifica di coerenza non comprendono quelle relative ad opere/interventi invarianti, ovvero "sovraordinati" o, comunque, non derivanti dall'attuazione del piano.

Gli obiettivi evidenziati in corsivo grassetto con riquadro nero sono quelli al cui raggiungimento il PRIIMT è chiamato a contribuire direttamente secondo la SRSvS

La coerenza delle linee d'azione rispetto agli obiettivi strategici è espressa in forma di giudizio di sintesi, attraverso la simbologia riportata di seguito:

☺	**Pienamente coerente**	La linea d'azione del PRIIMT risulta coerente con l'obiettivo e contribuisce al suo perseguimento
=	**Indifferente**	La linea d'azione del PRIIMT non influisce in modo significativo sul perseguimento dell'obiettivo
😐	**Parzialmente coerente**	La linea d'azione del PRIIMT mostra elementi di incoerenza rispetto all'obiettivo o potrebbe, a determinate condizioni, ostacolarne il perseguimento

In termini generali, si evidenzia come le linee d'azione del PRIIMT contribuiscano in modo diretto agli obiettivi legati ai temi del contenimento delle emissioni inquinanti/climalteranti, e di conseguenza alla riduzione del livello di esposizione della popolazione, e alla mobilità sostenibile. Un contributo positivo è atteso anche con riferimento agli obiettivi legati alla sicurezza e alla resilienza dei territori e con quelli connessi allo sviluppo economico e alla transizione verde – soprattutto in chiave di miglioramento dell'accessibilità e valorizzazione dei modi di trasporto a minore impatto - in coerenza con gli obiettivi strategici dichiarati dal piano stesso.

Qualche potenziale interferenza si rileva con gli obiettivi afferenti alla tutela della biodiversità e dell'ambiente naturale, limitatamente alle linee d'azione che includono gli interventi ad elevato contenuto infrastrutturale, in corrispondenza dei quali non è possibile escludere, a priori, fattori di disturbo per specie ed habitat, interferenze con la rete idrografica e ambiti soggetti a rischio idrogeologico, consumo di suolo. Tali interferenze, andranno evidentemente approfondite in sede di progetto, in funzione delle caratteristiche tecniche e localizzative dei singoli interventi, per poter essere minimizzate in fase attuativa.

Si rileva infine una relazione di sostanziale coerenza con le scelte e gli obiettivi nazionali di sviluppo sostenibile per tutte le linee d'azione di contenuto prevalentemente gestionale immateriale, che sono orientate all'ottimizzazione dei servizi di mobilità.

*Nota: nella seguente Matrice con * sono indicati scelte strategiche e obiettivi che risultano riformulati rispetto alla SNSvS 2017*

AREA	SCELTA STRATEGICA	OBIETTIVO DELLA SNSvS	LINEED'AZIONE DEL PRIIMT	1bis Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	2 Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	3 Riqualificare la rete ferroviaria interna	4 Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	5bis Completare e potenziare la rete autostradale	6bis Completare e potenziare la rete stradale ordinaria	7bis Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali	10 Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus, e galleria del	8bis **Potenziare l'accessibilità lato mare(altre opere)**	9bis **Migliorare il sistema logistico (altre opere)**	11 Sviluppo sistema MAAS (Mobility as a Service)	12 Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	13 Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare	14 Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità)	15 Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i	16 Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del nord Italia	17 Incrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics	18 Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche	19 Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità - (muoversi in spazi "protetti e sicuri")	20 Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	21 Coordinamento mobilità e trasporti - potenziamento Osservatorio Regionale dei Trasporti	22 Diffusione servizi di mobilità condivisa	23 Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di
PERSONE	I. CONTRASTARE LA POVERTÀ E L'ESCLUSIONE SOCIALE ELIMINANDO I DIVARI TERRITORIALI	I.1 Ridurre l'intensità della povertà	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		I.2 Combattere la deprivazione materiale e alimentare	=	☺	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	=	=	=	=	=
		I.3 Ridurre il disagio abitativo	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
	II. GARANTIRE LE CONDIZIONI PER LO SVILUPPO DEL POTENZIALE UMANO	II.1 Ridurre la disoccupazione per le fasce più deboli della popolazione	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		II.2 Assicurare la piena funzionalità del sistema di protezione sociale e previdenziale	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=

			1bis	2	3	4	5bis	6bis	7bis	10	8bis	9bis	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		II.3 Ridurre il tasso di abbandono scolastico e migliorare il sistema dell'istruzione	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
	III. PROMUOVERE LA SALUTE E IL BENESSERE	***III.1 Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico***	☺	☺	☺	=	=	☺	=	☺	=	=	=	☺	☺	☺	=	=	☺	=	☺	☺	=	=	=
		III.2 Diffondere stili di vita sani e rafforzare i sistemi di prevenzione	=	=	=	☺	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		III.3 Garantire l'accesso a servizi sanitari e di cura efficaci, contrastando i divari territoriali	=	☺	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	=	=	=	=	=
		III.4 Promuovere il benessere e la salute mentale e combattere le dipendenze *	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
PIANETA	I. ARRESTARE LA PERDITA DI BIODIVERSITÀ	I.1 Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici	😐	😐	😐	=	😐	😐	😐	=	😐	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		I.2 Arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		I.3 Aumentare la superficie protetta terrestre e marina e assicurare l'efficacia della gestione	😐	😐	=	=	😐	😐	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		I.4 Proteggere e ripristinare le risorse genetiche di interesse agrario, gli agroecosistemi e le foreste *	😐	😐	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		I.5 Integrare il valore del capitale naturale (degli ecosistemi e della biodiversità) nei piani, nelle politiche e nei sistemi di contabilità	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
	II. GARANTIRE UNA GESTIONE SOSTENIBILE	II.1 Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero	😐	=	=	=	=	😐	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	☺	=	=	☺

			1bis	2	3	4	5bis	6bis	7bis	10	8bis	9bis	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	DELLE RISORSE NATURALI	II.2 Arrestare il consumo del suolo e combatterne il degrado e la desertificazione *	😐	😐	=	=	😐	😐	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=
		II.3 Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali	😐	😐	😐	=	😐	😐	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	☺	=	=	=
		II.4 Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		II.5 Incentivare il recupero, la conservazione e l'uso efficiente della risorsa idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua *	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		II.6 Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera	☺	☺	☺	☺	=	=	☺	=	=	=	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	=	☺	=	☺	☺
	III. CREARE COMUNITÀ E TERRITORI RESILIENTI, CUSTODIRE I PAESAGGI E IL BENE CULTURALE *	***III.1 Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori***	☺	☺	=	=	=	☺	☺	=	=	=	=	=	=	☺	☺	=	=	=	☺	☺	☺	=	=
		III.2 Assicurare elevate prestazioni ambientali di edifici, infrastrutture e spazi aperti	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	☺	=	☺	☺	=	=	=
		III.3 Rigenerare le citta, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni	=	☺	☺	☺	=	☺	=	=	=	☺	☺	=	=	☺	☺	=	☺	=	☺	☺	☺	☺	☺
		III.4 Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali	😐	😐	😐	=	😐	😐	😐	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		III.5 Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale	😐	😐	☺	☺	=	☺	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	☺	=	=	☺

			1bis	2	3	4	5bis	6bis	7bis	10	8bis	9bis	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
PROSPERITA'	I. PROMUOVERE UN BENESSERE ECONOMICO SOSTENIBILE *	I.1 Garantire la vitalità del sistema produttivo *	=	=	=	=	☺	=	=	☺	☺	☺	=	=	=	=	=	☺	=	☺	=	=	=	=	☺
		I.2 Assicurare il benessere economico e un'equa distribuzione del reddito *	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	☺	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
	II. FINANZIARE E PROMUOVERE RICERCA E INNOVAZIONE SOSTENIBILI	II.1 Aumentare gli investimenti in ricerca e sviluppo	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		II.2 Attuare l'agenda digitale e potenziare la diffusione delle reti intelligenti	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	☺	☺	=	☺	☺	=	=	☺	☺	=
		III.3 Innovare processi e prodotti e promuovere il trasferimento tecnologico	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	=	=
	III. GARANTIRE PIENA OCCUPAZIONE E FORMAZIONE DI QUALITÀ	II.1 Garantire accessibilità, qualità e continuità della formazione	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		II.2 Incrementare l'occupazione sostenibile e di qualità	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	☺	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
	IV. AFFERMARE MODELLI SOSTENIBILI DI PRODUZIONE E CONSUMO	IV.1 Dematerializzare l'economia, migliorando l'efficienza dell'uso delle risorse e promuovendo meccanismi di economia circolare *	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	=	=
		IV.2 Promuovere la fiscalità ambientale	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		IV.3 Assicurare un equo accesso alle risorse finanziarie	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		IV.4 Promuovere responsabilità sociale e ambientale nelle imprese e nelle amministrazioni	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=

			1bis	2	3	4	5bis	6bis	7bis	10	8bis	9bis	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		IV.6 Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile	☺	☺	☺	☺	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	☺	=	=	=	=	=	=	=	☺
		IV.7 Garantire la sostenibilità di agricoltura e silvicoltura lungo l'intera filiera	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		IV.8 Garantire la sostenibilità di acquacoltura e pesca lungo l'intera filiera	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		IV.9 Promuovere le eccellenze italiane	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺
	V. PROMUOVERE SOSTENIBILITÀ E SICUREZZA DI MOBILITÀ E TRASPORTI *	**V.1 Garantire infrastrutture sostenibili ***	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	=	☺	=	=	=	=	☺	☺	=	=	☺	☺	☺	=	
		V.2 Promuovere la mobilità sostenibile delle persone *	☺	☺	☺	☺	=	=	=	=	=	=	☺	☺	☺	☺	☺	=	=	=	=	=	☺	☺	☺
		V.3 Promuovere la sostenibilità di logistica e trasporto merci *	☺	=	=	=	😐	☺	☺	☺	☺	☺	=	=	☺	☺	=	=	☺	=	☺	☺	☺	=	=
	VI. ABBATTERE LE EMISSIONI CLIMALTERANTI E DECARBONIZZARE L'ECONOMIA *	VI.1 Ridurre i consumi e incrementare l'efficienza energetica *	☺	☺	☺	☺	=	=	☺	☺	=	=	☺	☺	☺	☺	☺	=	☺	=	=	☺	☺	☺	=
		VI.2 Incrementare e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o limitando gli impatti sui beni culturali e il paesaggio *	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		VI.3 Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS	☺	☺	☺	☺	=	=	☺	☺	=	=	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	=	☺	=	☺	☺

Per quanto riguarda la coerenza delle Azioni del PRIIMT rispetto a Piani e Programmi nazionali e regionali pertinenti, ognuno di questi è stato inserito in una matrice, che vede all'altro ingresso le Azioni del PRIIMT: la coerenza di ciascuna di esse è stata valutata rispetto ad ogni singolo strumento programmatico o pianificatorio, tramite un giudizio di sintesi, espresso attraverso la simbologia riportata nella tabella seguente.

☺	**Pienamente coerente**	Strategie e linee di azione del PRIIMT risultano coerenti con lo strumento e/o ne recepiscono le indicazioni
=	**Indifferente**	Strategie e linee di azione del PRIIMT non entrano in relazione con quanto previsto dallo strumento
😐	**Parzialmente coerente**	Strategie e le linee di azione del PRIIMT mostrano elementi di incoerenza o che potrebbero richiedere approfondimenti in fase successiva

Dalla Matrice, di seguito riportata, emerge chiaramente che il PRIIMT non è mai in contrasto con le indicazioni e previsioni dei Piani e Programmi, in quanto deriva da una norma regionale che recepisce, in scala gerarchica, le politiche e gli indirizzi definiti a livello nazionale, come recepimento di quelli europei e mondiali, in tema di salvaguardia dell'ambiente e sostenibilità dello sviluppo.

Risultano pienamente congruenti quelle Azioni che coincidono con le finalità specifiche di alcuni strumenti: per esempio, comportando una riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti, rispetto ai Piani che rispecchiano questo obiettivo, così come altre Azioni sono sostanzialmente indifferenti in merito alle tematiche specifiche di alcuni dei Piani e programmi considerati.

In alcuni casi, si è preferito utilizzare il simbolo 😐, che sollecita approfondimenti nelle fasi di progettazione di alcuni degli interventi infrastrutturali legati alle singole Azioni di Piano, che potrebbero avere ricadute fisiche da considerare con attenzione, non appena ne vengano definite meglio consistenza e localizzazione.

Piani/Programmi nazionali e regionali	LINEED'AZIO NE DEL PRIIMT	1 bis Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	2 Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	3 Riqualificare la rete ferroviaria interna	4 Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	5 bis Completare e potenziare la rete autostradale	6 bis Completare e potenziare la rete stradale ordinaria	7 bis Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali	**8 bis Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)**	**9 bis Migliorare il sistema logistico (altre opere)**	10 Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus,	11 Sviluppo sistema MAAS (Mobility as a Service)	12 Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	13 Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare	14 Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità)	15 Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare	16 Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del nord Italia	17 ncrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics	18 Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche	19 Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità - (muoversi in spazi "protetti e sicuri")	20 Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	21 Coordinamento mobilità e trasporti - potenziamento Osservatorio Regionale dei Trasporti	22 Diffusione servizi di mobilità condivisa	23 Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC, 2020)		☺	☺	☺	☺	😐	😐	☺	=	=	☺	☺	☺	☺	=	☺	=	😐	😐	=	☺	=	☺	😐
DEF 2021 Allegato # Dieci anni per trasformare l'Italia: strategie per infrastrutture, mobilità e logistica sostenibili e resilienti (2021)		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	😐	☺	☺	☺	☺	☺
Piano Nazionale Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC, 2017)		☺	☺	☺	☺	😐	😐	☺	=	=	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	=
Programma Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico (PNCIA)		☺	☺	☺	☺	😐	😐	☺	=	=	☺	☺	☺	☺	=	☺	=	😐	😐	=	☺	=	☺	😐
Piano Territoriale Regionale (PTR)		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	😐	☺	☺	☺	☺	☺	😐	☺	☺	☺	☺

Piani/Programmi nazionali e regionali	LINEED'AZIONE DEL PRIIMT	1 bis Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	2 Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	3 Riqualificare la rete ferroviaria interna	4 Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	5 bis Completare e potenziare la rete autostradale	6 bis Completare e potenziare la rete stradale ordinaria	7 bis Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali	**8 bis Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)**	**9 bis Migliorare il sistema logistico (altre opere)**	10 Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus,	11 Sviluppo sistema MAAS (Mobility as a Service)	12 Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	13 Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare	14 Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità)	15 Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare	16 Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del nord Italia	17 ncrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics	18 Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche	19 Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità - (muoversi in spazi "protetti e sicuri")	20 Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	21 Coordinamento mobilità e trasporti - potenziamento Osservatorio Regionale dei Trasporti	22 Diffusione servizi di mobilità condivisa	23 Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di
Piano Paesaggistico Regionale della Liguria (PPRL)		😐	=	😐	☺	😐	😐	😐	😐	😐	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	☺
Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero (PTAMC)		=	=	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Piano Territoriale di Coordinamento della Costa		😐	☺	😐	☺	😐	😐	=	😐	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	=	=	☺	=	☺
Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (DCR n.6/1990)		😐	=	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐
Piano territoriale di coordinamento per gli insediamenti produttivi dell'area centrale ligure - Distretto n.4 Ponente-Sestri Ponente (var. DCR n.7/2020)		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	=	=	☺	☺	☺	☺	😐	😐	☺	😐	😐	=	☺	☺	☺	=

Piani/Programmi nazionali e regionali	LINEED'AZIO NE DEL PRIIMT	1 bis Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	2 Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	3 Riqualificare la rete ferroviaria interna	4 Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	5 bis Completare e potenziare la rete autostradale	6 bis Completare e potenziare la rete stradale ordinaria	7 bis Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali	**8 bis Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)**	**9 bis Migliorare il sistema logistico (altre opere)**	10 Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus,	11 Sviluppo sistema MAAS (Mobility as a Service)	12 Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	13 Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare	14 Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità)	15 Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare	16 Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del nord Italia	17 ncrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics	18 Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche	19 Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità - (muoversi in spazi "protetti e sicuri")	20 Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	21 Coordinamento mobilità e trasporti - potenziamento Osservatorio Regionale dei Trasporti	22 Diffusione servizi di mobilità condivisa	23 Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di
Rete Ecologica Regionale: Piani delle Aree protette e dei siti Natura 2000		😐	=	😐	😐	😐	😐	😐	=	=	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐
Regione Biogeografica Alpina ligure: misure di conservazione valide per tutti i ZSC		😐	=	😐	😐	😐	😐	😐	=	=	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐
Regione Biogeografica Continentale ligure: misure di conservazione valide per tutti i ZSC		😐	=	😐	😐	😐	😐	😐	=	=	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐
Regione Biogeografica Mediterranea ligure: misure di conservazione valide per tutti i ZSC		😐	=	😐	😐	😐	😐	😐	=	=	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐
Piani di Gestione ZSC		😐	=	😐	😐	😐	😐	😐	=	=	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐

Piani/Programmi nazionali e regionali	LINEED'AZIO NE DEL PRIIMT	1 bis Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	2 Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	3 Riqualificare la rete ferroviaria interna	4 Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	5 bis Completare e potenziare la rete autostradale	6 bis Completare e potenziare la rete stradale ordinaria	7 bis Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali	**8 bis Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)**	**9 bis Migliorare il sistema logistico (altre opere)**	10 Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus,	11 Sviluppo sistema MAAS (Mobility as a Service)	12 Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	13 Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare	14 Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità)	15 Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare	16 Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del nord Italia	17 ncrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics	18 Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche	19 Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità - (muoversi in spazi "protetti e sicuri")	20 Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	21 Coordinamento mobilità e trasporti - potenziamento Osservatorio Regionale dei Trasporti	22 Diffusione servizi di mobilità condivisa	23 Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del distretto idrografico Appennino Settentrionale II ciclo (2021-27)		😐	=	😐	😐	😐	😐	😐	=	😐	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del distretto idrografico del fiume Po - II ciclo (2021-27)		😐	=	😐	😐	😐	😐	😐	=	=	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐
Piano stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale		😐	=	😐	😐	😐	😐	😐	=	😐	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐
Piano stralcio di Assetto Idrogeologico del distretto idrografico del fiume Po (PAI Po)		😐	=	😐	😐	😐	😐	😐	=	=	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐

Piani/Programmi nazionali e regionali	LINEED'AZIONE DEL PRIIMT	1 bis Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	2 Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	3 Riqualificare la rete ferroviaria interna	4 Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	5 bis Completare e potenziare la rete autostradale	6 bis Completare e potenziare la rete stradale ordinaria	7 bis Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali	**8 bis Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)**	**9 bis Migliorare il sistema logistico (altre opere)**	10 Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus,	11 Sviluppo sistema MAAS (Mobility as a Service)	12 Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	13 Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare	14 Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità)	15 Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare	16 Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del nord Italia	17 ncrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics	18 Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche	19 Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità - (muoversi in spazi "protetti e sicuri")	20 Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	21 Coordinamento mobilità e trasporti - potenziamento Osservatorio Regionale dei Trasporti	22 Diffusione servizi di mobilità condivisa	23 Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di
Piano Regionale di risanamento e tutela della Qualità dell'Aria e per la riduzione dei gas serra (DCR n.4/2006) + Misure di risanamento della qualità dell'aria (DGR n. 941/2018)		☺	☺	☺	☺	😐	😐	☺	=	=	☺	☺	☺	☺	☺	☺	😐	😐	😐	=	☺	☺	☺	=
Piano di Gestione delle Acque (PGA) distretto idrografico Appennino Settentrionale III ciclo (2021-27)		😐	=	😐	=	😐	😐	😐	=	😐	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐
Piano di Gestione delle Acque (PdG Po) distretto idrografico fiume Po III ciclo (2021-27)		😐	=	😐	=	😐	😐	😐	=	=	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐
Piano di Tutela delle Acque 2016-21 (DCR n.11/2016)		😐	=	😐	=	😐	😐	😐	=	😐	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐

Piani/Programmi nazionali e regionali	LINEED'AZIONE DEL PRIIMT	1 bis Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	2 Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	3 Riqualificare la rete ferroviaria interna	4 Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	5 bis Completare e potenziare la rete autostradale	6 bis Completare e potenziare la rete stradale ordinaria	7 bis Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali	**8 bis Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)**	**9 bis Migliorare il sistema logistico (altre opere)**	10 Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus,	11 Sviluppo sistema MAAS (Mobility as a Service)	12 Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	13 Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare	14 Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità)	15 Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare	16 Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del nord Italia	17 ncrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics	18 Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche	19 Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità - (muoversi in spazi "protetti e sicuri")	20 Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	21 Coordinamento mobilità e trasporti - potenziamento Osservatorio Regionale dei Trasporti	22 Diffusione servizi di mobilità condivisa	23 Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di
Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava (PTRAC)		☺	=	☺	=	☺	☺	☺	=	=	☺	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	=	=	=	☺
Piano Energetico Ambientale 2014-2020 (DCR n.19/2017)		=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	☺	=	=	☺	=	=	=	=
Schema di Piano della Mobilità Ciclistica Ligure (DGR n.586/2020)		=	=	=	☺	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	☺	=	=	=	☺
Indirizzi per la programmazione del servizio di trasporto ferroviario regionale e locale		☺	=	☺	=	=	=	☺	=	=	☺	😐	=	=	😐	☺	☺	=	=	😐	=	😐	=	😐

3.2 Il contesto ambientale

Per poter individuare e descrivere gli impatti potenziali, nell'ambito del Rapporto ambientale sono state attentamente esaminate e dettagliatamente descritte le informazioni relative alle principali componenti ambientali, soprattutto per quanto riguarda le tematiche connesse ai rischi (idrogeomorfologico, climatico, sismico, industriale, da inquinamento di aria, acqua e suolo, acustico, luminoso e da radiazioni), sia per il territorio che per la salute umana. Sono stati altresì considerati tutti quegli aspetti che costituiscono peculiarità e caratterizzano il contesto ligure, dagli aspetti morfologici e insediativi, a quelli agro-vegetazionali, paesaggistici e legati all'ambiente costiero e alla biodiversità nelle sue declinazioni.

Di seguito si riportano solo i dati che riguardano elementi particolarmente rilevanti, emersi nel corso dell'analisi effettuata in quanto più suscettibili di interazioni – positive o negative – rispetto alle Azioni previste dal PRIIMT.

Da un lato si riporteranno quindi, brevemente, i dati principali legati al tema del rischio, inteso nelle varie accezioni di rischio connesso a: frane e alluvioni (idrogeomorfologico), eventi estremi, sismi, inquinamento dell'aria (emissioni inquinanti e climalteranti) e acustico. Dall'altra parte si accennerà anche agli elementi caratterizzanti del territorio, come paesaggio, biodiversità, uso del suolo.

Il **rischio di frane e alluvioni** rappresenta un fenomeno che interessa praticamente tutto il territorio nazionale. Il quadro di conoscenze aggiornato fornito dall'ISPRA, nell'Annuario dati ambientali 2020, rileva una significativa partecipazione ai fenomeni di rischio idraulico e franoso, anche da parte della Regione Liguria.

In Italia, la popolazione residente in aree soggette a rischio di inondazione ammonta a circa 9,3 milioni di persone, mentre circa 40.000 sono i beni culturali a rischio, pari a circa il 20% del patrimonio nazionale. Il territorio italiano è estremamente vulnerabile, quindi, rispetto al rischio di inondazione. Se si prende in considerazione il numero di comuni situati nelle aree a maggiore criticità del territorio nazionale, nove Regioni, tra cui la Liguria, hanno il 100% di comuni interessati da aree a pericolosità da frana P3 e P4 e/o idraulica P2.

Il territorio ligure ricade nel territorio di due Autorità di Bacino distrettuali:

- i bacini del versante padano ricadono nel Distretto padano, il cui coordinamento è affidato all'Autorità di Bacino nazionale del F. Po;
- i bacini del versante ligure, compreso il bacino interregionale del fiume Magra, ricadono nel Distretto Appennino settentrionale, il cui coordinamento è affidato all'Autorità di Bacino nazionale del F. Arno.

La Pianificazione di bacino ha recepito le mappe di pericolosità da alluvione dei Piani di Gestione del Rischio Idraulico (PGRA) del Distretto Idrografico Appennino settentrionale e del Distretto Idrografico Padano.

Attualmente la superficie riconosciuta a **pericolo di inondazione** in Liguria, e conseguentemente disciplinata, ammonta a **circa il 3% dell'intero territorio regionale**. Per quanto riguarda gli eventi alluvionali in ambito urbano, Genova risulta la città dove si è svolto il maggior numero di eventi alluvionali (10) nel periodo 2000-2018, un dato emblematico

dell'altissimo valore di rischio idrogeologico diffuso in tutta la regione, esaltato dalle particolari caratteristiche di assetto geomorfologico dei suoi bacini principali, condizionati anche pesantemente dai lavori di modifica della naturalità degli alvei (ad es. tombamenti e tombinamenti) e di restrizione/impermeabilizzazione delle sezioni di deflusso dei torrenti, oltreché di insufficienza di alcune luci dei ponti posizionati in prossimità degli abitati a maggiore vulnerabilità. **Circa il 10,14% del territorio regionale è interessato da fenomeni franosi** e, di questo, circa il 7,3% interferisce con aree densamente e mediamente urbanizzate.

Il territorio ligure è, quindi, storicamente esposto ad un elevato grado di rischio da alluvione e frana soprattutto nei centri urbani, cresciuti e sviluppatisi in prossimità dei corsi d'acqua, come emerge dai Piani di Bacino stralcio che coprono tutto il territorio regionale. Lo stato della conoscenza delle condizioni di pericolosità idraulica, che comporta la conseguente imposizione di vincoli e di misure di tutela, è di buon livello, anche grazie alla vigenza dei Piani di Bacino stralcio, ma le condizioni di rischio derivanti dall'esposizione della popolazione e dei beni al pericolo di inondazione risultano ancora molto rilevanti.

Per quanto concerne la stabilità dei versanti, appare imprescindibile collegare i fenomeni franosi con la sempre maggiore carenza di manutenzione, dovuta all'abbandono dei territori interni e delle pratiche agricole.

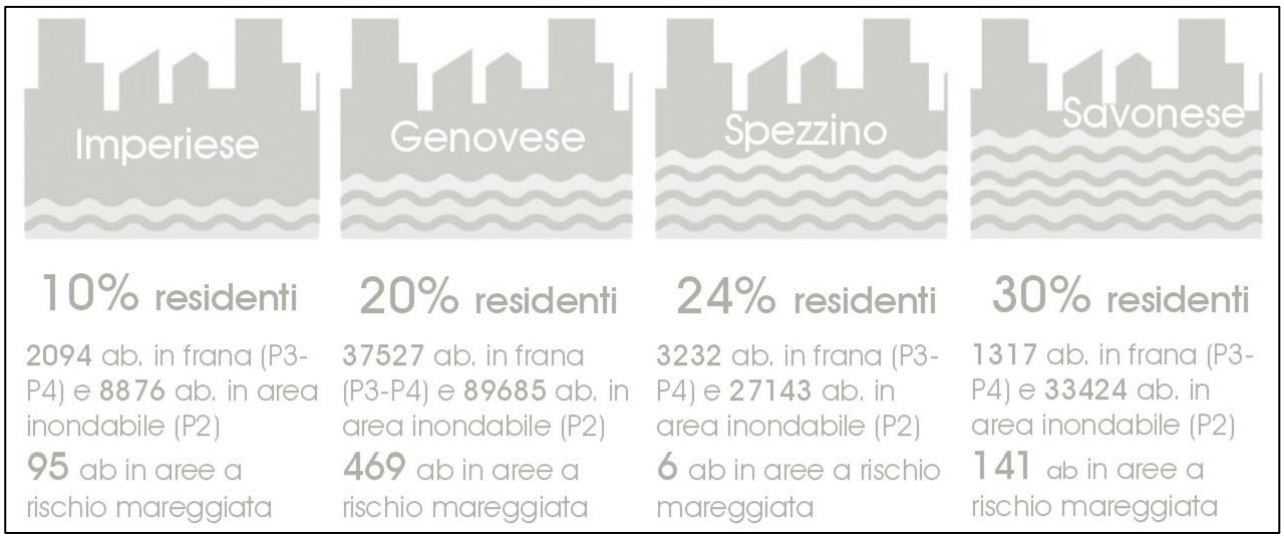


Figura 3-1 Popolazione esposta al rischio idrogeologico e di inondazioni marine per Provincia – Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della regione Liguria – 2020

Le condizioni di rischio idrogeologico sono peraltro collegate agli **effetti dei cambiamenti climatici** in atto, all'aumento locale dell'intensità delle precipitazioni e alla loro concentrazione in determinati mesi stagionali, che sembra essere uno degli effetti più evidenti. Specifiche indagini hanno evidenziato, per la Liguria, una tendenza per gli ultimi decenni a una leggera riduzione della piovosità annuale e una significativa riduzione dei giorni piovosi, ma una maggiore intensità di questi fenomeni.

Una componente rilevante di tale fenomenologia è indubbiamente legata alla particolare conformazione fisica della Liguria, che si colloca in una zona di confine tra clima alpino e

Mediterraneo, quindi è sensibile ai cambiamenti climatici, come evidenziato dai frequenti fenomeni alluvionali e dagli **eventi estremi** (burrasche, temporali "autorigeneranti", mareggiate, ondate di caldo, siccità, ecc.). In Liguria la procedura di allertamento (D.G.R. 163/2017) prevede una suddivisione del territorio in 5 zone di allerta, basate su un criterio fisiografico, che considera sia gli ambiti territoriali che i criteri di congruenza meteorologica.

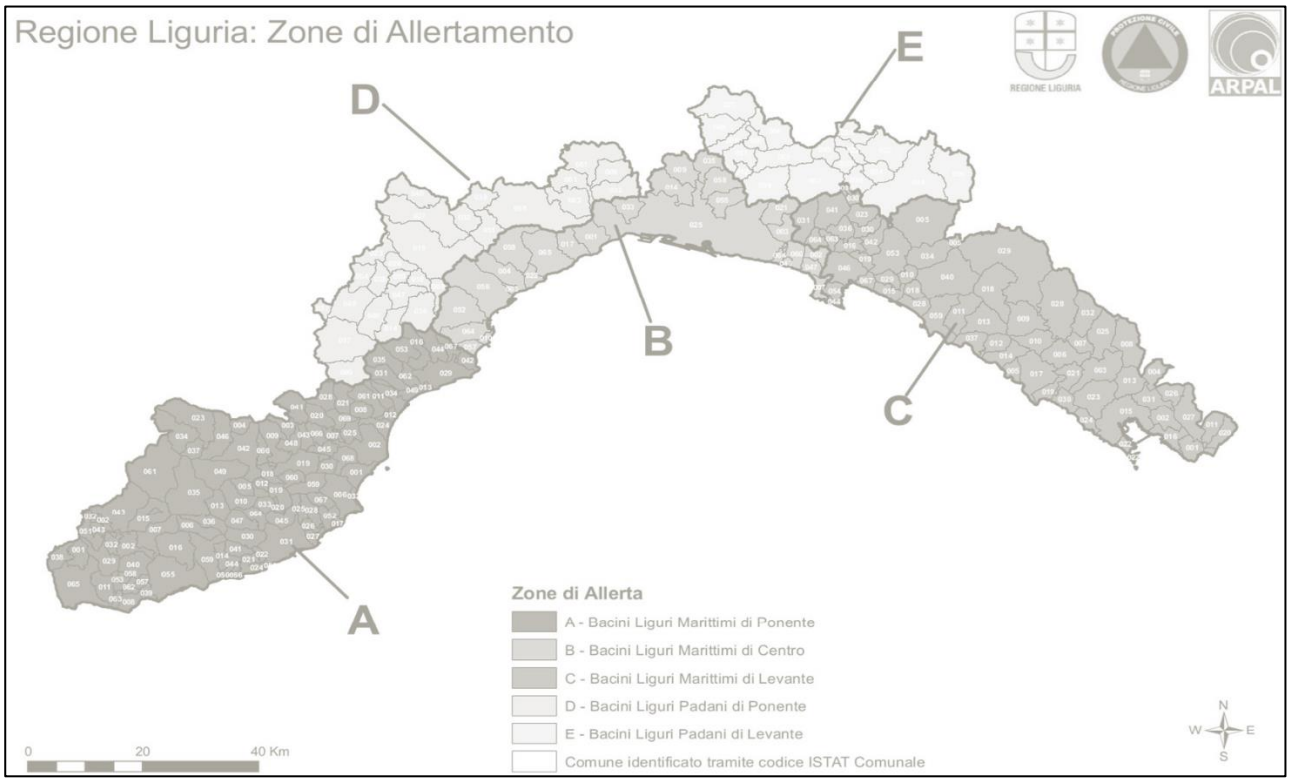


Figura 3-2 Zone di Allertamento in cui è suddivisa la Regione Liguria, definite in base ai criteri della Direttiva P.C.M. del 27 febbraio 2004 – Fonte: documento della D.G.R. 163/2017

Nella Regione Liguria le zone più importanti dal **punto di vista sismico** sono il **Ponente ligure** e **l'estremo Levante**, ove sono avvenuti terremoti con magnitudo superiore a 5.5. Tali contesti sono quelli anche potenzialmente interessati da strutture appartenenti alla categoria FAC (Faglie Attive e Capaci), in grado di raggiungere, in caso di attivazione, la superficie topografica, producendo una frattura/dislocazione del terreno.

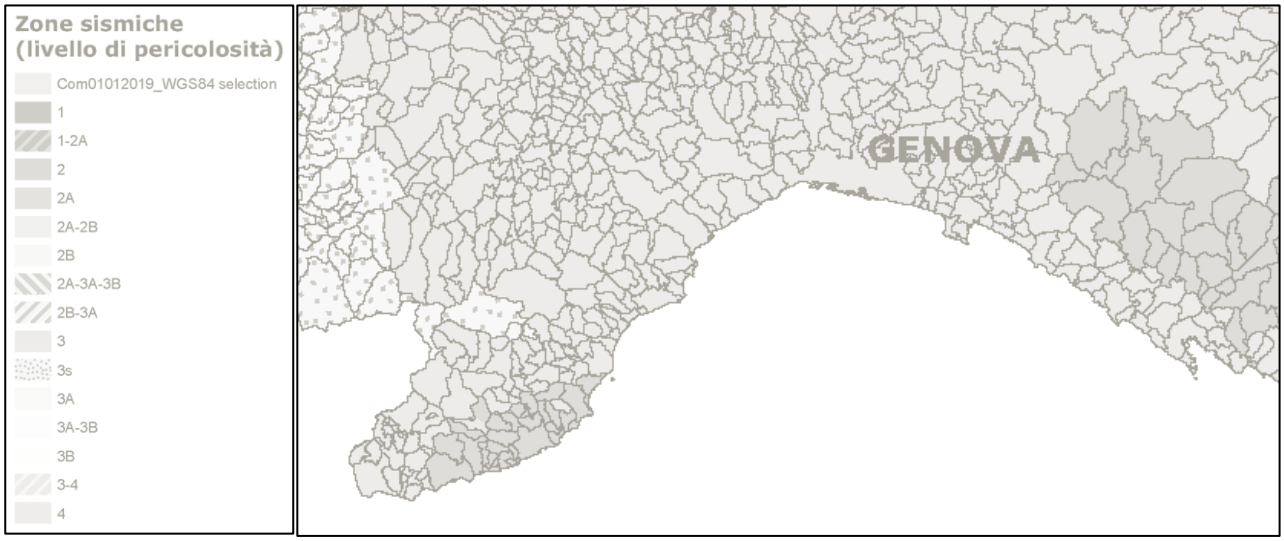


Figura 3-3 Classificazione sismica per Comune aggiornata ad Aprile 2021 - Fonte: Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento per la Protezione Civile

Gli aspetti fin qui considerati sono legati ai temi della resilienza e della sicurezza, sottesi ad alcune Linee di Azione del PRRIMT.

L'inventario delle emissioni in atmosfera è uno degli strumenti conoscitivi necessari ad impostare la pianificazione regionale della qualità dell'aria, poiché stima la distribuzione e l'entità delle principali sorgenti di emissione naturali e antropiche sul territorio regionale e la pressione da queste esercitata sulla qualità dell'aria. In generale, con riferimento ai contributi per macrosettori, l'inventario regionale delle **emissioni degli inquinanti principali**, per l'anno 2016, evidenzia quanto segue:

- il "trasporto stradale" dà il principale apporto alle emissioni totali regionali di NO_x (49%) e di CO (55%). Inoltre fornisce un contributo significativo alle emissioni di particolato fine (22% di PM10) e di COVNM (20%).
- il macrosettore "altre sorgenti mobili e macchine" (prevalentemente emissioni dalle navi in porto) è quello che produce maggiori emissioni di SO_x (36%). Inoltre dà un contributo significativo alle emissioni di NO_x (30%).
- l'"industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche" apporta un importante contributo alle emissioni di SO_x (30%) mentre contribuisce ormai in misura minore alle emissioni di PM10 e NO_x.
- il macrosettore "processi di combustione non industriale" (cioè gli impianti di combustione civili) è quello che apporta le maggiori emissioni di particolato fine (54% di PM10 e 59 % di PM2,5) e dà un contributo significativo anche alle emissioni di CO (35%). Dall'analisi per fonte energetica risulta che tale emissione è determinata essenzialmente dall'utilizzo di combustibili vegetali (legna, pellet ecc.).
- l'agricoltura è il macrosettore che maggiormente contribuisce alle emissioni totali regionali di NH_3 che, tuttavia, sono piuttosto contenute
- l'uso di solventi è il macrosettore che emette maggiori quantità di COVNM

- gli incendi forestali (macrosettore altre sorgenti in natura), hanno fornito nel 2016 un contributo non trascurabile alle emissioni di COVNM e di particolato fine.

Gli aggiornamenti periodici dell'inventario sino al 2016 mostrano negli anni un trend di riduzione delle emissioni degli inquinanti in atmosfera ed evidenziano una forte modifica delle fonti principali di emissione. In particolare, l'apporto stimato alle emissioni totali regionali dovuto alle attività industriali (macrosettori 01 e 03) si è notevolmente ridotto nel tempo, in conseguenza alla chiusura di alcuni impianti e all'adeguamento di altri alle migliori tecnologie e ai limiti di emissione imposti dalle normative nazionali ed europee. Le emissioni dal macrosettore marittimo risultano ridotte negli anni, con riferimento ad alcuni inquinanti (ad esempio SOx e PM10), grazie all'utilizzo di combustibili meno inquinanti, mentre risultano ridotte in maniera meno marcata le emissioni di NOx.

Anche le emissioni dai trasporti stradali (ad esempio COVNM e PM10) si sono ridotte nel tempo per il rinnovo del parco circolante, per l'introduzione dei sistemi di abbattimento imposti dagli standard europei con le norme "Euro" e per le politiche attuate relative alla mobilità sostenibile e al traffico; meno marcata è la riduzione di Nox, in conseguenza all'aumento del peso dei veicoli a gasolio nella composizione del parco circolante ed alla ridotta efficacia delle misure tecnologiche applicate ai veicoli diesel sino all'Euro 6.

Gli impianti di combustione non industriale hanno assunto un ruolo importante alle emissioni complessive regionali di particolato fine, essendosi ridotte le emissioni degli altri macrosettori.

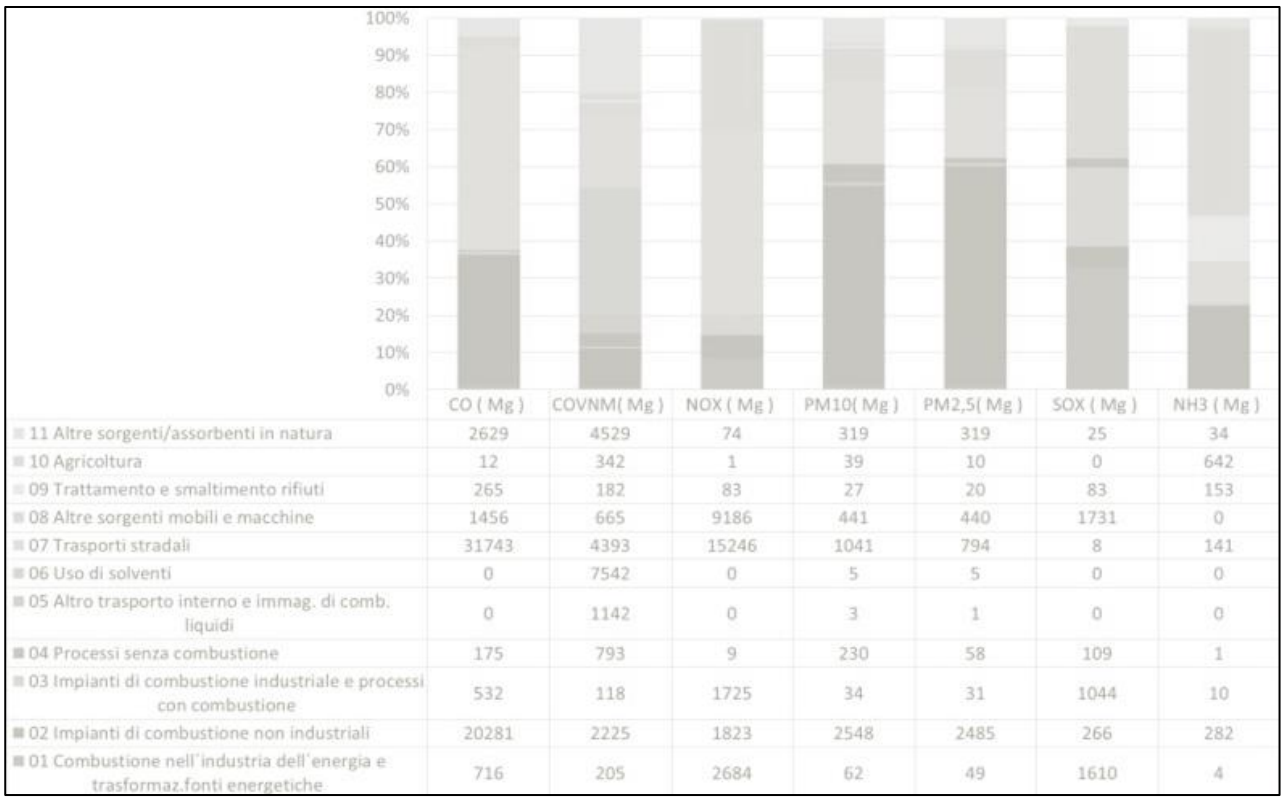
Le valutazioni annuali della qualità dell'aria confermano negli anni un trend di complessivo miglioramento, che ha portato alla risoluzione delle problematiche di inquinamento atmosferico registrate in passato, cui fa eccezione il persistere del superamento dei limiti di qualità dell'aria stabilito dalla norma per le concentrazioni di Biossido di Azoto (NO2) in alcune stazioni da traffico, del valore obiettivo per l'Ozono in diverse stazioni di fondo della Regione e del valore obiettivo di Benzo(a)Pirene in una situazione locale.

A proposito delle emissioni legate all'attività portuale, e in particolare allo stazionamento delle navi in porto, il modello (E2Port), commissionato dalla Regione Liguria ha analizzato la distribuzione delle emissioni originate dallo stazionamento delle navi in Porto (sorgenti mobili e fisse) e le potenzialità di riduzione con soluzioni su nave (motori e combustibili) ed a terra (allaccio alla rete elettrica), consentendo di ipotizzare una serie di soluzioni, fatte proprie dal PRIIMT.

Sempre a proposito di inquinanti atmosferici, gli obiettivi di riduzione delle emissioni complessive di **gas serra** al 2020 sono stati fissati dal Regolamento europeo 525/2013, relativo al Meccanismo di Monitoraggio delle emissioni di gas serra dell'Unione Europea, e al 2030 dal Quadro Clima-Energia 2030. Considerando le emissioni complessive derivanti dai settori non EU-ETS (European Union Emissions Trading Scheme - EU ETS), che oltre al settore agricoltura includono trasporti, residenziale e rifiuti, gli obiettivi di riduzione per l'Italia al 2020 e al 2030 sono stabiliti rispettivamente dalla Decisione Effort Sharing (406/2009) e dal Regolamento EU Effort Sharing (2018/842) e sono pari a -13% e -33% rispetto alle emissioni di gas serra del 2005.

Dalle rilevazioni condotte da ARPAL sulle emissioni di gas climalteranti nella regione Liguria, per il 2020 l'andamento generale sembra essere positivo, inteso come emissioni che restano entro i limiti di legge. In particolare:

- Le emissioni regionali di Metano stimate sono determinate principalmente dal macrosettore trattamento e smaltimento dei rifiuti per l'attività di discarica (56%) e dal macrosettore altro trasporto interno e immagazzinamento combustibili liquidi (19%).
- Le emissioni di N2O risultano per lo più imputabili al trasporto stradale (24%) e all'agricoltura (32%) ed agli impianti di combustione civili (20%). L'andamento nel tempo è complessivamente di riduzione meno marcata nell'ultimo quinquennio.
- Per quanto riguarda le Emissioni annue (tonnellate) di anidride carbonica (CO2) per macrosettore, quello che maggiormente incide è la produzione di energia, seguita dai trasporti e dagli impianti termici civili. Il trend risulta complessivamente in calo. Il contributo preponderante è determinato dalla combustione nell'industria dell'energia, che, nel tempo, si è notevolmente ridotto, passando dal 57% a circa 33%. Il settore dei trasporti nel 2016 contribuisce complessivamente per il 33 % (28% il trasporto su strada e 5% il trasporto marittimo). Significativo è anche il contributo determinato dagli impianti di combustione civili (19%).



	CO (Mg)	COVNM(Mg)	NOX (Mg)	PM10(Mg)	PM2,5(Mg)	SOX (Mg)	NH3 (Mg)
11 Altre sorgenti/assorbenti in natura	2629	4529	74	319	319	25	34
10 Agricoltura	12	342	1	39	10	0	642
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	265	182	83	27	20	83	153
08 Altre sorgenti mobili e macchine	1456	665	9186	441	440	1731	0
07 Trasporti stradali	31743	4393	15246	1041	794	8	141
06 Uso di solventi	0	7542	0	5	5	0	0
05 Altro trasporto interno e immag. di comb. liquidi	0	1142	0	3	1	0	0
04 Processi senza combustione	175	793	9	230	58	109	1
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	532	118	1725	34	31	1044	10
02 Impianti di combustione non industriali	20281	2225	1823	2548	2485	266	282
01 Combustione nell'industria dell'energia e trasformaz.fonti energetiche	716	205	2684	62	49	1610	4

Figura 3-4 Contributo dei macrosettori alle emissioni regionali dei principali inquinanti – anno 2016 - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Per quanto riguarda le **acque**, si segnala che, al fitto reticolo idrografico presente in superficie nel territorio ligure, fa riscontro una serie di bacini sotterranei, da cui avviene la maggior parte degli approvvigionamenti di acque potabili della regione, e della cui vulnerabilità bisogna tenere conto in qualsiasi trasformazione territoriale.

Per quanto riguarda le principali criticità sull'inquinamento acustico, le specifiche campagne di rilevamento dei livelli di rumore a cui è esposto il territorio ligure, hanno individuato nel **traffico di veicoli la fonte principale di rumorosità ambientale**.

Le situazioni di maggior sofferenza si riscontrano nelle città di Genova, Savona e La Spezia, caratterizzate, oltre che da elevata densità di traffico, dalla presenza di attraversamenti ferroviari e autostradali, attività portuali su lunghi tratti costieri e insediamenti industriali pesanti.

Mentre buona parte dei Comuni liguri ha provveduto alla Zonizzazione acustica, ben pochi sono dotati di Piano di risanamento acustico. Questo tipo di Piani è essenziale per la rete dei trasporti, nell'ambito della quale la Regione ha attivato una serie di interventi pilota per il **Piano di risanamento ferroviario, in accordo con RFI**; per i **Piani di risanamento autostradale**, le scadenze per la presentazione dei piani di risanamento acustico di cui al DPR 142/04 sono state ottemperate dai cinque gestori dei tronchi autostradali che interessano la Liguria e i piani, verificati da ISPRA, sono stati approvati in sede di Conferenza Unificata Stato-Regioni-EE.LL; Per quanto riguarda i **Piani di risanamento ANAS**, le regioni hanno dichiarato parere favorevole, riconfermato nel giugno 2020, al fine dell'espressione dell'intesa sullo schema di decreto di approvazione del piano; procedono inoltre i lavori per i **Piani di Azione delle strade provinciali**, i lavori delle **Commissioni aeroportuali** e ARPAL segue le problematiche di **inquinamento acustico legate alle attività dei Porti di Genova** e di **La Spezia.**

Gli aspetti fin qui descritti, dalle emissioni in atmosfera all'inquinamento acustico, sono strettamente legati al tema dei trasporti.

Si riportano qui brevi cenni agli elementi caratterizzanti del territorio (paesaggio, biodiversità e uso del suolo), visti come potenziali oggetti di interferenza da parte delle opere previste nelle Azioni del PRIIMT.

La particolare morfologia del territorio regionale ligure ne condiziona insieme sia l'assetto insediativo e infrastrutturale, sia anche il paesaggio.

La regione si snoda tra monti e mare, ed è caratterizzata da una concentrazione della popolazione lungo le coste, soprattutto nelle città. I centri minori, specialmente quelli distanti dal mare, si vanno progressivamente spopolando, ed è sempre più accentuato l'abbandono delle lavorazioni agricole, che comporta da un lato un venir meno dei presidi su un territorio fragile ed esposto a fenomeni franosi, dall'altro, il predominio del bosco in luogo delle superfici agricole.

Il paesaggio ligure è quindi caratterizzato, da una parte, da **elementi antropici** storicamente stratificati, costituiti da scorci di borghi acclivi, da strade storiche che innervano il territorio, da terrazzamenti a secco che testimoniano secoli di legame con la terra; dall'altra, da un fitto reticolo idrografico, da monti boscosi e da una biodiversità che tesse una fitta rete di siti protetti terrestri e marini, creando un **sistema complesso di vincoli ambientali e territoriali**.

Il consumo del suolo diventa in Liguria un tema estremante variegato, che varia dalla "rapallizzazione" delle aree costiere, sempre più densamente urbanizzate, nonostante la riduzione demografica della popolazione ligure, alla contraddizione di usi agricoli che, da un lato, vantano un gran numero di eccellenze nella produzione, tali da ottenere riconoscimenti IGP e DOP, dall'altro, vengono abbandonati e arretrano, lasciando ampi spazi all'avanzata del bosco.



Figura 3-5Suolo consumato 2020: percentuale sulla superficie amministrativa (%) - Fonte: Ispra: Report "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici – 2021"

Riguardo a queste tematiche, soprattutto alle relazioni potenziali tra le opere infrastrutturali previste dal PRIIMT e le aree protette, si rimanda al Rapporto Ambientale e alle ricerche condotte ai fini della VinCA per ulteriori approfondimenti.

3.3 Possibili impatti significativi sull'ambiente: matrice di valutazione

Il punto più denso di contributi metodologici del Rapporto Ambientale è rappresentato dall'analisi dei possibili effetti significativi sull'ambiente, che risponde alla richiesta di cui al punto f) dell'allegato VI al D.lgs 152/06 "f) Possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori".

Qui è necessario incrociare le informazioni sulle azioni del Programma e le informazioni sugli obiettivi e le componenti ambientali portando a definirne le interazioni, seguendo una sequenza di fasi.

Nella fase 1 si è definito l'elenco delle componenti e sub-componenti ambientali da considerare; la fase 2 è finalizzata a sistematizzare la parte propositiva del Piano, in modo da individuare azioni o gruppi di azioni sotto forma di "fattori causali di impatto", ovvero elementi che possono generare variazioni ambientali più o meno consistenti in funzione della loro tipologia e livello di pressione. Nel caso specifico, i fattori causali di impatto sono

stato associati alle “Linee d’azione” del PRIIMT, che, sono a loro volta, composte da un insieme di interventi di natura infrastrutturale e/o gestionale.

Si ricorda che sono stati esclusi gli interventi definiti come “invarianti” ovvero opere che sarebbero comunque realizzate a prescindere dal PRIIMT.

Nella fase 3 è stata elaborata, per ogni linea d’azione, una scheda di valutazione che ne sintetizza i contenuti e illustra le interazioni ragionevolmente associabili alle diverse componenti ambientali. Tale interazione è stata quindi valutata, associando un giudizio espresso con un valore, positivo o negativo, variabile fra 1 e 5, in funzione della rilevanza dell’interazione (1 = interazione poco rilevante → 5 = interazione molto rilevante). Il valore 0 indica l’assenza totale di interazioni.

L’assegnazione della rilevanza tiene conto della dimensione dell’intervento, della capacità di trasformazione fisica connessa all’intervento, del potenziale interessamento di contesti sensibili ed altri fattori che comprendono analogie con casi simili e l’esperienza degli esperti che hanno eseguito la valutazione.

Va evidenziato che le valutazioni di riferiscono alle linee d’azione e non a specifici interventi anche se, ovviamente, la presenza maggiore o minore di interventi infrastrutturali all’interno delle azioni condiziona significativamente l’analisi. Ciò non di meno, la grande varietà di definizione delle iniziative (alcune che si manifestano come dichiarazioni programmatiche, altre che sono dotate invece di informazioni localizzative ma non progettuali, altre ancora che invece hanno anche qualche informazione sui contenuti, ecc.) rende le valutazioni molto incerte, per cui elevati valori d’impatto, in specie se negativi, sono indicatori più che altro di una richiesta di attenzione nelle fasi di progettazione, in occasione delle quali si avranno a disposizione tutti gli elementi per confermare o confutare le preoccupazioni espresse in questa sede di valutazione più generale.

La fase 4 sintetizza i risultati delle valutazioni in una matrice che, con il supporto della traduzione dei giudizi numerici secondo una scala cromatica, offre una prima idea complessiva sull’entità degli impatti dell’insieme delle azioni.

La fase 5 attua una sintesi complessiva di tipo quantitativo mediante l’applicazione di un modello additivo, che tiene conto dei giudizi espressi sulle singole interazioni e sulle importanze relative delle componenti e sub-componenti ambientali.

Qui di seguito si riporta la Matrice delle Valutazioni, relativa alla fase 4, in cui, al fine di disporre di una sintesi dei risultati della valutazione eseguita con l’ausilio delle schede, i dati quantitativi sono stati inseriti, associando alle valutazioni un cromatismo graduato, atto a rappresentare il segno e l’intensità dell’impatto.

Codici	LINEE DI AZIONE PRIIMT	Aspetti geologici	Aspetti idrologici	Ambiente marino-costiero	Biodiversità	Aspetti agronomici/Consumo di suolo	Clima ed emissioni di gas climalteranti	Qualità dell'aria	Rumore	Paesaggio, beni culturali e qualità urbana
1bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE DEL FERRO (Altre opere)	-4	-4	-5	-5	-3	4	4	-3	-5
2	MIGLIORARE E POTENZIARE LE RETI DI TRASPORTO PUBBLICO NELLE AREE URBANE	-5	-5	0	-3	-3	5	5	-1	-4
3	RIQUALIFICARE LA RETE FERROVIARIA INTERNA	-2	-2	0	-1	0	4	4	-1	0
4	SVILUPPO DELLA RETE DELLA MOBILITÀ CICLABILE INTEGRATA CON IL TERRITORIO E LE ALTRE MODALITÀ DI TRASPORTO	0	0	0	0	0	3	3	3	2
5bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE AUTOSTRADALE	-5	-5	0	-5	-5	-3	-3	-3	-5
6bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE STRADALE ORDINARIA	-5	-5	-3	-5	-5	-1	1	1	-3
7bis	COMPLETARE E POTENZIARE IL SISTEMA DI CONNESSIONI E RACCORDI PORTUALI E AEROPORTUALI	-4	-2	-4	-3	0	2	2	0	0

Codici	LINEE DI AZIONE PRIIMT	Aspetti geologici	Aspetti idrologici	Ambiente marino-costiero	Biodiversità	Aspetti agronomici/Consumo di suolo	Clima ed emissioni di gas climalteranti	Qualità dell'aria	Rumore	Paesaggio, beni culturali e qualità urbana
8bis	POTENZIARE L'ACCESSIBILITÀ LATO MARE (ALTRE OPERE)	-4	0	-4	-3	0	0	0	0	0
9bis	MIGLIORARE IL SISTEMA LOGISTICO (ALTRE OPERE)	-1	0	0	0	0	0	0	-1	0
10	DEFINIRE INTEVERVENTI NELLA PROSPETTIVA ALPTRANSIT: GOTTARDO, CENERI, NUOVA GALLERIA FERROVIARIA DEL FREJUS, E GALLERIA DEL LÖTSCHBERG VIA SEMPIONE	0	0	0	0	0	2	2	0	0
11	SVILUPPO SISTEMA MAAS (MOBILITY AS A SERVICE)	0	0	0	0	0	3	3	2	0
12	SENSIBILIZZAZIONE (ACCOMPAGNARE IL CAMBIAMENTO)	0	0	0	0	0	1	1	0	0
13	SOSTENERE LA DOMANDA PER IL RINNOVO DEL PARCO VEICOLARE	0	0	0	0	0	3	4	0	0
14	SVILUPPARE E DIFFONDERE TECNOLOGIE ITS E ICT (INFOMOBILITÀ)	0	0	0	0	0	2	2	0	0

Codici	LINEE DI AZIONE PRIIMT	Aspetti geologici	Aspetti idrologici	Ambiente marino-costiero	Biodiversità	Aspetti agronomici/Consumo di suolo	Clima ed emissioni di gas climalteranti	Qualità dell'aria	Rumore	Paesaggio, beni culturali e qualità urbana
15	RIORGANIZZARE I SERVIZI DI TRASPORTO PUBBLICO DEGLI ATO, MIGLIORARE I COLLEGAMENTI INTERMODALI, AGEVOLARE I TRASBORDI. Potenziamento dell'Osservatorio Regionale dei Trasporti	0	0	0	0	0	2	2	0	0
16	DEFINIRE IL RUOLO DEGLI AEROPORTI LIGURI CONSIDERANDO LE SINERGIE CON IL SISTEMA AEROPORTUALE DEL NORD ITALIA	0	0	0	0	0	1	1	0	0
17	INCREMENTARE L'EFFICACIA, L'EFFICIENZA E LA SOSTENIBILITÀ DELLA CITY LOGISTICS	0	0	0	0	-1	2	2	0	2
18	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE DELLE CONNESSIONI TECNOLOGICHE	0	0	0	0	0	2	2	0	0
19	SICUREZZA DEI SISTEMI E DEI SERVIZI DI MOBILITÀ (muoversi in spazi "protetti" e "sicuri")	0	1	1	1	1	1	1	0	0
20	CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI GENERATE DAL SISTEMA PORTUALE	0	0	2	0	0	5	5	3	3
21	COORDINAMENTO MOBILITÀ E TRASPORTI. Potenziamento dell'Osservatorio Regionale dei Trasporti	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Codici	LINEE DI AZIONE PRIIMT	Aspetti geologici	Aspetti idrologici	Ambiente marino-costiero	Biodiversità	Aspetti agronomici/Consumo di suolo	Clima ed emissioni di gas climalteranti	Qualità dell'aria	Rumore	Paesaggio, beni culturali e qualità urbana
22	DIFFUSIONE SERVIZI DI MOBILITÀ CONDIVISA	0	0	0	0	0	3	3	0	2
23	GARANTIRE LA PIENA ACCESSIBILITÀ ALLA RETE DEGLI ASSET TURISTICI DELLA LIGURIA (CITTÀ, STRUTTURE RICETTIVE, PUNTI DI INTERESSE, INSEDIAMENTI COSTIERI, ETC.)	0	0	1	0	0	1	1	0	1

Ovviamente, dato il sistema di valutazione adottato, di tipo multicriteriale additivo compensativo, la numerosità delle interazioni, per quanto possa dare un'idea sulla direzione dei risultati, non può essere utilizzata da sola per trarre un bilancio complessivo.

Considerando i giudizi assegnati ed il peso delle componenti rispetto alle quali il giudizio è stato espresso, il dato sulla prevalenza degli impatti positivi rispetto ai negativi è in realtà confermato.

Infatti, nel complesso, la somma pesata degli impatti negativi è pari al valore -9,76, mentre la somma pesata degli impatti positivi è pari a +14,46, con un bilancio complessivo pari a +4,7, che indica un'ampia accettabilità del PRIIMT sotto il profilo del potenziale impatto ambientale.

Per quanto riguarda la composizione di questo valore, appare evidente che le prestazioni negative riguardino le interazioni con le componenti legate alla trasformazione del suolo e, quindi, anche al settore del dissesto idrogeologico, che è sicuramente una criticità tipica del territorio ligure.

Di contro, gli effetti positivi del PRIIMT si manifestano soprattutto nel settore degli inquinamenti, dove appare evidente il rispetto degli obiettivi di sostenibilità posti alla base del Piano e che, per un piano dei trasporti, significa soprattutto sostenibilità in termini energetici ed emissivi.

E' indubbio che la forte presenza di iniziative finalizzate al spostare quote di traffico merci e persone dalla modalità su gomma alla modalità su ferro o, comunque, su modalità collettive, abbia favorito l'emergere di impatti positivi, che sono andati a compensare e superare quelli negativi.

Sono soprattutto le linee 5bis e 6bis quelle che contribuiscono maggiormente al livello d'impatto negativo.

Il dato non sorprende, perché effettivamente si tratta delle linee d'azione maggiormente caratterizzate dalla presenza di "opere" in alcuni casi anche molto importanti, sia di tipo ferroviario che stradale.

In particolare, si evidenzia il contributo della linea d'azione 5bis, composta da interventi autostradali, che hanno non solo una potenziale forte impronta fisica, ma anche un'impronta sotto forma di emissioni.

Di contro, la linea d'azione 1bis, pur caratterizzata dalla presenza di opere importanti, sviluppa anche impatti positivi, per via degli effetti attesi dall'esercizio di queste infrastrutture in termini di migliori bilanci emissivi.

Ma le linee d'azione che spostano significativamente il risultato in termini positivi sono sicuramente tutte quelle ad elevato contenuto tecnologico e/o gestionale.

In particolare, la linea d'azione 20, dedicata all'ottimizzazione del sistema portuale, dà un contributo importante, in forma coerente con l'obiettivo di trasformare i porti liguri in "green port" a basse emissioni.

3.4 Possibili misure di mitigazione

Il PRIIMT è un Piano di carattere generale, formulato a seguito di un vaglio fra scenari, quindi la definizione di misure di mitigazione può riguardare soprattutto le modalità di passaggio degli interventi sottesi dal piano, dalla condizione di indicazione programmatica all'indicazione di carattere attuativo.
Questo passaggio è guidato da norme, in specie Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 Codice dei contratti pubblici, che prevedono diversi livelli di progettazione che sono a loro volta dotati di strumenti di controllo ambientale via via più raffinati che passano dagli studi di prefattibilità ambientale per le progettazioni di fattibilità agli Studi di Impatto Ambientale per le progettazioni di maggior dettaglio. Per molte opere, il controllo ambientale supera il livello "interno della" della progettazione per diventare procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Tenendo conto di ciò, si è ritenuto pleonastico formulare suggerimenti mitigativi a livello di Piano. Ciò non di meno, in alcuni casi, nelle schede di valutazione presenti nel Rapporto Ambientale sono stati inseriti alcuni suggerimenti, atti a potenziare i benefici ambientali previsti o a ridurre i rischi di impatto negativo.
Fra questi, vi sono le richieste di cautela, in tutti i casi in cui le linee d'azione del PRIIIMT prendono in carico il tema dell'elettrificazione, che è sicuramente un fattore di impatto positivo, a patto che venga accompagnato da iniziative e politiche finalizzate alla produzione di elettricità da fonti rinnovabili.

Oltre a questi suggerimenti, è possibile inoltre rimandare alle logiche complessive di progettazione ambientale, che prevede la costruzione di basi conoscitive ambientali robuste, che vadano oltre gli standard minimi, che, in genere, riguardano le problematiche geologiche ed idrologiche, sfruttando al massimo le sinergie tra progettazione e valutazione di impatto ambientale, il tutto alla luce degli approcci più attuali in tema di approvvigionamenti e tecniche costruttive a basso impatto ambientale.

Sotto questo profilo, si ritiene interessante richiamare l'esigenza generalizzata di passare alle fasi realizzative del PRIIMT inserendo in tutti processi la logica e l'uso dei Criteri Ambientali Minimi[1], che si stanno estendendo a molti campi, quali ad esempio "Servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione e manutenzione di strade" o "Servizio trasporto pubblico" di prossima emissione.

Specifiche ulteriori condizioni ambientali da adottare in fase attuativa per altrettanto specifiche opere sono state messe a punto a seguito della fase di consultazione pubblica e della emissione del Parere Motivato che ha generato la produzione di un allegato al Rapporto Ambientale. Per gli approfondimenti del caso si rimanda a tale allegato sulle condizioni ambientali da adottare nei diversi settori ambientali.

[1] I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato. Sono emessi con Decreto da parte del MITE.

3.5 Valutazione di Incidenza sui siti della Rete Natura 2000

Nell'Introduzione al presente documento, si è già definita la procedura della valutazione di incidenza, che prevede che venga fornita una documentazione utile a individuare e valutare i principali effetti sui siti Natura 2000 eventualmente coinvolti dal piano o programma, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

Come già visto, i riferimenti normativi comunitari in materia di Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA) sono:

- la Direttiva 92/43/CEE (nota come "direttiva Habitat") del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (recepita in Italia con il DPR n. 357/97, successivamente modificato e integrato dal DPR n. 120/2003);
- la Direttiva 2009/147/CEE (nota come "direttiva Uccelli") del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (recepita con Legge n. 157/1992, successivamente integrata dalla Legge n. 221 del 3 ottobre 2002).

In Liguria, la VIncA è disciplinata dalla legge 10 luglio 2009, n.28 e dalla DGR Giunta 18 gennaio 2013, n. 30 e ss.mm.ii. Il provvedimento di aggiornamento più importante e recente è la DGR n. 211 del 19 marzo 2021, con cui la Regione ha appunto recepito le linee guida nazionali sulla Vinca e modificato di conseguenza alcuni contenuti della propria disciplina regionale.

Nel Rapporto Ambientale sono stati individuati tutti i Siti della Rete Natura 2000 presenti sul territorio ligure, ed indagate le potenziali interferenze, rispetto ad essi, delle opere infrastrutturali previste nelle Azioni del PRIIMT.

Come noto, la Rete è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e da Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

La Rete Natura 2000, anche tramite la Rete Ecologica Regionale (costituita dall'insieme dei siti della rete Natura 2000, dalle aree protette e dalle aree di collegamento ecologico-funzionali che risultino di particolare importanza per la conservazione, migrazione, distribuzione geografica e scambio genetico di specie selvatiche), è strettamente interconnessa al sistema delle Aree protette della Liguria, di cui fanno parte:

- 1 parco nazionale (Cinque Terre),
- 9 parchi naturali regionali, di cui 6 più estesi gestiti da Enti parco (Alpi Liguri, Antola, Aveto, Beigua, Montemarcello-Magra, Portofino),
- 3 parchi gestiti dai singoli comuni interessati (Bric Tana, Piana Crixia, Portovenere),
- 4 riserve naturali regionali (Adelasia, Bergeggi, Gallinara, Rio Torsero),

- Un giardino botanico regionale (Hanbury) e un giardino botanico provinciale (Pratorondanino),
- sistema di aree protette provinciali savonesi,
- area protetta di interesse locale (Parco delle Mura),
- 3 aree marine protette statali (Bergeggi, Cinque Terre e Portofino), 1 in corso di istituzione (Gallinara) e dalle aree di tutela marina di due aree protette regionali (Giardini Botanici Hanbury e Portovenere), oltre che il Santuario internazionale dei cetacei del Mar Ligure.

3.5.1 Identificazione e caratterizzazione dei Siti della Rete Natura 2000

Ferme restando le connessioni tra ZCS e ZPS con l'intero Sistema delle Aree protette fin qui descritto, nel prosieguo si farà riferimento alle aree ricadenti nella Rete Natura 2000.

In Liguria, tutti i SIC sono stati designati, con appositi decreti ministeriali, come Zone speciali di conservazione, concludendo l'iter previsto dalla Direttiva Habitat, in adempimento alla quale sono state costituite:

- 7 ZPS (Zone di Protezione Speciale) soggette alle Misure di Conservazione di cui al Regolamento n. 5/2008 – Attuazione DIRETTIVA UCCELLI 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- 126 ZSC (Zone Speciali di Conservazione) di cui 26 marine, soggette alle Misure Speciali di Conservazione – Attuazione DIRETTIVA HABITAT (dir. 92/43/CEE) relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche tenendo conto delle esigenze scientifiche, economiche, sociali, culturali.

Informazioni aggiornate sui Siti natura 2000 presenti in Liguria si possono desumere sia dal sito ufficiale del Ministero per la Transizione Ecologica, che riporta tabelle con dati regionali ed elenchi, sia dal sito dedicato della Commissione Europea, che presenta i periodici aggiornamenti delle Liste di designazione, suddivise per regione biogeografica e per Stato membro di appartenenza (ultima pubblicazione a dicembre 2021) e le schede per ogni singolo Sito.

La Liguria, grazie alla sua collocazione e conformazione, ha un territorio in cui è possibile riscontrare la presenza di tre diverse regioni biogeografiche delle nove riconosciute a livello europeo: mediterranea (zona costiera e versante ligure), continentale (versante padano) e alpina (rilievi alpini). Questo fa sì che la regione sia caratterizzata da una elevata biodiversità. In base ai dati ministeriali aggiornati, i siti della rete Natura 2000 occupano complessivamente: 138.067 ettari per le ZSC con superficie a terra, pari al 25,49% della superficie complessiva del territorio regionale e 9133 ha a mare, pari a 1,67%, 19.715 ettari per quanto riguarda le ZPS, pari al 3,64%.

La tabella seguente riporta l'elenco delle ZPS presenti in Liguria, con codice di individuazione, denominazione, superficie e coordinate geografiche per ogni Sito.

CODICE	DENOMINAZIONE	Superficie	Coordinate geografiche	
			Longitudine	Latitudine
		(Ha)	(Gradi decimali)	
IT1313776	Piancavallo	1142	7,768134	44,1318
IT1314677	Saccarello - Garlenda	984	7,732914	44,0451
IT1314678	Sciorella	1481	7,805086	44,0240
IT1314679	Toraggio - Gerbonte	2567	7,677967	43,9992
IT1315380	Testa d'Alpe - Alto	1560	7,597401	43,9274
IT1315481	Ceppo Tomena	2068	7,769435	43,9175
IT1331578	Beigua - Turchino	9914	8,657782	44,4404

La tabella seguente riporta l'elenco delle ZSC presenti in Liguria, comprendente codice di individuazione, denominazione, superficie e coordinate per ogni Sito.

CODICE	DENOMINAZIONE	Superficie	Coordinate geografiche	
			Longitudine	Latitudine
		(Ha)	(Gradi decimali)	
IT1313712	Cima di Piano Cavallo - Bric Cornia	4486	7,7936	44,1131
IT1314609	Monte Monega - Monte Prearba	3670	7,8131	44,0292
IT1314610	Monte Saccarello - Monte Fronté	3927	7,7483	44,0558
IT1314611	Monte Gerbonte	2261	7,6939	44,0111
IT1314723	Campasso - Grotta Sgarbu Du Ventu	105	7,9347	44,0044
IT1315313	Gouta - Testa d'Alpe - Valle Barbaira	1512	7,5856	43,9300
IT1315407	Monte Ceppo	3055	7,7622	43,9381
IT1315408	Lecceta di Langan	238	7,7142	43,9536
IT1315421	Monte Toraggio - Monte Pietravecchia	2648	7,6678	43,9669
IT1315503	Monte Carpasina	1353	7,8536	43,9689
IT1315504	Bosco di Rezzo	1083	7,8411	44,0031
IT1315602	Pizzo d'Evigno	2198	8,0417	43,9742
IT1315670	Fondali Capo Berta - Diano Marina - Capo Mimosa	1518	8,0925	43,9053
IT1315714	Monte Abellio	744	7,5733	43,8911
IT1315715	Castel d'Appio	9,3	7,5739	43,8025
IT1315716	Roverino	336	7,6097	43,8058
IT1315717	Monte Grammondo - Torrente Bevera	2642	7,5278	43,8322

IT1315719	Torrente Nervia	44	7,6258	43,8025
IT1315720	Fiume Roia	120	7,5911	43,8161
IT1315805	Bassa Valle Armea	789	7,8083	43,8714
IT1315806	Monte Nero - Monte Bignone	3388	7,7258	43,8419
IT1315922	Pompeiana	184	7,8942	43,8647
IT1315971	Fondali Porto Maurizio - San Lorenzo al Mare - Torre dei Marmi	1202	7,9817	43,8525
IT1315972	Fondali Riva Ligure - Cipressa	473	7,9044	43,8244
IT1315973	Fondali Arma di Taggia - Punta San Martino	450	7,8050	43,8178
IT1316001	Capo Berta	38	8,0750	43,8950
IT1316118	Capo Mortola	50	7,5511	43,7836
IT1316175	Fondali Capo Mortola - San Gaetano	339	7,5617	43,7814
IT1316274	Fondali San Remo - Arziglia	564	7,7308	43,7919
IT1320425	Piana Crixia	801	8,2667	44,5083
IT1321205	Rocchetta Cairo	156	8,2917	44,4333
IT1321313	Foresta della Deiva - Torrente Erro	886	8,4667	44,4750
IT1322122	Croce della Tia - Rio Barchei	660	8,1456	44,3328
IT1322216	Ronco di Maglio	1449	8,2497	44,3108
IT1322217	Bric Tana - Bric Mongarda	168	8,2158	44,3503
IT1322219	Tenuta Quassolo	35	8,2744	44,3686
IT1322223	Cave Ferecchi	37	8,2089	44,3756
IT1322304	Rocca dell'Adelasia	2190	8,3644	44,3903
IT1322326	Foresta Cadibona	452	8,3797	44,3578
IT1322470	Fondali Varazze - Albisola	91	8,5340	44,3270
IT1323014	Monte Spinarda - Rio Nero	943	8,0886	44,2167
IT1323021	Bric Zerbi	711	8,1069	44,2783
IT1323112	Monte Carmo - Monte Settepani	7575	8,1833	44,2178
IT1323115	Lago di Osiglia	409	8,1961	44,3006
IT1323201	Finalese - Capo Noli	2782	8,3836	44,1981
IT1323202	Isola Bergeggi - Punta Predani	9,7	8,4444	44,2419
IT1323203	Rocca dei Corvi - Mao - Mortou	1613	8,3544	44,2550
IT1323271	Fondali Noli - Bergeggi	380	8,4294	44,2286
IT1323920	Monte Galero	3194	8,0450	44,1311

IT1324007	Monte Ciazze Secche	302	8,2483	44,1533
IT1324011	Monte Ravinet - Rocca Barbena	2576	8,1808	44,1453
IT1324172	Fondali Finale Ligure	48	8,3770	44,1740
IT1324818	Castell'Ermo - Peso Grande	1964	8,0447	44,0972
IT1324896	Lerrone - Valloni	21	8,0992	44,0319
IT1324908	Isola Gallinara	10	8,2261	44,0256
IT1324909	Torrente Arroscia e Centa	189	8,1711	44,0528
IT1324910	Monte Acuto - Poggio Grande - Rio Torsero	2420	8,1797	44,1019
IT1324973	Fondali Loano - Albenga	541	8,2381	44,0883
IT1324974	Fondali Santa Croce - Gallinara - Capo Lena	213	8,2003	44,0258
IT1325624	Capo Mele	104	8,1689	43,9589
IT1325675	Fondali Capo Mele - Alassio	206	8,1636	43,9786
IT1330213	Conglomerato di Vobbia	2976	9,0000	44,6000
IT1330223	Rio di Vallenzona	118	9,0944	44,6139
IT1330620	Pian della Badia (Tiglieto)	249	8,6000	44,5333
IT1330893	Rio Ciaè	1104	8,9625	44,5136
IT1330905	Parco dell'Antola	2653	9,1969	44,5875
IT1330925	Rio Pentemina	294	9,1020	44,5340
IT1331012	Lago Marcotto - Roccabruna - Gifarco - Lago della Nave	2159	9,3333	44,5333
IT1331019	Lago Brugneto	767	9,2000	44,5333
IT1331104	Parco dell'Aveto	6903	9,4333	44,4833
IT1331402	Beigua - Monte Dente - Gargassa - Pavaglione	16922	8,5839	44,4544
IT1331501	Praglia - Pracaban - Monte Leco - Punta Martin	6958	8,8250	44,5031
IT1331606	Torre Quezzi	8,9	8,9714	44,4289
IT1331615	Monte Gazzo	443	8,8436	44,4475
IT1331718	Monte Fasce	1165	9,0453	44,4061
IT1331721	Val Noci - Torrente Geirato - Alpesisa	637	9,0406	44,4831
IT1331810	Monte Ramaceto	2924	9,3125	44,4408
IT1331811	Monte Caucaso	293	9,2306	44,4586
IT1331909	Monte Zatta - Passo Bocco - Passo Chiapparino - Monte Bossea	3034	9,4628	44,3872
IT1332477	Fondali Arenzano - Punta Ivrea	306	8,6806	44,3867

IT1332575	Fondali Nervi - Sori	609	9,0730	44,3700
IT1332576	Fondali Boccadasse - Nervi	526	8,9961	44,3800
IT1332603	Parco di Portofino	1196	9,1817	44,3228
IT1332614	Pineta - Lecceta di Chiavari	144	9,3033	44,3264
IT1332622	Rio Tuia - Montallegro	453	9,2653	44,3583
IT1332673	Fondali Golfo di Rapallo	99	9,2489	44,3381
IT1332674	Fondali Monte Portofino	544	9,1497	44,3172
IT1332717	Foce e medio corso del Fiume Entella	78	9,3575	44,3503
IT1333307	Punta Baffe - Punta Moneglia - Val Petronio	1308	9,4667	44,2536
IT1333308	Punta Manara	205	9,4075	44,2608
IT1333316	Rocche di Sant'Anna - Valle del Fico	127	9,3919	44,2872
IT1333369	Fondali Punta di Moneglia	36	9,4744	44,2331
IT1333370	Fondali Punta Baffe	24	9,4386	44,2400
IT1333371	Fondali Punta Manara	148	9,4006	44,2500
IT1333372	Fondali Punta Sestri	29	9,3892	44,2650
IT1342806	Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu	3757	9,4950	44,3322
IT1342813	Rio Borsa - Torrente Vara	174	9,5978	44,3536
IT1342824	Rio di Colla	24	9,6189	44,3078
IT1342907	Monte Antessio - Chiusola	363	9,7161	44,3381
IT1342908	Monte Gottero - Passo del Lupo	1186	9,6642	44,3658
IT1343412	Deiva - Bracco - Pietra di Vasca - Mola	2031	9,5444	44,2539
IT1343415	Guaitarola	581	9,5806	44,2211
IT1343419	Monte Serro	262	9,5328	44,2153
IT1343425	Rio di Agnola	129	9,6269	44,2747
IT1343474	Fondali Punta Apicchi	52	9,5372	44,2036
IT1343502	Parco della Magra - Vara	2710	9,8644	44,1722
IT1343511	Monte Cornoviglio - Monte Fiorito - Monte Dragnone	718	9,8222	44,2769
IT1343518	Gruzza di Veppo	230	9,8003	44,2736
IT1343520	Zona Carsica Cassana	119	9,6947	44,2069
IT1343526	Torrente Mangia	11	9,7072	44,2650
IT1344210	Punta Mesco	742	9,6272	44,1542
IT1344216	Costa di Bonassola - Framura	128	9,5747	44,1900

IT1344270	Fondali Punta Mesco - Rio Maggiore	546	9,6958	44,1258
IT1344271	Fondali Punta Picetto	16	9,6047	44,1597
IT1344272	Fondali Punta Levanto	57	9,5903	44,1714
IT1344273	Fondali Anzo	43	9,5669	44,1889
IT1344321	Zona Carsica Pignone	32	9,7244	44,1739
IT1344323	Costa Riomaggiore - Monterosso	169	9,6936	44,1289
IT1344422	Brina e Nuda di Ponzano	239	9,9361	44,1475
IT1345005	Portovenere - Riomaggiore - S. Benedetto	2665	9,7719	44,1028
IT1345101	Piana del Magra	577	9,9917	44,0611
IT1345103	Isole Tino - Tinetto	15	9,8514	44,0264
IT1345104	Isola Palmaria	164	9,8444	44,0419
IT1345109	Montemarcello	1401	9,9456	44,0739
IT1345114	Costa di Maralunga	43	9,9222	44,0625
IT1345175	Fondali Isole Palmaria - Tino - Tinetto	14	9,8553	44,0264

Per quanto riguarda la caratterizzazione dei Siti, nelle ZSC e ZPS della Liguria sono state individuate 47 specie di interesse comunitario, inserite nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE. Estendendo l'analisi anche ai taxa inclusi negli allegati IV e V, si aggiungono altre 55 entità, per un totale di 102 specie elencate negli Allegati della Direttiva 92/43/CEE.

In particolare, per quanto riguarda le specie vegetali, la flora inserita nell'Allegato II è rappresentata da 6 specie, delle quali *Campanula sabatia* è classificata come prioritaria. A queste si aggiungono 2 specie inserite nell'allegato IV e 9 specie in allegato V, per un totale di 17 specie inserite negli allegati della Direttiva 92/43/CEE.

Per ciò che concerne le specie faunistiche, la fauna inserita nell'Allegato II è rappresentata da 41 specie, di cui una (Canis lupus) classificata come prioritaria. Fra gli Invertebrati sono presenti un Crostaceo, un mollusco e 7 Insetti, mentre tra i Vertebrati i gruppi più numerosi sono i Pesci (14 specie) e i Mammiferi (11 specie), seguiti dagli Anfibi (5 specie) e dai Rettili (2 specie). A queste si aggiungono 35 specie inserite nell'Allegato IV e 9 specie in Allegato V, per un totale di 85 specie inserite negli allegati della Direttiva 92/43/CEE.

Inoltre, nelle ZPS liguri, le specie di uccelli catalogati sono 135, di cui 35 inserite nell'Allegato I.

Gli habitat inseriti nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CE, definiti anche come gli "habitat naturali di interesse comunitario", sono elencati secondo un ordine di codifiche basato su tipologie ecologiche. In Liguria sono presenti all'interno delle ZSC e delle ZPS individuate, 66 habitat Natura 2000 di cui 14 prioritari.

Di seguito si riportano le cartografie ricognitive, elaborate in GIS partendo dal database del MiTE aggiornato a dicembre 2021, che individuano la localizzazione dei Siti Natura 2000.

Per agevolarne la leggibilità, le carte sono state divise con riferimento alla ripartizione nelle quattro province amministrative della Liguria.



Individuazione Siti Natura 2000

Provincia di Imperia

Legenda

- Confine regionale
- Confine provinciale

Siti Natura 2000

- SIC
- ZPS



Individuazione Siti Natura 2000

Provincia di Savona

Legenda

- Confine regionale
- Confine provinciale

Siti Natura 2000

- SIC
- ZPS



Individuazione Siti Natura 2000

Provincia di Genova

Legenda

- Confine regionale
- Confine provinciale

Siti Natura 2000

- SIC
- ZPS



Individuazione Siti Natura 2000

Provincia di La Spezia

Legenda

- Confine regionale
- Confine provinciale

Siti Natura 2000

- SIC
- ZPS

3.5.2 Individuazione delle relazioni potenziali tra Azioni del PRIIMT e Aree Natura 2000

La Valutazione di Incidenza, applicata ad un Piano di ampio respiro, non può essere condotta secondo standard ottenibili solo a fronte di dati progettuali e localizzativi molto dettagliati.

E' invece possibile, anche seguendo i suggerimenti del MATTM, utilizzare un approccio probabilistico, che riesca a mettere in evidenza quelle linee di azione del PRIIMT che, più di altre, hanno caratteristiche tali da potere essere giudicate a rischio di interferenza con siti della Rete Natura2000.

Si tratta di un approccio già sperimentato ed accettato in altre occasioni[2] che si basa su ragionevoli riflessioni sui vari segmenti del piano definendone la loro potenzialità di incidenza in funzione di alcuni parametri significativi definiti come:

- Potenziale tipologico;
- Potenziale localizzativo;
- Potenziale quantitativo.

Il potenziale tipologico si basa sulle caratteristiche intrinseche alle diverse azioni, che vedono, ad esempio, l'aggiornamento tecnologico di una linea ferroviaria esistente come elemento ragionevolmente potenzialmente meno impattante sui sistemi naturali rispetto a ad una nuova realizzazione.

Il potenziale localizzativo riguarda la possibilità che l'intervento possa riguardare delle zone naturali o seminaturali. E' l'elemento che discrimina, ad esempio, un'azione di infrastrutturale in ambito urbano, quale una linea di metropolitana, rispetto ad una variante stradale che invece è più probabile che venga localizzata in zone agricole, naturali o seminaturali. Ovviamente se ci sono linee d'azione composte da interventi con caratteristiche sito-specifiche la definizione del potenziale localizzativo è definito dalla maggiore o minore presenza di interventi che effettivamente ricadono o intersecano siti della rete Natura2000.

Il potenziale quantitativo riguarda invece l'intensità degli interventi associati all'azione insieme ed il loro livello di diffusione territoriale. Il costo associato e la numerosità degli interventi possono essere considerati elementi utili per dare una indicazione sul valore di questa variabile.

Ognuno dei tre parametri è valutato secondo i criteri di giudizio contenuti nelle seguenti tabelle.

[2] Cfr. si cita a proposito la VAS del Piano Energetico Regionale della Regione Lazio.

Pt – Potenziale tipologico	
Punt.	Descrizione
0	Iniziative che non presentano caratteristiche tali da poter produrre trasformazioni fisiche degli ambiti in cui sono localizzate
1	Iniziative aventi connotati strutturali tale da poter produrre trascurabili trasformazioni fisiche degli ambiti in cui sono localizzate
2	Iniziative aventi connotati strutturali tale da poter produrre piccole trasformazioni fisiche degli ambiti in cui sono localizzate
3	Iniziative aventi connotati strutturali tale da poter produrre moderate trasformazioni fisiche degli ambiti in cui sono localizzate
4	Impianti e infrastrutture aventi connotati strutturali tale da poter produrre elevate trasformazioni fisiche degli ambiti in cui sono localizzate

Pl – Potenziale localizzativo	
Punt.	Descrizione
0	Iniziative immateriali non localizzabili
1	Iniziative con molta probabilità localizzabili in ambiti prettamente urbani
2	Iniziative con molta probabilità localizzabili in ambiti semi urbani e antropizzati
3	Iniziative con leggere probabilità di essere localizzati in ambiti naturali o seminaturali
4	Iniziative con moderate probabilità di essere localizzati in aree naturali o seminaturali
5	Iniziative con certezza o forti probabilità di essere localizzati in aree naturali o seminaturali

Pq – Potenziale quantitativo	
Punt.	Descrizione
Alto	Azioni in cui si prevede un'ampia diffusione territoriale degli interventi o iniziative limitate ma molto impegnative con un investimento molto elevato
Medio	Azioni concentrate o diffuse con un investimento medio
Basso	Azioni di carattere immateriale e con investimento basso

Dati questi valori l'indice finale, rappresentativo della maggiore o minore problematicità "teorica" delle varie linee d'azione deriva dalla seguente relazione:

$$Pti = (Pt + Pl)*Pq$$

Dove: Pq = 1 nel caso di alto potenziale; = 0,8 medio potenziale; = 0,6 basso potenziale

Gli esiti di questa valutazione sono espressi, quindi, da un indice sintetico, che può andare da 0 a 10, a cui è associabile la seguente scala graduata di possibilità teorica di interazione.

Pti - Possibilità teorica di interazione	
0-2	Nulla o debolissima possibilità
2-4	Bassa possibilità
4-6	Moderata possibilità

6-8	Elevata possibilità
8-10	Molto elevata o certa possibilità

Per quanto riguarda la localizzazione delle interferenze potenziali, la tabella seguente riporta l'elenco delle opere infrastrutturali **non invarianti**, comprese nelle Azioni 3, 5bis, 6bis, 7bis, 8bis e 9bis del PRIIMT, che intersecano Siti facenti parte della Rete Natura 2000, almeno secondo lo stato di definizione e in base alle informazioni attualmente disponibili sui relativi tracciati previsti. Accanto ad ogni opera sono individuate le aree protette interessate, con relativi codici e denominazioni.

Si precisa che non tutte le opere sono definite e georeferenziate, quindi, in alcuni casi, la localizzazione è frutto di interpretazione, basata su toponimi, riferimenti e tracciati esistenti. In generale, sono meglio individuati gli interventi per i quali è disponibile il "codice progetto", ma, in tutti i casi, si tratta appunto di livelli di definizione anche molto approssimati, per questo si è scelto di fare riferimento a un'area di "buffer", individuando anche le Aree protette che non risultano direttamente intersecate dai tracciati, ma per le quali è possibile evincere una prossimità tale da costituire un monito utile per le fasi successive della progettazione.

Codice progetto	Linea dAzione	Classificazione	Opera/Intervento	SIC/ZSC/ZPS
	3	Opere Ferroviarie	Riqualificazione linea Acqui – Genova	IT1331501 Praglia - Pracaban - Monte Leco - Punta Martin IT1331615 Monte Gazzo IT1331578 Beigua - Turchino
	3	Opere Ferroviarie	Mobilità integrata sulle linee ferroviarie secondarie con interscambi intermodali e potenziamento delle interconnessioni stradali (Genova - Ovada)	IT1331501 Praglia - Pracaban - Monte Leco - Punta Martin IT1331615 Monte Gazzo IT1331578 Beigua - Turchino
	3	Opere Ferroviarie	Riqualificazione linea Cuneo – Ventimiglia e messa in sicurezza dell'asse ferroviario	IT1315720 Fiume Roia
6_2_14	5bis	Opere Autostradali	Nuova tratta autostradale Borghetto S. Spirito – Carcare - Predosa	IT1323112 Monte Carmo - Monte Settepani IT1324007 Monte Ciazze Secche
6_2_52	5bis	Opere Autostradali	Nuovo svincolo autostradale di Beverino	in prossimità: IT1343502 Parco della Magra - Vara
6_2_20	5bis	Opere Autostradali	Rifunzionalizzazione intersezione autostradale A6-A10	
	5bis	Opere Autostradali	Albisola Superiore - Aurelia BIS - collegamento diretto con autostrada e spostamento casello	

	5bis	Opere Autostradali	Autostrada dei Fiori - Nuovo tracciato di valico Savona – Altare – Autostrada A6 – con dismissione dell'attuale tracciato	
6_2_06	6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Sanremo Centro-Foce	
6_2_06	6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Sanremo Centro-Pian di Poma	
6_2_01	6bis	Opere Stradali	Nuova strada di connessione con il casello di Ventimiglia, l'Aurelia e il Parco Roja	IT1315720 Fiume Roia
6_2_05	6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante agli abitati tra Ventimiglia e Bordighera	IT1316274 Fondali San Remo – Arziglia IT1315716 Roverino IT1315719 Torrente Nervia IT1315720 Fiume Roia
6_2_09	6bis	Opere Stradali	Variante SS28 Armo-Cantarana	
6_2_08	6bis	Opere Stradali	S.S. N. 28 "Del Colle di Nava" - variante tra Pontedassio e Imperia	
6_2_12	6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Andora e di Alassio	
6_2_13 6_2_15	6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante agli abitati tra Albenga e Borghetto S. Spirito - Vado Ligure	IT1324973 Fondali Loano – Albenga IT1324172 Fondali Finale Ligure IT1323201 Finalese - Capo Noli IT1323203 Rocca dei Corvi - Mao – Mortou IT1324007 Monte Ciazze Secche IT1324910 Monte Acuto - Poggio Grande - Rio Torsero
6_2_27	6bis	Opere Stradali	Hub portuale – SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Savona. Tratta torrente Letimbro – via Stalingrado	
6_2_26	6bis	Opere Stradali	Nuovo Ponte sul torrente Letimbro in località Villapiana	
	6bis	Opere Stradali	Polo scientifico tecnologico Erzelli: nuova viabilità di connessione con via Siffredi	
6_2_57	6bis	Opere Stradali	Svincolo autostradale di Fornola	IT1343502 Parco della Magra - Vara

6_2_57	6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Arcola	
6_2_49	6bis	Opere Stradali	Rifunzionalizzazione della ex SS523	
6_2_54	6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: potenziamento tratto nel Comune di Sarzana	
	6bis	Opere Stradali	Completamento dello svincolo di San Martino sulla variante Aurelia a Sanremo	
	6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante in località Capo Noli	IT1323201 Finalese - Capo Noli
	6bis	Opere Stradali	S.P. n.° 548 di Valle Argentina – Variante all'abitato di Badalucco	
	6bis	Opere Stradali	Aurelia storica – ammodernamento del fronte mare di levante, dalla Torretta di Savona al confine con Albissola Marina. Adeguamento dello svincolo di uscita della SS1 (variante di Savona) in località Miramare e realizzazione di un nuovo parcheggio in prossimità dello svincolo. Realizzazione di un nuovo svincolo in entrata per Albissola e in uscita da Albissola	
	6bis	Opere Stradali	Albisola Superiore - Aurelia BIS:Integrazione e modifica dello svincolo Sansobbia; Mitigazione del rischio idraulico "Svincolo Sansobbia"	
	6bis	Opere Stradali	Interventi di miglioramento della sicurezza stradale SP 29 Savona – Altare	
	6bis	Opere Stradali	Quiliano - Viabilità di collegamento al Polo Artigianale di Quiliano TD58	
	6bis	Opere Stradali	Vado Ligure - Nuova strada sponda destra torrente Segno – Interventi di ultimo miglio	
	6bis	Opere Stradali	Vado Ligure - Nuovo ponte sul torrente Segno tra nuova strada sponda destra, Via Verdi e Via Santo Stefano e adeguamento accesso hub portuale mezzi fuori sagoma– Interventi di ultimo miglio	
	6bis	Opere Stradali	Vado Ligure - Nuovo ponte sul torrente Segno tra Via Piave e Via alla Costa – Interventi di ultimo miglio	
	6bis	Opere Stradali	Raccordo tra la nuova uscita autostradale A10 in direzione levante e l'ospedale Valloria S.Paolo attraverso la viabilità del comune di Albissola Marina	
	6bis	Opere Stradali	Spostamento ss.n1 aurelia in sottopasso in corrispondenza del centro abitato di Albissola Marina	
	7bis	Opere Portuali ferroviarie	Potenziamento ferroviario San Giuseppe di Cairo	

	7bis	Opere Portuali ferroviarie	Accessibilità Porto di Savona – Collegamento casello autostradale – Porto di Savona mediante viabilità dedicata (tunnel)
	8bis	Opere portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Vado Ligure – Pontile Bricchetto
	8bis	Opere portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Vado Ligure – Darsene servizi
	8bis	Opere portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona - Tasca (aumento degli spazi a terra)
	8bis	Opere portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona - Boselli (prolungamento molo alti fondali)
	8bis	Opere portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona - Adeguamento accosto zona 6
	8bis	Opere portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona - Nuovo molo sottoflutti
	9bis	Migliorare il sistema logistico	Aree Buffer - Vado Ligure, VIO
	9bis	Migliorare il sistema logistico	Aree Buffer - Savona, svincolo A6/A10
	9bis	Migliorare il sistema logistico	Aree Buffer - Vado Ligure, nuovo casello
	9bis	Migliorare il sistema logistico	Aree Buffer - Quiliano, polo TD58
	20	Gestione e regolazione dell'offerta	Realizzazione Cold Ironing Terminal Crociere Savona
	20	Gestione e regolazione dell'offerta	Green Ports – Savona: lavori di installazione impianti di ricarica per la mobilità elettrica; lavori di realizzazione del sistema Port Grid; lavori di realizzazione di impianti fotovoltaici capannoni zona terrapieno SUD e zona 32 alti fondali

Nel Rapporto ambientale sono stati individuati anche cartograficamente gli interventi che potrebbero potenzialmente interferire con aree protette Natura 2000, in modo da avere, per quanto possibile, evidenza visiva delle ipotetiche interazioni.

D seguito di riporta una descrizione dei parametri valutativi che si è ritenuto di associare alle singole linee di azione, sulla base dei dati disponibili e di logiche deduzioni.

1bis - COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE DEL FERRO

Le opere previste nell'ambito di questa Azione, pur rientrando in una modalità sostenibile da un punto di vista emissivo, hanno caratteristiche a volte paragonabili a interventi ex-novo, quindi un potenziale tipologico di valore elevato. Pur non intercettando nessun Sito Natura 2000, i risultati della valutazione inducono a suggerire la massima attenzione in sede progettuale.

2 - MIGLIORARE E POTENZIARE LE RETI DI TRASPORTO PUBBLICO NELLE AREE URBANE

Nonostante si tratti di iniziative volte a ridurre le emissioni inquinanti, alcune tipologie di interventi hanno un potenziale tipologico elevato, anche se la localizzazione è prevista in ambito quasi esclusivamente urbano. I costi di realizzazione risultano elevati, ma non si attribuisce il valore potenziale massimo in considerazione della scarsa possibilità di interazione con ambienti naturali.

3 - RIQUALIFICARE LA RETE FERROVIARIA INTERNA

Il valore potenziale relativamente basso attribuito alla tipologia di interventi è controbilanciato da quello, molto più alto, relativo alla localizzazione. Infatti i tracciati ferroviari interessati attraversano più di un Sito appartenente alla Rete Natura 2000, come già specificato, per singola opera, nella tabella dedicata alla quale si rimanda. Il costo delle opere resta mediamente elevato, non si attribuisce al potenziale quantitativo il valore massimo, in quanto nonostante il numero di interventi e la consistenza economica, si opera soprattutto su tracciati esistenti.

4 - SVILUPPO DELLA RETE DELLA MOBILITÀ CICLABILE INTEGRATA CON IL TERRITORIO E LE ALTRE MODALITÀ DI TRASPORTO

Al basso valore potenziale rispetto alla tipologia fa eco quello della localizzazione. Sicuramente tesa a valorizzare il godimento sostenibile anche di aree protette, corrisponde e fa proprie le previsioni del Piano della ciclabilità, già sottoposto a VAS. Si ritiene pertanto che anche la eventuale prossimità degli interventi a Siti Natura 2000 non possa giustificare un valore potenziale elevato.

5bis - COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE AUTOSTRADALE

Al potenziale tipologico delle infrastrutture previste e a quello localizzativo sono attribuiti valori elevati, anche in relazione all'attraversamento di aree Natura 2000. Elevato anche il potenziale quantitativo, pure in considerazione dei costi previsti per la realizzazione delle opere autostradali.

6bis - COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE STRADALE ORDINARIA

Al potenziale tipologico è possibile attribuire un valore meno elevato rispetto alle infrastrutture autostradali. Però diverse opere previste nell'ambito di questa Azione intersecano delle aree SIC facendo elevare il potenziale localizzativo. Elevato è anche il valore legato alla quantità, per il numero, ancor prima che per i costi degli interventi previsti.

7bis - COMPLETARE E POTENZIARE IL SISTEMA DI CONNESSIONI E RACCORDI PORTUALI E AEROPORTUALI

Da un punto di vista tipologico la linea di azione comprende interventi eterogenei: se da un lato al potenziamento ferroviario previsto si attribuisce un valore medio, benché una delle due tratte considerate attraversi un sito Natura 2000, in quanto si tratta di un sedime ferroviario già esistente, dall'altro il tunnel sottomarino ha un potenziale tipologico elevato, per quanto l'opera sia realizzata in ambito portuale.

Dal punto di vista quantitativo, il valore del potenziale è elevato, per quanto ascrivibile in larga parte alla connessione stradale.

8bis - POTENZIARE L'ACCESSIBILITÀ LATO MARE (altre opere)

Dal punto di vista tipologico si tratta di interventi che hanno un potenziale tipologico elevato, anche se la localizzazione è prevista in ambito portuale. I costi di realizzazione risultano elevati, ma non si attribuisce il valore potenziale massimo in considerazione della scarsa possibilità di interazione con ambienti naturali.

9bis - MIGLIORARE IL SISTEMA LOGISTICO (altre opere)

Le opere infrastrutturali cui fa riferimento questa Azione hanno un potenziale tipologico limitato e anche i costi di di realizzazione risultano piuttosto contenuti. Dal punto di vista localizzativo si tratta di interventi situati in ambito urbano con scarsa possibilità di interazione con ambienti naturali.

10 - DEFINIRE INTEVERVENTI NELLA PROSPETTIVA ALPTRANSIT: GOTTARDO, CENERI, NUOVA GALLERIA FERROVIARIA DEL FREJUS, E GALLERIA DEL LÖTSCHBERG VIA SEMPIONE

Le opere infrastrutturali cui fa riferimento questa Azione sono in realtà invarianti, (che hanno avuto o avranno processi valutativi propri e non interessano in questa sede ai fini delle intersezioni con i SIC), escludendo le quali, è alimentata solo da iniziative immateriali, come interventi di facilitazione da parte degli enti pubblici territoriali e costruzione di relazioni commerciali e collaborative. Ciò spiega i valori nulli dei potenziali tipologico e localizzativo.

11 - SVILUPPO SISTEMA MAAS (MOBILITY AS A SERVICE)

12 - SENSIBILIZZAZIONE (ACCOMPAGNARE IL CAMBIAMENTO)

Anche le iniziative legate a queste Azioni hanno tutte carattere immateriale, in quanto legate solo ad aspetti gestionali e organizzativi. I valori attribuiti restano quelli minimi in tutti e tre i casi.

13 - SOSTENERE LA DOMANDA PER IL RINNOVO DEL PARCO VEICOLARE

L'Azione ha carattere immateriale, quindi valori minimi per i potenziali tipologico e localizzativo, ma sono previsti costi mediamente rilevanti, che si riflettono nel punteggio attribuito al potenziale quantitativo.

14 - SVILUPPARE E DIFFONDERE TECNOLOGIE ITS E ICT (INFOMOBILITÀ)

15 - RIORGANIZZARE I SERVIZI DI TRASPORTO PUBBLICO DEGLI ATO, MIGLIORARE I COLLEGAMENTI INTERMODALI, AGEVOLARE I TRASBORDI

Anche le iniziative legate a queste Azioni hanno tutte carattere immateriale, in quanto legate solo ad aspetti gestionali e organizzativi riguardanti l'introduzione di nuove tecnologie e la riorganizzazione del trasporto pubblico. I valori attribuiti restano quelli minimi in tutti e tre i casi.

16 - DEFINIRE IL RUOLO DEGLI AEROPORTI LIGURI CONSIDERANDO LE SINERGIE CON IL SISTEMA AEROPORTUALE DEL NORD ITALIA

Questa Azione è legata alla realizzazione di opere infrastrutturali invarianti, (che hanno avuto o avranno processi valutativi propri e relativi finanziamenti). Escludendo tali opere, riguarda solo iniziative immateriali, quindi si attribuiscono valori nulli a tutti e tre i potenziali.

17 - INCREMENTARE L'EFFICACIA, L'EFFICIENZA E LA SOSTENIBILITÀ DELLA CITY LOGISTICS

18 - COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE DELLE CONNESSIONI TECNOLOGICHE

Anche in questo caso sono interessate unicamente iniziative immateriali, basate su miglioramenti gestionali e tecnologici senza importanti interventi fisici, che inducono ad attribuire valori minimi a tutti i punteggi riferiti ai potenziali.

19 - SICUREZZA DEI SISTEMI E DEI SERVIZI DI MOBILITÀ

L'Azione è basata su iniziative gestionali e tecnologiche finalizzate alla sicurezza dei trasporti, quindi anche in questo caso si attribuiscono valori nulli a tutti i potenziali.

20 - CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI GENERATE DAL SISTEMA PORTUALE

Gli interventi previsti hanno basso valore sia per quanto riguarda il potenziale tipologico che per quello localizzativo (si parla di banchine portuali, non di ambiente marino incontaminato), così come sono minime le cifre legate al potenziale quantitativo.

21 - COORDINAMENTO MOBILITÀ E TRASPORTI

22 - DIFFUSIONE SERVIZI DI MOBILITÀ CONDIVISA

Sono interessate unicamente azioni immateriali e/o iniziativa di carattere sostanzialmente gestionale e tecnologico, vale quanto detto per l'Azione 19.

23 - GARANTIRE LA PIENA ACCESSIBILITÀ ALLA RETE DEGLI ASSET TURISTICI DELLA LIGURIA (CITTÀ, STRUTTURE RICETTIVE, PUNTI DI INTERESSE, INSEDIAMENTI COSTIERI, ETC.)

L'Azione prevede essenzialmente l'attuazione di iniziative immateriali, ma l'insieme delle politiche previste può comunque avere anche minime ricadute fisiche sul territorio. Il potenziale quantitativo resta attestato sul valore minimo.

Traducendo le considerazioni sin qui fatte con il sistema di punteggi prima descritto, gli esiti della valutazione sono sintetizzati nella tabella seguente.

Linea di azione		Pt	Pl	Pq	R
1bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE DEL FERRO (Altre opere)	5	2	1	7
2	MIGLIORARE E POTENZIARE LE RETI DI TRASPORTO PUBBLICO NELLE AREE URBANE	4	1	0,8	4
3	RIQUALIFICARE LA RETE FERROVIARIA INTERNA	3	5	0,8	6,4
4	SVILUPPO DELLA RETE DELLA MOBILITÀ CICLABILE INTEGRATA CON IL TERRITORIO E LE ALTRE MODALITÀ DI TRASPORTO	1	2	0,6	1,8
5bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE AUTOSTRADALE	5	4	1	**9**
6bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE STRADALE ORDINARIA	5	4	1	**9**
7bis	COMPLETARE E POTENZIARE IL SISTEMA DI CONNESSIONI E RACCORDI PORTUALI E AEROPORTUALI	3	2	1	5
8bis	POTENZIARE L'ACCESSIBILITÀ LATO MARE (altre opere)	4	2	1	6
9bis	MIGLIORARE IL SISTEMA LOGISTICO (altre opere)	3	2	0,8	4
10	DEFINIRE INTEVERVENTI NELLA PROSPETTIVA ALPTRANSIT: GOTTARDO, CENERI, NUOVA GALLERIA FERROVIARIA DEL FREJUS, E GALLERIA DEL LÖTSCHBERG VIA SEMPIONE	0	0	-	0
11	SVILUPPO SISTEMA MAAS (MOBILITY AS A SERVICE)	0	0	-	0

Linea di azione		Pt	Pl	Pq	R
12	SENSIBILIZZAZIONE (ACCOMPAGNARE IL CAMBIAMENTO)	0	0	-	0
13	SOSTENERE LA DOMANDA PER IL RINNOVO DEL PARCO VEICOLARE	0	0	0,8	0
14	SVILUPPARE E DIFFONDERE TECNOLOGIE ITS E ICT (INFOMOBILITÀ)	0	0	0,6	0
15	RIORGANIZZARE I SERVIZI DI TRASPORTO PUBBLICO DEGLI ATO, MIGLIORARE I COLLEGAMENTI INTERMODALI, AGEVOLARE I TRASBORDI	0	0	-	0
16	DEFINIRE IL RUOLO DEGLI AEROPORTI LIGURI CONSIDERANDO LE SINERGIE CON IL SISTEMA AEROPORTUALE DEL NORD ITALIA	0	0	0	0
17	INCREMENTARE L'EFFICACIA, L'EFFICIENZA E LA SOSTENIBILITÀ DELLA CITY LOGISTICS	0	1	-	0
18	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE DELLE CONNESSIONI TECNOLOGICHE	1	1	-	0
19	SICUREZZA DEI SISTEMI E DEI SERVIZI DI MOBILITÀ	0	0	-	0
20	CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI GENERATE DAL SISTEMA PORTUALE	1	1	0,6	1,2
21	COORDINAMENTO MOBILITÀ E TRASPORTI	0	0	-	0
22	DIFFUSIONE SERVIZI DI MOBILITÀ CONDIVISA	0	1	-	0
23	GARANTIRE LA PIENA ACCESSIBILITÀ ALLA RETE DEGLI ASSET TURISTICI DELLA LIGURIA (CITTÀ, STRUTTURE RICETTIVE, PUNTI DI INTERESSE, INSEDIAMENTI COSTIERI, ETC.)	0	1	0,6	0,6

Dalla tabella si evince che le linee d'azione 5bis e 6bis contengono interventi che sicuramente dovranno essere oggetto di Valutazione di Incidenza a livello progettuale, lasciando a questa valutazione il compito di definire le effettive interferenze, che dipendono molto dalle localizzazioni specifiche, dalle tipologie di intervento (ad esempio tendenzialmente un Sito può essere interessato solo da gallerie profonde) e dalle lavorazioni previste.

Qualche rischio è associato anche alle linee d'azione 1bis e 3, mentre, in tutti gli altri casi, si ritiene che esistano scarse probabilità che sia necessario attivare una valutazione di incidenza.

4 Indicazioni per il monitoraggio

Il monitoraggio del PRIIMT è previsto sia dalle norme che regolano la VAS che da quelle che regolano la formazione del Piano.

Per quanto riguarda la VAS, a livello nazionale, il D.lgs 152/06, all'art. 18 stabilisce quanto segue:

"1. Il monitoraggio assicura il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive. Il monitoraggio è effettuato dall'Autorità procedente in collaborazione con l'Autorità competente anche avvalendosi del sistema delle Agenzie ambientali e dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

2. Il piano o programma individua le responsabilità e la sussistenza delle le risorse necessarie per la realizzazione e gestione del monitoraggio"…

Quanto disposto nella sostanza coincide con l'art. 14 della L.R. 32/2012.

L'esigenza di affrontare il tema in sede di Rapporto Ambientale è fissata dall'allegato VI al D.lgs 152/06, e analoghe indicazioni sono contenute anche nell'allegato 3 alla LR 32/2012, che chiede che nel RA sia contenuta una "descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del PP proposto. Devono essere individuate le responsabilità per l'attuazione del monitoraggio, avvalendosi di ARPAL, e garantita la sussistenza nell'ambito del quadro economico del PP delle risorse necessarie per la sua realizzazione e gestione. Devono inoltre essere definite le modalità con cui si prevede di adottare le misure correttive sul PP che risultassero necessarie e delle forme di comunicazione al pubblico sia degli esiti del monitoraggio che delle misure correttive assunte".

Il monitoraggio del PRIIMT è inoltre previsto ed intrinseco al Piano stesso, secondo l'approccio indicato dall'Unione Europea e dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, che prevede l'articolazione degli obiettivi del PRIIMT in vari livelli, associando a questi una combinazione di indicatori. Questi sono stati utilizzati nella fase di produzione del Piano, per la valutazione degli Scenari e la scelta dello Scenario di Piano, ed è previsto vengano utilizzati anche nella fase di attuazione, poiché forniscono un riferimento per verificarne lo stato di avanzamento rispetto agli obiettivi prefissati.

Tenendo conto delle disposizioni regionali specifiche sul PRIIMT e dei requisiti richiesti dalle norme sulla VAS si ritiene che l'opzione praticabile sia quello di un monitoraggio integrato che prenda in considerazione sia il monitoraggio dell'attuazione che il monitoraggio ambientale in senso stretto.

4.1 Individuazione degli indicatori

Per quanto riguarda il monitoraggio dell'attuazione questo è articolabile in due segmenti:

- Quello dell'attuazione, operabile secondo normali procedure di rendicontazione tecnica ed economica dell'avanzamento degli interventi, mediante indicatori di processo (quali avanzamento tecnico e avanzamento economico);
- Quello dell'efficacia delle azioni, da attuare attraverso la raccolta di specifici indicatori territoriali, trasportistici ed economico-sociali.

Questi indicatori è opportuno coincidano con quelli utilizzati per la costruzione e la valutazione degli scenari, con riferimento particolare ai seguenti 53 KPI (key performance indicator):

- **Indicatori territoriali-trasportistici** (n. 36 KPI): rappresentano i principali elementi di riscontro dell'interazione tra il sistema di offerta di mobilità (infrastrutture e servizi) e di domanda di mobilità. Sono caratterizzati da un'ampia variabilità in relazione a ciascuno scenario, rappresentando le prestazioni del sistema, in termini puntuali o complessivi, nonché distinguendo tra le diverse modalità di trasporto.
- **Indicatori economico-sociali** (n. 17 KPI): rappresentano quelle azioni che maggiormente impattano in termini sociali e culturali di un territorio, influiscono significativamente sulle performance economiche dello stesso.

Nella tabella seguente si elencano nello specifico questi indicatori.

INDICATORI DEFINITI NEL PRIIMT UTILIZZABILI PER IL MONITORAGGIO DELL'ATTUAZIONE	ORIGINE	TIPOLOGIA
KPI001: Numero Viaggi TPL ferro[n.]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI002: Numero Interscambi TPL ferro[n.]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI003: Tempo Interscambio/ viaggio TPL ferro [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI004: Distanza a bordo [km]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI005: Distanza di corsa TPL ferro [km]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI006: Tempo a bordo TPL ferro [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI007: Tempo di viaggio TPL ferro [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI008: Velocità del viaggio TPL ferro [km/h]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI009: Numero Viaggi TPL gomma [n.]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI010: Numero Interscambi TPL gomma [n.]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI011: Tempo Interscambio/ viaggio TPL gomma [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI012: Distanza a bordo TPL gomma [km]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI013: Distanza di corsa TPL gomma [km]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI014: Tempo a bordo TPL gomma [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI015: Tempo di viaggio TPL gomma [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico

INDICATORI DEFINITI NEL PRIIMT UTILIZZABILI PER IL MONITORAGGIO DELL'ATTUAZIONE	ORIGINE	TIPOLOGIA
KPI016: Velocità del viaggio TPL gomma [km/h]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI017: Livello riqualificazione rete ferroviari interna [%]	Reg. Liguria	Territoriale-Trasportistico
KPI018: Tot. Iscritti servizi sharing mobility	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI019: Ore utilizzo servizi sharing pro capite	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI020: Km utilizzo servizi sharing pro capite	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI021: Livello sviluppo della mobilità ciclabile [%]	Reg. Liguria	Territoriale-Trasportistico
KPI022: km pista ciclabile realizzati	Reg. Liguria	Territoriale-Trasportistico
KPI023: Spostamenti totali TPr [veicoli]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI024: km medi/ viaggio TPr [km]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI025: Tempo medio di viaggio TPr [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI026: Perditempo medio TPr [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI027: Ritardo maggiore di 5 minuti TPr [%]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI028: Ritardo maggiore di 10 minuti TPr [%]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI029: Velocità media del viaggio TPr [km/h]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI030: Livello completamento raccordi portuali [%]	AdSP	Territoriale-Trasportistico
KPI031: Livello completamento raccordi aeroportuali [%]	AdSP	Territoriale-Trasportistico
KPI032: Livello completamento opere lato mare [%]	AdSP	Territoriale-Trasportistico
KPI033: Traffico commerciale marittimo dalla Liguria [Ton]	AdSP	Economico-Sociale
KPI034: Traffico commerciale su strada con origine in Liguria e destinato fuori regione [Ton]	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI035: Traffico commerciale su ferro con origine in Liguria e destinato fuori regione [Ton]	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI036: Livello di implementazione di sistemi ITC e ITS [%]	Reg. Liguria	Territoriale-Trasportistico
KPI037: Livello attivazione campagne informative e di comunicazione [%]	Reg. Liguria	Economico-Sociale
KPI038: Rapporto tra veicoli elettrici e totale parco veicolare TPL gomma	Gestori TPL	Economico-Sociale
KPI039: Rapporto tra veicoli Euro 0-Euro4 e totale parco veicolare TPL gomma	Gestori TPL	Economico-Sociale
KPI040: Età media parco rotabile ferroviario	RFI	Economico-Sociale
KPI054: Quota modale TPL Ferro [%]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI055: Quota modale TPL Gomma [%]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI056: Spostamenti intermodali/ Spostamenti monomodali	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI057: Flusso passeggeri/ anno [n°]	Fonte Esterna	Territoriale-Trasportistico
KPI058: Flusso merci/ anno [Ton]	Fonte Esterna	Economico-Sociale

INDICATORI DEFINITI NEL PRIIMT UTILIZZABILI PER IL MONITORAGGIO DELL'ATTUAZIONE	ORIGINE	TIPOLOGIA
KPI059: Livello di sviluppo della rete tecnologica regionale [%]	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI060: N° Incidenti sulle strade	ISTAT	Economico-Sociale
KPI061: N° di morti sulle strade	ISTAT	Economico-Sociale
KPI065: Livello potenziamento delle connessioni tra la costa e l'entroterra attraverso l'intermodalità [%]	Reg. Liguria	Territoriale-Trasportistico
KPI066: Livello sviluppo piattaforma MAAS regionale	Reg. Liguria	Economico-Sociale
KPI067: Rapporto tra veicoli elettrici e totale parco veicolare privato	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI068: Rapporto tra veicoli Euro 0-Euro4 e totale parco veicolare privato	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI069: Livello potenziamento funzioni Osservatorio Regionale Trasporti	Reg. Liguria	Territoriale-Trasportistico

Per il monitoraggio ambientale i segmenti sono:

- Quello inerente all'evoluzione del contesto
- Quello inerente all'impatto del PRIIMT.

Per quanto riguarda il monitoraggio dell'evoluzione del contesto, coincidendo questo con l'ambito regionale, si sovrappone con l'attività svolta dall'ARPAL al fine di documentare l'evoluzione delle condizioni ambientali del territorio regionale, che potrà essere condizionata anche dall'attuazione del PRIIMT, quindi è rilevante considerare questa voce all'interno dello schema di monitoraggio del PRIIMT, anche se del tutto a cura dell'Agenzia.

L'altro segmento del monitoraggio ambientale riguarda in maniera più specifica l'impatto ambientale del PRIMT, per il quale è in parte è possibile fare riferimento agli stessi indicatori utilizzati per la formazione del Piano, che: individua 16 KPI riguardanti le performances ambientali generate dall'attività di trasporto.

INDICATORI DEFINITI NEL PRIIMT UTILIZZABILI PER IL MONITIRAGGIO AMBIENTALE	ORIGINE	TIPOLOGIA
KPI041: Emissioni CO [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI042: Emissioni VOC [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI043: Emissioni NOx [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI044: Emissioni NMVOC [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI045: Emissioni Benzene [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI046: Emissioni CH4 [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI047: Emissioni NO [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI048: Emissioni NO2 [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI049: Emissioni N2O [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico

INDICATORI DEFINITI NEL PRIIMT UTILIZZABILI PER IL MONITIRAGGIO AMBIENTALE	ORIGINE	TIPOLOGIA
KPI050: Emissioni NH3 [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI051: Emissioni PM2.5 [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI052: Emissioni PM10 [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI053: Emissioni PM_exhaust [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI062: Carbon Footprint AdSP Mar Ligure Occidentale [tCO2eq]	AdSP	Ambientale-Paesaggistico
KPI063: Carbon Footprint AdSP Mar Ligure Orientale [tCO2eq]	AdSP	Ambientale-Paesaggistico
KPI064: Livello sviluppo progetti strategici per lo sviluppo nella Regione di una rete infrastrutturale “slow”[%]	Reg. Liguria	Ambientale-Paesaggistico

Questi indicatori rispondono in maniera molto dettagliata alle esigenze di monitoraggio del PRIIMT per tutto ciò che riguarda il tema dell’emissione di inquinanti in atmosfera, che è sicuramente prioritario, ma non è sufficiente rispetto ad altre tematiche ambientali comunque rilevanti e presenti nelle strategie internazionali, nazionali e regionali di sviluppo sostenibile.

Per rispondere a questa esigenza di integrazione del set di indicatori da considerare, si ritiene utile un’armonizzazione fra indicatori di monitoraggio del PRIIMT ed indicatori di monitoraggio della Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile (SRSvS) con riferimento, ovviamente, alle sole tematiche pertinenti, ritenute rilevanti per la Strategia e, di conseguenza, anche per tutti i Piani e i Programmi che comunque ad essa devono ispirarsi.

Tenendo conto di ciò, si propone quindi l’integrazione dei KPI già delineati nel PRIIMT con i seguenti ulteriori indicatori.

INTEGRAZIONE INDICATORI PRIIMT AI FINI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	ORIGINE	TIPOLOGIA
KPI065: Coinvolgimento di aree naturali protette [mq]	Rilievo	Ambientale-Paesaggistico
KPI066: Coinvolgimento di siti della Rete Natura 2000 [mq]	Rilievo	Ambientale-Paesaggistico
KPI067: Emissioni prodotte o evitate di CO2 equivalente [t]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI068: Coinvolgimento di territorio agricolo [mq]	Rilievo	Ambientale-Paesaggistico
KPI069: Coinvolgimento di territorio naturale [mq]	Rilievo	Ambientale-Paesaggistico
KPI070: Impermeabilizzazione del suolo [mq]	Rilievo	Ambientale-Paesaggistico
KPI071: Coinvolgimento diretto di corsi d’acqua [mq]	Rilievo	Ambientale-Paesaggistico
KPI072: Coinvolgimento di aree soggette a rischio frana [mq]	Rilievo	Ambientale-Paesaggistico
KPI073: Coinvolgimento di aree soggette a rischio idraulico [mq]	Rilievo	Ambientale-Paesaggistico
KPI074: Qualità dell'aria urbana - Biossido di azoto	Rilievo	Ambientale-Paesaggistico

INTEGRAZIONE INDICATORI PRIIMT AI FINI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	ORIGINE	TIPOLOGIA
KPI075: Qualità dell'aria urbana - PM10	Rilievo	Ambientale-Paesaggistico

4.2 Gestione del monitoraggio

Come prima accennato l'art. 29quater della legge 32/2012 indica, fra le altre cose, anche le modalità di gestione del monitoraggio del PRIMT stabilendo quanto segue:

"1. Per assicurare l'attuazione del PRIIMT, la Giunta regionale, di norma ogni biennio, approva il programma delle azioni di intervento, corredato da eventuali aggiornamenti, definendo le relative modalità, la tempistica e, in particolare, le opere prioritarie da promuovere, anche mediante stipula di protocolli di intesa con le amministrazioni e gli enti interessati, ed individuando, per le opere di cui sia previsto il cofinanziamento da parte della Regione, le risorse a tal fine necessarie, in coerenza con il Documento di Economia e Finanza Regionale (DEFR), ….

2. La Giunta regionale, anche al fine dell'aggiornamento della programmazione di cui al comma 1, approva il documento di monitoraggio del PRIIMT, elaborato in attuazione delle misure previste nel piano di monitoraggio valutato in sede di procedura di VAS e con l'utilizzo del cruscotto informativo regionale delle opere strategiche di cui all'articolo 29 bis, comma 4. Tale documento prevede:

a) le variazioni più rilevanti intervenute nel quadro conoscitivo di riferimento;

b) lo stato di attuazione del PRIIMT, con particolare riferimento alle azioni di intervento e alle opere programmate nell'anno precedente attraverso il DEFR;

c) i risultati dell'attuazione del PRIIMT con riferimento agli specifici obiettivi in programma, alle azioni di intervento, alle opere prioritarie previste e alle risorse a tal fine individuate".

Il richiamato comma 4 dell'art. 29bis stabilisce invece:

"Al fine di disporre di un quadro conoscitivo aggiornato delle opere infrastrutturali strategiche in corso di realizzazione, di progettazione o di programmazione da parte di amministrazioni ed enti statali e locali e dei relativi strumenti economico-finanziari, nonché di monitorare il rispettivo stato di avanzamento e le situazioni di eventuale criticità, è predisposto dalle strutture regionali competenti il "cruscotto informativo regionale", consultabile da parte di terzi, avvalendosi anche dell'Osservatorio regionale dei contratti pubblici …".

Considerando l'opportunità di una gestione unitaria del monitoraggio, che comprenda sia l'attuazione del PRIIMT che le questioni ambientali, si ritiene che sia opportuno concentrare nel "cruscotto regionale" l'attività, prevedendo le opportune forme di collaborazione con ARPAL ed altri soggetti competenti in materia ambientale.

La struttura dovrebbe stabilire protocolli specifici affinché, per tutti gli interventi previsti dal PRIIMT, sia richiesta ai gestori e/o proprietari delle opere la fornitura dei dati necessari per popolare gli indicatori di monitoraggio prima definiti.

Per quanto riguarda le risorse economiche, la Regione Liguria prevede di avvalersi principalmente di risorse interne alla Vice Direzione Generale Infrastrutture e Trasporti,

ricorrendo, per specifiche attività di modellazione e calcolo degli indicatori, all'utilizzo di consulenze esterne a valere sul capitolo di bilancio U0000003147 "Prestazioni professionali specialistiche per l'efficientamento del servizio e la riorganizzazione delle Aziende di trasporto pubblico locale su gomma nonché per l'attività di programmazione regionale in materia di trasporto e mobilità".

allegato n° 2

REGIONE LIGURIA

Vicedirezione generale Infrastrutture e Trasporti

PRIIMT 2030

Integrazione al progetto di Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti per il perfezionamento dell'assetto infrastrutturale del nodo savonese e per l'inserimento del Piano della Mobilità Ciclistica Ligure

Aprile 2023

REGIONE LIGURIA

Vicedirezione generale
Infrastrutture e Trasporti

Assessore Augusto SARTORI
Assessore Giacomo Raoul GIAMPEDRONE

Coordinatore del gruppo tecnico di lavoro
Ing. Gabriella ROLANDELLI

Responsabile delle attività del gruppo tecnico di lavoro
Ing. Luca Lazzoni

Settore Infrastrutture e Lavori Pubblici
Ing. Stefano Pinasco
Arch. Anna Maria Fortunato
Arch. Luisa Pagone
Ing. Elisa Canepa

Settore Trasporto Pubblico Regionale
Ing. Luca Lazzoni
Ing. Sergio Ferrari

Settore Staff e Affari Giunta
Dott. Carlo Del Ponte
Dott.ssa Cristina Alfier

Liguria Ricerche GRUPPO Filse

Coordinamento della Progettazione
Prof. Luca Gandullia
Dott.ssa Germana Dellepiane

LEM TTA

Coordinatore dei Consulenti per la Progettazione
Ing. Carlo Rossi

Ing. Andrea Codino
Dott. Simone Gragnani

TeMA srl
Territorio Mobilità Ambiente

Dott. Armando Leoni
Dott. Fabio Saffioti

INDICE

1 PREMESSA 1
2 CONTESTO NORMATIVO E PROGRAMMATORIO EUROPEO E NAZIONALE 4
3 FINALITÀ ED OBIETTIVI DEL PRIIMT 13
3.1 PRIIMT, FINALITÀ DELPROGETTO DI PIANO E CONTENUTI 13
3.2 OBIETTIVI DEL PRIIMT 16
3.3 Le 4 FONDAMENTA del PRIIMT: Liguria accessibile, resiliente, sicura e sostenibile 19
4 I 4 PILASTRI DEL PRIIMT: infrastrutture, politiche di gestione e servizi 24
4.1 Interazione tra le 4 Fondamenta e i 4 Pilastri del PRIIMT 25
4.2 Composizione dei 4 Pilastri del PRIIMT 26
4.3 Interazione tra le Linee di Azione e gli obiettivi specifici 28
5 IL PROCESSO DI FORMAZIONE DEL PRIIMT 30
5.1 Criteri per la formazione degli scenari alternativi di piano 31
5.2 Scenari evolutivi della domanda 38
5.3 Valutazione degli scenari alternativi di piano 42
5.4 Analisi multicriteria 52
6 LA STRATEGIA DEL PRIIMT 64
6.1 IL PRIIMT PER IL SETTORE FERROVIARIO 64
6.2 IL PRIIMT PER IL SISTEMA E LA SICUREZZA STRADALE 81
6.3 IL PRIIMT PER IL SISTEMA LOGISTICO E PORTUALE 97
6.4 IL PRIIMT PER IL SISTEMA AEROPORTUALE 108
6.5 IL PRIIMT PER LA MOBILITÀ URBANA E PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE 111
7 I COSTI DEL PRIIMT 125
8 I RISULTATI ATTESI DEL PRIIMT 126
8.1 EVOLUZIONE ATTESA DELLA MOBILITÀ 126
8.2 EMISSIONI INQUINANTI IN ATMOSFERA 129
8.3 ANALISI COSTI BENEFICI 140
9 INDIRIZZI PER LA PIANIFICAZIONE DI SETTORE 146
10 MONITORAGGIO E AGGIORNAMENTO DEL PIANO 149
11 PRIME INDICAZIONI PER L'ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI 151
11.1 MISURE E INDICAZIONI AMBIENTALI 152

Indice degli allegati:

Allegato 1 - Schede Linee di Azione

Allegato 2 - Matrice Obiettivi-Linee di Azione

Allegato 3 - Prospetto delle opere, degli scenari e degli investimenti

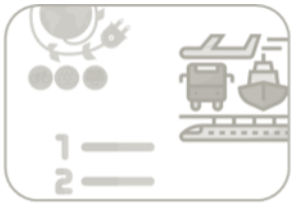
Allegato 4 - Tavole cartografiche

Allegato 5 – Schede opere

Allegato 6 – Piano Regionale della Mobilità Ciclistica Ligure (PMCL)

1 PREMESSA

I contenuti del PRIIMT sono sviluppati secondo quanto stabilito negli articoli 29-bis e 29-ter della legge regionale 7 novembre 2013, n. 33, come integrata dalla legge regionale 27 dicembre 2019, n. 31 (Disciplina del sistema di trasporto pubblico regionale e locale e del Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti).



Documento Propedeutico allo Schema di Piano (2018)

Va evidenziato che il processo per la redazione del PRIIMT è stato avviato nel 2018 attraverso l'elaborazione del **Documento propedeutico** nel quale si era già delineato un percorso per dotarsi di un Piano Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti, considerato che la Regione Liguria è priva di un atto di programmazione strategica relativo al sistema infrastrutturale e dei trasporti. Per dotarsi di un tale Piano si è reso necessario introdurre nella citata legge regionale n. 33/2013 e s.m. e i. un'apposita disciplina del PRIIMT prevista negli articoli da 29-bis a 29-quater contenenti l'oggetto, le finalità e i contenuti del Piano, del relativo procedimento di formazione e delle modalità di sua attuazione, monitoraggio e aggiornamento.



Schema di Piano (dicembre 2019)

Successivamente, nel corso del 2019, in parallelo all'iter di approvazione da parte del legislatore regionale della specifica disciplina regionale per la formazione del PRIIMT, è stato redatto lo **Schema del PRIIMT** (o Schema di Piano) che ha delineato i contenuti del PRIIMT prevedendo indicazioni per la:



Documento Propedeutico al Progetto di Piano e Rapporto Preliminare (dicembre 2020)

- costruzione degli Scenari del Piano e delle loro specifiche componenti costituite dal sistema dell'offerta, quindi dall'insieme di opere infrastrutturali, misure, regole, politiche gestionali e dal sistema della domanda, cioè dalle esigenze del territorio rappresentate e schematizzate attraverso le relazioni d'origine e di destinazione, e la distribuzione sul territorio delle funzioni d'uso e delle polarità urbane;



Avvio Procedura VAS – fase di scoping (settembre 2021)

- definizione degli obiettivi del PRIIMT, di cui una prima elencazione è stata mutuata dal Documento propedeutico al PRIIMT del 2018, e, al contempo, l'individuazione di altri ambiti di attenzione focalizzati sulla base delle criticità dello Scenario Attuale emerse dall'analisi della situazione in cui oggi versa il sistema delle infrastrutture, della mobilità e dei trasporti in Liguria.



Progetto di Piano e Rapporto Ambientale (febbraio 2022)

Nel corso del 2020 è stato redatto il Documento Propedeutico al Progetto di Piano, comprensivo del Rapporto Preliminare, per l'avvio della fase di Scoping, previsto dal comma 1 dell'art. 29-ter della l.r. n. 33/2013 e s.m. e i., approvato in data 31/12/2020 con DGR n. 1165.

Il 30 novembre del 2021 si è conclusa la fase di scoping della procedura di VAS, ai sensi della l.r. n. 32/2012, e il 25 febbraio 2022 la Giunta Regionale ha adottato, con la DGR n. 142, il Progetto di PRIIMT e il Rapporto Ambientale, corredato dalla sintesi non tecnica.

A seguito di tale adozione viene avviata la fase di consultazione pubblica prevista dagli artt. 9 e segg. della l.r. n. 32/2012, fase che si conclude il 5 agosto 2022 con una valutazione positiva in merito alla sostenibilità ambientale del PRIIMT, con prescrizioni e raccomandazioni.

23 dicembre 2022, il PRIIMT ha ottenuto dal servizio VAS di Regione Liguria il riscontro di ottemperanza alle prescrizioni e raccomandazioni emerse dalla fase di consultazione pubblica.

Di seguito si sarebbe potuto concludere l'ter di formazione del Piano, ai sensi dell'art. 29 ter della L.R. n. 33/2013, mediante proposta della Giunta al Consiglio regionale.

Tuttavia, nel gennaio 2023, nell'ambito dell'ininterrotto processo partecipativo e consultativo del Piano, Regione Liguria ha ricevuto dagli Enti del territorio della Provincia di Savona formale richiesta di valutare l'inserimento, nelle linee di azione del formando documento di Piano, di alcune opere strategiche, il cui livello di «maturazione», nel biennio 2020 – 2022, è nel frattempo progredito. A ciò si è aggiunta la scelta di allegare al PRIIMT, quale elemento di approfondimento settoriale, il Piano della Mobilità Ciclistica Ligure (PMCL), redatto ai sensi della legge n. 2 dell'11 gennaio 2018.

Alla luce delle circostanze sopraesposte e della documentazione tecnica fornita dai sopracitati Enti, dalla quale è emersa l'importanza strategica che le progettualità proposte rivestono per il tessuto socio economico del savonese e per il sistema logistico regionale nel suo complesso, Regione Liguria ha ritenuto di dover procedere a una integrazione del redigendo Piano Integrato delle Infrastrutture della Mobilità e dei Trasporti.

La decisione di procedere all'integrazione del documento di Piano che il 23 dicembre 2022, aveva ottenuto il riscontro di ottemperanza alle prescrizioni e raccomandazioni di VAS ha comportato la necessità di attivare un nuovo procedimento di formazione del PRIIMT. Gli uffici tecnici di Regione Liguria hanno pertanto proceduto a redigere il "Documento propedeutico di integrazione al progetto di PRIIMT per il perfezionamento dell'assetto infrastrutturale del nodo savonese, e per l'inserimento del Piano della Mobilità Ciclistica Ligure (PMCL)" comprensivo del Rapporto Preliminare.

Sulla base di tali documenti, approvati dalla Giunta Regionale con D.G.R n. 210 del 10 marzo 2023, è stata avviata la fase di Scoping, ai sensi del comma 1 dell'art. 29-ter della l.r. n. 33/2013 e s.m. e i.

In data 3 aprile 2023 si è tenuta conferenza istruttoria ex. art.8 L.R. n. 32/2012 e s.m. e i., nel corso della quale sono stati illustrati ai Soggetti Ambientalmente Competenti i contenuti, la struttura e le metodologie di redazione dell'integrazione al Progetto del PRIIMT.

Il presente documento recepisce le indicazioni formulate dai Soggetti Ambientalmente Competenti al termine della fase di Scoping e costituisce l'integrazione al Progetto di PRIIMT. La sua struttura mantiene l'impostazione e i contenuti fondativi del Progetto di

PRIIMT che il 23 dicembre 2022 ha terminato la procedura di VAS mentre, allo scopo di evidenziare le integrazioni rispetto al documento originario, le parti e gli elementi aggiuntivi sono adeguatamente indicati tramite opportune scelte di editing grafico, in modo da coglierne con immediatezza la portata e l'impatto complessivo sul documento finale.

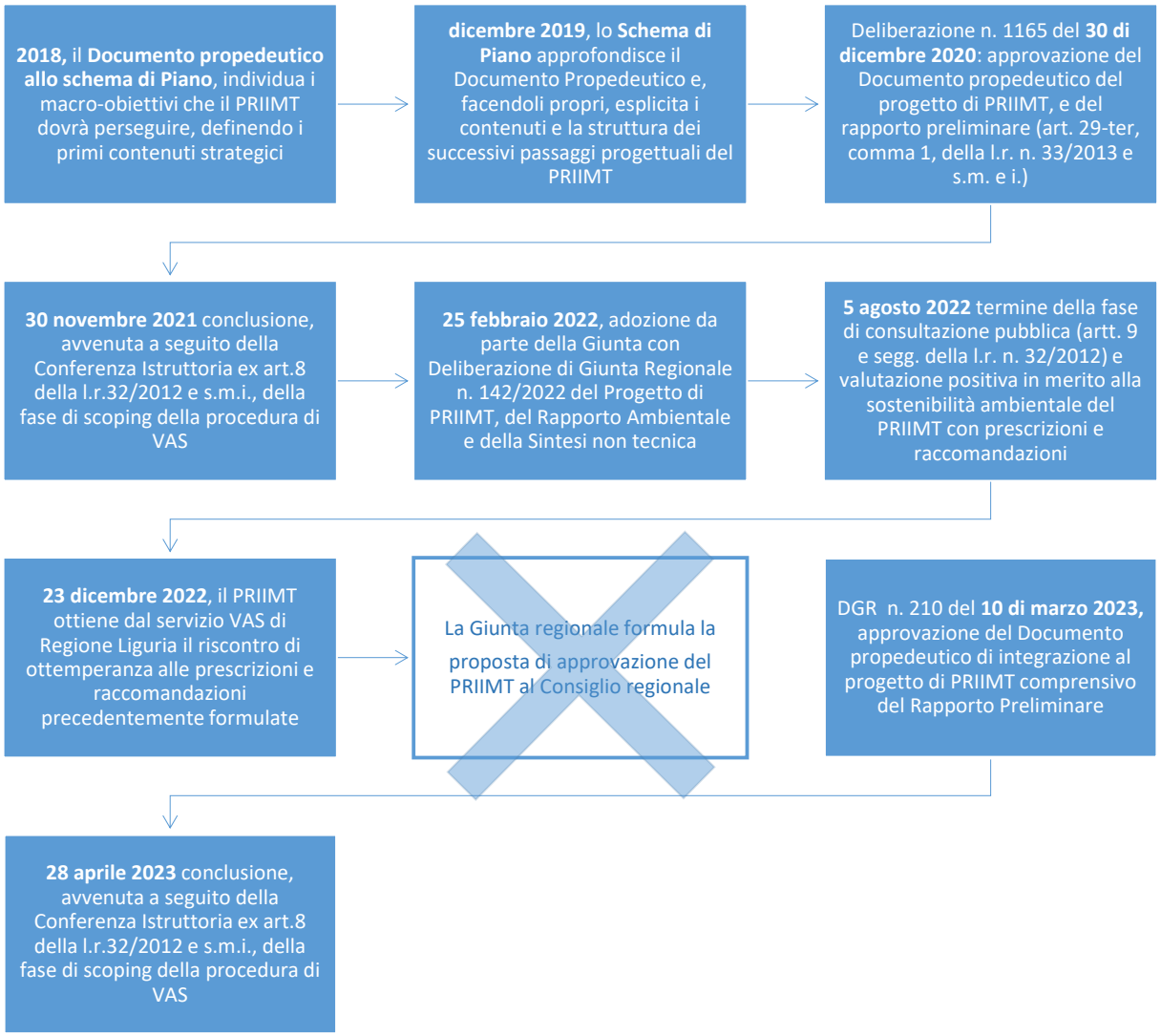


Figura 1-1 Iter di formazione del PRIIMT

2 CONTESTO NORMATIVO E PROGRAMMATORIO EUROPEO E NAZIONALE

La politica dei trasporti rappresenta uno dei temi di interesse della **politica comune europea**: già il trattato di Roma, infatti, dedica al tema un intero titolo.

Ad oggi gli obiettivi prioritari della politica comunitaria sono due: quello iniziale, ovvero la realizzazione di un **mercato comune dei trasporti**, e la **sostenibilità ambientale**, tema che è divenuto sempre più rilevante nel tempo in considerazione dei costi sociali ed ambientali crescenti collegati al settore dei trasporti.

L'apertura dei mercati alla concorrenza ed il conseguimento della libera prestazione dei servizi sono ormai realtà per quel che riguarda tutte le modalità di trasporto. Il **trasporto aereo** è stato il primo a beneficiare di un mercato unico europeo attraverso l'emanazione di tre pacchetti tra il 1987 ed il 1992. In risposta ai rilevanti ritardi che caratterizzavano il settore soprattutto negli anni '90, l'Unione ha lanciato nel 1999 l'iniziativa Cielo Unico Europeo basata su una migliore integrazione dello spazio aereo europeo e che, una volta completata intorno al 2030-2035, permetterà di triplicare la capacità dello spazio aereo, di dimezzare i costi di gestione del traffico aereo, di aumentare la sicurezza e di ridurre del 10% l'impatto sull'ambiente.

Il percorso per la creazione del mercato unico nell'ambito del **trasporto su ferro** si è dimostrato più complicato: si ricordano i quattro pacchetti ferroviari e una rifusione1 attraverso i quali, a partire dal 2001 sino al 2016, l'Unione ha completato lo spazio ferroviario unico europeo.

Sul fronte del **trasporto su strada** il percorso per la liberalizzazione dei mercati internazionali e di cabotaggio di merci e persone è stato caratterizzato da ritardi e difficoltà, ma ad oggi le carenze normative sembrano essere colmate. L'obiettivo, già inserito nel trattato di Lisbona, è quello di aprire l'accesso alla professione eliminando ogni tipo di restrizione riguardante il vettore per quel che riguarda la nazionalità o la sede in uno Stato membro diverso da quello in cui è fornita la prestazione. Il pacchetto stradale del 2009[2] armonizza la legislazione precedente al fine di giungere a un mercato interno liberalizzato.

Per agevolare la realizzazione del mercato unico già nel Trattato di Maastricht nel 1992 l'Unione Europea ha assunto il compito di sviluppare le **reti transeuropee** nel settore dei trasporti, delle telecomunicazioni e dell'energia. Con la decisione 1692/96/CE la Commissione ha definito i parametri generali della rete transeuropea dei trasporti (TEN-T), identificando i progetti prioritari su cui investire con particolare attenzione per le modalità di trasporto meno inquinanti. A seguito dell'allargamento dei confini dell'Unione ed in conseguenza degli ingenti ritardi nella realizzazione delle opere, gli orientamenti comunitari sono stati modificati sino ad arrivare alla revisione del 2013 con cui si prevede di realizzare una rete integrata dei trasporti che copra tutti gli Stati membri e metta a sistema il reticolato esistente di infrastrutture. La nuova politica europea in questo senso prevede la

1 Le Direttive del primo pacchetto ferroviario sono state oggetto di rifusione nella Direttiva CE 2012/34. La rifusione non cambia l'impianto normativo esistente.

2 Nell'ambito dell'iniziativa legislativa "L'Europa in movimento" del 31 maggio 2017, la Commissione Europea ha proposto una revisione dei Regolamenti CE 1071/2009 e 1072/2009.

realizzazione di una rete *core*, che è composta dagli elementi infrastrutturali più rilevanti per la rete globale il cui completamento è fissato entro il 2030, e di una rete *comprehensive*, che garantisca collegamenti efficaci con tutte le regioni europee la cui realizzazione è prevista entro il 2050. La rete core è composta da nove corridoi, quattro dei quali interessano l'Italia:

- il Corridoio Mediterraneo attraversa il Nord Italia da Ovest ad Est, congiungendo Torino, Milano, Verona, Venezia, Trieste, Bologna e Ravenna (dal 2021 la variante di Marsiglia ha esteso il corridoio ai porti di Vado, Savona e Genova);
- il Corridoio Reno Alpi passa per i valichi di Domodossola e Chiasso e giunge al sistema portuale di Genova (compreso il nodo CORE dell'interporto di Vado Ligure);
- il Corridoio Baltico Adriatico collega l'Austria e la Slovenia ai porti del Nord Adriatico di Trieste, Venezia e Ravenna, passando per Udine, Padova e Bologna;
- il Corridoio Scandinavo-Mediterraneo parte dal valico del Brennero e collega Trento, Verona, Bologna, Firenze, Livorno e Roma con i principali centri urbani del sud come Napoli, Bari, Catanzaro, Messina e Palermo.

La graduale apertura dei mercati ed il cambiamento nella gestione della filiera di approvvigionamento del sistema produttivo (con la tendenza costante a ridurre le scorte di magazzino) hanno comportato un incremento dei traffici che, come conseguenza, ha provocato un aumento delle emissioni e dell'impatto sull'ambiente. A questo proposito la Commissione nel Libro Bianco "**Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per una politica dei traporti competitiva e sostenibile**" (COM(2001)0144) individua i seguenti obiettivi:

- riduzione del 20% delle emissioni dei trasporti nel periodo 2008-2030, fatta eccezione per il trasporto marittimo internazionale per cui l'obiettivo è un -40% delle emissioni tra il 2005 ed il 2050;
- riduzione di almeno il 60% tra il 1990 ed il 2050;
- ricorso a carburanti sostenibili a basso tenore di carbonio nel settore dell'aviazione almeno pari al 40%;
- diminuzione del 50% dell'utilizzo di autovettura a carburante tradizionale nei trasporti urbani entro il 2030 e totale eliminazione entro il 2050.

Negli anni 2017 e 2018 l'azione della Commissione è proseguita con l'iniziativa "**L'Europa in movimento**", che si compone di tre pacchetti di azioni mirate a ridurre le emissioni di gas serra dovute ai trasporti e a rispettare gli impegni sottoscritti in occasione della Conferenza sul Clima di Parigi del 2015. Tra le numerose misure inserite nell'iniziativa, si ricorda che per la prima volta vengono proposte norme di emissioni di CO2 per i nuovi veicoli pesanti, che nel 2025 dovranno essere inferiori del 15% rispetto al livello del 2019 e nel 2030 di almeno il 30% rispetto al 2019.

Particolare attenzione è stata data negli anni all'istituzione di norme ambientali nell'ambito del trasporto marittimo: particolarmente rilevante per gli impatti che genera sia sul lato della nave sia su quello infrastrutturale è la cosiddetta "**Direttiva zolfo**" (direttiva 2012/33/UE) che dal 2020 vieta l'utilizzo di carburante ad elevato tenore di zolfo.

2.1.1 Reti TEN-T

Per contribuire allo sviluppo del mercato interno, rafforzare la coesione economica e sociale, collegare le regioni insulari, prive di sbocchi al mare e periferiche alle regioni centrali dell'Unione e rendere il territorio dell'UE più accessibile ai paesi limitrofi, già nel Trattato di

Maastricht del 1992 l'Unione Europea ha assunto il compito di sviluppare le **reti transeuropee (TEN)** nel settore dei trasporti, delle telecomunicazioni e dell'energia.

Per quanto riguarda i trasporti, con la decisione 1692/96/CE la Commissione ha definito i parametri generali della **rete transeuropea dei trasporti (TEN-T)** e le caratteristiche specifiche della rete per ciascuna modalità di trasporto e ha identificato i progetti prioritari su cui investire, con particolare attenzione per le modalità di trasporto meno inquinanti, specialmente quella ferroviaria. La rete TEN-T copre l'intero territorio dell'Unione Europea e può estendersi ai paesi dell'EFTA (Associazione europea di libero scambio), così come ai paesi partner dell'Europa sudorientale e ai paesi mediterranei.

Successivamente, la decisione n. 1346/2001/CE del 22 maggio 2001, ha modificato gli orientamenti TEN-T relativamente ai porti marittimi, ai porti di navigazione interna e ai terminali intermodali e ha completato un **"piano di sviluppo dei trasporti" su scala comunitaria per tutti i modi di trasporto**.

Gli allargamenti dell'Unione Europea del 2004 e del 2007, unitamente a gravi ritardi e problemi di finanziamento soprattutto riguardo ai tronconi transfrontalieri, hanno imposto una completa **revisione degli orientamenti TEN-T**. Il numero di progetti è stato incrementato ed è stato inserito l'obbligo di rispettare la normativa ambientale dell'UE. È stato introdotto un nuovo concetto di autostrade del mare, per rendere più efficienti alcuni collegamenti marittimi e migliorare l'integrazione tra il trasporto marittimo a corto raggio e le linee ferroviarie.

Nel 2005 sono stati nominati dei **"coordinatori europei"** per alcuni progetti di particolare rilevanza, affinché fungessero da mediatori per facilitare i contatti tra le autorità decisionali nazionali, gli operatori, gli utenti dei mezzi di trasporto e i rappresentanti della società civile. Nell'ottobre 2006 è stata creata un'**Agenzia esecutiva per la rete transeuropea dei trasporti**, con il compito di preparare e seguire sul piano tecnico e finanziario le decisioni relative ai progetti gestiti dalla Commissione. Nel 2014 l'Agenzia è stata **rinominata Agenzia esecutiva per l'innovazione e le reti (INEA)**. Oltre a proseguire con l'esecuzione dei programmi TEN-T, è stata incaricata della gestione tecnica e finanziaria del Connecting Europe Facility (CEF) e di parti del programma Horizon 2020, un altro programma dell'UE che fornisce sostegno alla ricerca nel settore, tra l'altro, dei trasporti intelligenti, ecologici e integrati.

Alla fine del 2013 la rete transeuropea dei trasporti è stata oggetto di un'ulteriore profonda riforma. Tale revisione prevede di realizzare una rete integrata dei trasporti che copra tutti gli Stati membri e metta a sistema il reticolato esistente di infrastrutture. La mancanza di un'infrastruttura dei trasporti coerente di questo tipo costituisce, infatti, un grave ostacolo al corretto funzionamento del mercato interno. La creazione di tale rete richiede la preparazione e l'attuazione di migliaia di progetti miranti ad eliminare le strozzature esistenti, realizzare i collegamenti mancanti e migliorare l'interoperabilità tra le varie modalità di trasporto e tra le infrastrutture dei trasporti regionali e nazionali. Inoltre, tra le priorità per lo sviluppo dell'infrastruttura della TEN-T figura l'applicazione di soluzioni tecnologiche innovative che possono svolgere un ruolo fondamentale nella trasformazione dei trasporti, per renderli accessibili a tutti i cittadini e creare un sistema più sicuro, sostenibile, a bassa intensità di carbonio ed efficiente dal punto di vista energetico.

La nuova politica europea in questo senso prevede la realizzazione di una **rete *core***, che è composta dagli elementi infrastrutturali più rilevanti per la rete globale il cui completamento

è fissato entro il 2030, e di una **rete *comprehensive***, che garantisce collegamenti efficaci con tutte le regioni europee la cui realizzazione è prevista entro il 2050. La rete core è composta da **nove corridoi multimodali**, quattro dei quali interessano l'Italia:

- il **Corridoio Mediterraneo**, che attraversa il Nord Italia da Ovest ad Est, congiungendo Torino, Milano, Verona, Venezia, Trieste, Bologna e Ravenna;
- il **Corridoio Reno Alpi**, che passa per i valichi di Domodossola e Chiasso e giunge al porto di Genova;
- il **Corridoio Baltico Adriatico**, che collega l'Austria e la Slovenia ai porti del Nord Adriatico di Trieste, Venezia e Ravenna, passando per Udine, Padova e Bologna;
- il **Corridoio Scandinavo-Mediterraneo**, che parte dal valico del Brennero e collega Trento, Verona, Bologna, Firenze, Livorno e Roma con i principali centri urbani del sud come Napoli, Bari, Catanzaro, Messina e Palermo.



Figura 2-1 Corridoi Core Network Corridor (CNC) nell'Italia settentrionale

Per garantire che i corridoi siano attuati in modo efficace ed efficiente, ognuno di essi è sostenuto da un coordinatore europeo.

Principalmente, la politica in materia di TEN-T si concentra quindi su due aspetti: lo sviluppo delle autostrade del mare e l'attuazione del sistema europeo di gestione del traffico ferroviario (ERTMS). Sono pertanto stati designati due coordinatori europei aggiuntivi, uno per ciascuno degli ambiti già menzionati, con l'incarico di guidare il processo per un'attuazione armonizzata. Nel 2015 ciascun coordinatore europeo ha elaborato un piano di lavoro, rispettivamente sulle autostrade del mare e su un corridoio ERTMS. Tali piani di lavoro devono essere aggiornati periodicamente, tenendo conto dei progressi compiuti nell'attuazione dei progetti. Inoltre, **per il 2023 è prevista una revisione approfondita dell'attuazione della rete centrale**. Per questo motivo, nel settembre 2018, la Commissione ha avviato consultazioni pubbliche per esaminare i progressi finora compiuti nell'attuazione della TEN-T dall'entrata in vigore degli orientamenti. La revisione del 2023 è anche intesa a valutare l'efficacia della politica TEN-T in settori chiave come i carburanti alternativi, la digitalizzazione e il trasporto multimodale.

2.1.2 Normativa nazionale

A livello nazionale, il Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile pianifica la necessità di nuove infrastrutture attraverso **l'Allegato al Documento di Economia e Finanza** (DEF). Nell'edizione 2021 *Dieci anni per trasformare l'Italia – Strategie per infrastrutture, mobilità e logistica sostenibili e resilienti*, è stata introdotta la visione innovativa di sviluppo, la "*resilienza trasformativa"* del sistema socioeconomico, secondo quell'approccio che ha influito sul nome del PNRR finanziato dal *Next generation EU*.

Gli interventi che saranno finanziati dai diversi Paesi europei con il PNRR sono infatti finalizzati ai seguenti obiettivi:

- contribuire alla transizione ambientale e alla resilienza e sostenibilità dei sistemi socioeconomici;
- perseguire con successo la transizione digitale;
- favorire e sostenere i processi di innovazione;
- aumentare la competitività;
- ridurre le disuguaglianze sociali e territoriali.

Per affrontare queste sfide si opererà simultaneamente su due direttrici. La prima, orientata alle necessità immediate: assicurare la sicurezza e la manutenzione del patrimonio infrastrutturale esistente, prevenendo i rischi anche attraverso l'uso di tecnologie innovative; migliorare l'efficienza dei sistemi attuali di trasporto per ridurre i rischi e gli impatti negativi legati all'emergenza sanitaria; assicurare l'attuazione degli investimenti programmati con il PNRR e altri fondi nazionali ed europei disponibili; realizzare importanti riforme di sistema e di settore ad esso collegate.

La seconda, finalizzata ad orientare le scelte future verso la realizzazione di **infrastrutture più sostenibili e resilienti** (in primo luogo ai rischi sismici e ai disastri naturali), in grado di ridurre le disuguaglianze esistenti e rispondere ai bisogni delle imprese e delle persone, nel rispetto del principio del *Do Not Significant Harm*, il che implica che tutti gli investimenti e le riforme programmate non devono danneggiare l'ambiente, ma lo devono preservare per le generazioni future.

Alla luce di questi presupposti ci si è concentrati, sia in ambito PNRR sia nella programmazione di medio-lungo periodo su:

- lo sviluppo di sistemi integrati di trasporto per una mobilità sostenibile, a lunga percorrenza e locale, anche al fine di ridurre l'inquinamento nelle città e procedere nel percorso di decarbonizzazione. Fondamentali in tale prospettiva sono: lo sviluppo dell'alta velocità delle persone e delle merci, specialmente al Sud, e il simultaneo potenziamento del trasporto su base regionale, anche per garantire un vero diritto alla mobilità ai tanti pendolari che ogni giorno utilizzano il trasporto pubblico per recarsi al lavoro;
    - il rinnovo in senso ecologico delle flotte per il trasporto su terra e via mare;
    - il rafforzamento dell'intermodalità e della logistica integrata, con particolare attenzione all'ammodernamento dei porti, anche in un'ottica di transizione ecologica;

- investimenti nell'edilizia sociale agevolata e per la qualità dell'abitare, nonché nell'edilizia residenziale pubblica, in linea con gli obiettivi di efficienza energetica e di aumento del benessere delle persone, come previsto dall'Agenda urbana per lo sviluppo sostenibile;
- il potenziamento e il completamento delle infrastrutture idriche primarie, anche per anticipare le problematiche derivanti dalla crisi climatica e incrementare così l'adattamento e la resilienza dei sistemi per l'approvvigionamento, riducendo anche le dispersioni idriche.

Trasversali rispetto alle due linee di azione indicate saranno:

- l'impegno per la semplificazione delle procedure amministrative che presiedono alle diverse fasi di definizione, progettazione e attuazione delle infrastrutture, nell'ottica di accelerare la realizzazione dei cantieri senza incidere sulla legalità, concorrenza e trasparenza delle scelte di fronte ai cittadini e alle imprese;
- la costruzione di un sistema informativo integrato e trasparente, riguardante tutte le fasi della realizzazione e del monitoraggio delle infrastrutture e il funzionamento dei sistemi di rete, al fine di anticipare criticità, valutare lo stato dei progetti e favorire il coinvolgimento della società civile nei processi decisionali e attuativi.

Il MIMS individua nel Piano-Processo nazionale, cui sono sottoordinati i Piani Regionali, lo strumento attraverso il quale integrare e far interagire le buone pratiche europee, le previsioni di domanda e offerta di trasporto, le verifiche di capacità e sostenibilità. Il Piano-Processo consentirà di individuare, alle diverse scale territoriali, le criticità del sistema, per le quali occorrerà avviare progetti di fattibilità volti a individuare le migliori soluzioni possibili al fine di colmare i fabbisogni emersi.

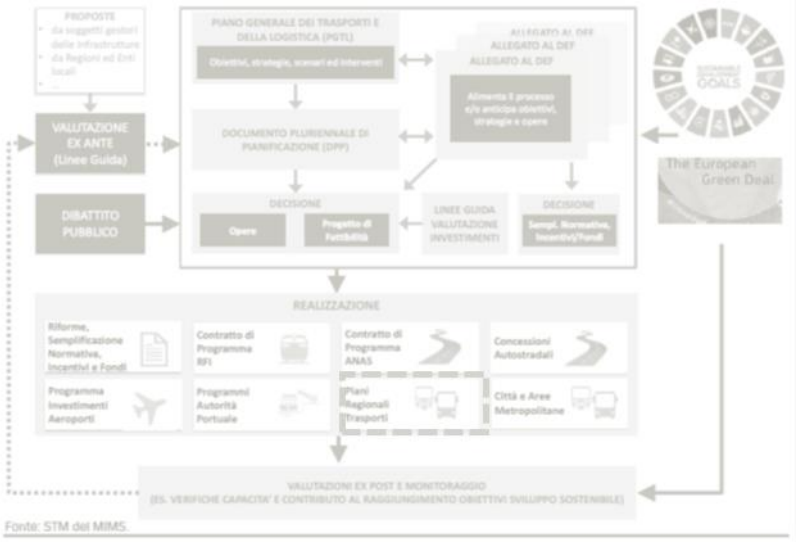


Figura 2-2 Il processo di pianificazione, programmazione e progettazione sostenibile delle infrastrutture di trasporto, alla scala nazionale

Le *Linee Guida per la valutazione degli investimenti in opere pubbliche* del MIMS prevedono una selezione su due livelli per gli investimenti:

1. un primo livello finalizzato all'individuazione degli "interventi maturi", già in larga parte presenti all'interno degli Allegati al DEF degli scorsi anni;
2. un secondo livello il cui obiettivo è quello di stabilire un "ordine di priorità" tra gli interventi, sia quelli di cui finanziare la realizzazione – o completare il loro finanziamento, sia quelli di cui finanziare la progettazione di fattibilità.

La valutazione di primo livello si è basata sul confronto di più indicatori riguardanti:

- la maturità progettuale, ovvero l'appaltabilità dei lavori in tempi brevi, da valutarsi in ragione: del livello di progettazione (definitivo, esecutivo o con procedura di aggiudicazione avviata); della presenza di una valutazione di impatto ambientale (VIA); dello stato di avanzamento delle richieste di autorizzazioni e/o espropri;
- l'aggiornamento delle analisi (studi di traffico, analisi della domanda, analisi delle programmazioni triennali di manutenzione immobili, valutazioni costi-benefici) incluse nelle proposte progettuali;
- la percentuale di completamento, per le sole opere in corso di realizzazione;
- la quota di finanziamento acquisita o acquisibile con certezza (indipendentemente dalla sua fonte).

Il secondo livello di valutazione finalizzato ad assegnare un ordine di priorità agli interventi e programmi di interventi coerenti con i criteri definiti al primo livello, considera, tra l'altro, le seguenti dimensioni:

- la capacità di contribuire alla transizione ecologica e digitale;
- realizzare infrastrutture più sostenibili e resilienti;
- la capacità di generare impatti significativi sul sistema economico e sociale, anche favorendo la riduzione dei divari sociali e territoriali;
- assicurare la manutenzione e la sicurezza del patrimonio infrastrutturale esistente, prevenendo i rischi anche attraverso l'uso di tecnologie innovative;
- interventi al settore della logistica e trasporto delle merci, al fine di renderlo più resiliente e competitivo;
- programmi e interventi per uno sviluppo urbano sostenibile anche per aumentare la resilienza dei collegamenti tra città e aree interne.

2.1.3 Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Il PNRR si inquadra nella più generale strategia del Governo e fa leva sulle risorse messe a disposizione dalla UE per contribuire alla ripresa economica del Paese. Gli investimenti e le riforme previste dal PNRR da un lato sono coerenti con la strategia di rilancio del Governo, dall'altro contribuiscono a perseguire gli obiettivi economici e sociali concordati in sede europea e a rispondere alle Raccomandazioni specifiche rivolte al nostro Paese.

Le sei missioni in cui si articola il PNRR rappresentano aree "tematiche" strutturali di intervento. A loro volta le missioni sono suddivise in cluster (insiemi) di progetti omogenei e funzionali a realizzare gli obiettivi economico-sociali definiti nella strategia del Governo.

Le sei missioni sono:

- 1. Digitalizzazione, innovazione e competitività del sistema produttivo

- 2. Rivoluzione verde e transizione ecologica
- 3. Infrastrutture per la mobilità
- 4. Istruzione, formazione, ricerca e cultura
- 5. Equità sociale, di genere e territoriale
- 6. Salute

Le missioni relativamente alle quali il PRIIMT si raccorda sono la n.2 e la n.3., a loro volta declinate in componenti come evidenziato nelle immagini che seguono:

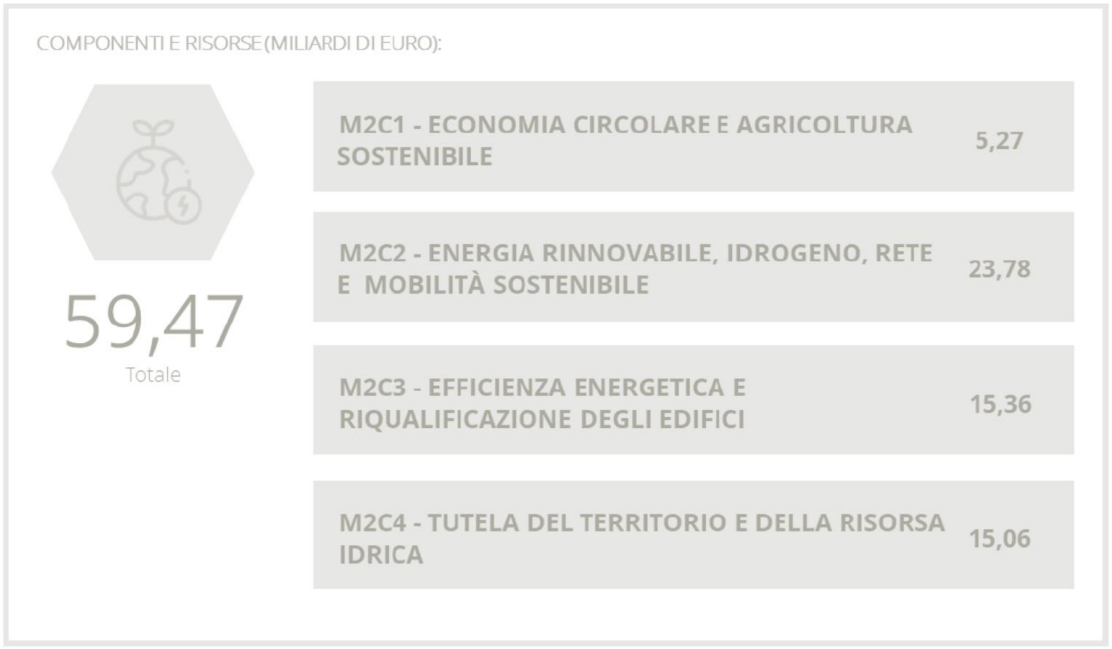


Figura 2-3 Componenti della Missione 2



Figura 2-4 Componenti della Missione 3

IL PNRR, allo stato attuale, prevede finanziamenti di opere e investimenti che interessano il sistema trasportistico e di mobilità della Regione Liguria per 9 miliardi di euro, come esplicitato nel seguente prospetto.

Tipologia intervento	Missione		Risorse
	2	3	
Ciclovie	19.293.478,26 €	-	**19.293.478,26 €**
Infrastrutture Ferroviarie	-	7.006.240.000,00 €	**7.006.240.000,00 €**
Infrastrutture Portuali	57.000.000,00 €	1.594.000.000,00 €	**1.651.000.000,00 €**
Materiale rotabile ferroviario	16.752.777,17 €	14.000.000,00 €	**30.752.777,17 €**
Materiale rotabile gomma	68.797.379,00 €	-	**68.797.379,00 €**
Trasporto rapido di massa	227.627.393,52 €	-	**227.627.393,52 €**
Totale	**389.471.027,95 €**	**8.614.240.000,00 €**	**9.003.711.027,95 €**

Figura 2-5 Prospetto dei finanziamenti PNRR in Liguria

3 FINALITÀ ED OBIETTIVI DEL PRIIMT

3.1 PRIIMT, FINALITÀ DELPROGETTO DI PIANO E CONTENUTI

Il Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità sostenibile e dei Trasporti, di seguito PRIIMT, la cui disciplina è definita dagli articoli 29 bis, 29 ter e 29 quater della L.R. n 33/2013 e s.m. e i., costituisce lo strumento strategico di indirizzo e coordinamento per la politica regionale avente ad oggetto l'assetto delle infrastrutture, lo sviluppo sostenibile della mobilità e l'efficientamento del sistema del trasporto pubblico regionale e locale.

Il PRIIMT, in coerenza con le previsioni del Piano Territoriale Regionale (PTR), nonché con gli atti regionali di pianificazione e di programmazione economico – finanziaria, persegue le seguenti finalità:

- potenziare le condizioni di accessibilità del territorio e di riassetto del sistema delle infrastrutture, con particolare riguardo alle situazioni di criticità;
- realizzare una rete integrata ed efficiente di infrastrutture e servizi per la mobilità sostenibile di persone e di merci;
- efficientare i costi esterni del sistema dei servizi del trasporto pubblico regionale e locale, anche mediante il riequilibrio e l'integrazione delle modalità di trasporto.

Il Piano è un documento strategico che delinea nel medio lungo periodo lo scenario di sviluppo del sistema della mobilità, dei trasporti e delle infrastrutture. Pur in assenza di una programmazione strategica d'insieme, la Regione ha comunque perseguito nel tempo uno scenario di sviluppo di tale sistema (mobilità, trasporti, infrastrutture) proponendo diversi progetti infrastrutturali. Un insieme di opere che hanno avuto esiti e destini diversi: alcune opere sono state realizzate, altre sono ancora in corso di realizzazione (come, ad esempio, il Terzo Valico), altre sono sospese in attesa del finanziamento o del completamento dell'iter progettuale o dell'approvazione ministeriale o di una soluzione circa il destino della concessione come, ad esempio, la Gronda autostradale (la cui realizzazione è legata al rinnovo o al nuovo affidamento della concessione e al conseguente piano degli investimenti).

Progetti il cui iter è stato quasi sempre contrassegnato dalla variabile tempo, ovvero dal periodo più o meno lungo intercorso dalla proposta alla realizzazione o all'approvazione del progetto o all'ottenimento del finanziamento. Il patrimonio progettuale della Regione Liguria si è dunque formato e sedimentato nel corso di diversi anni: opere concepite a partire dagli anni Settanta e Ottanta e in alcuni casi passate anche alla fase realizzativa. La storicità progettuale di tali opere, il tempo trascorso dalla loro ideazione può determinarne un fuori tempo ed è pertanto necessario verificare se siano ancora attuali, conformi allo stato attuale e, a maggior ragione, coerenti con gli scenari evolutivi del sistema ligure (economico, territoriale, ambientale, sociodemografico, etc.).

Il Piano ha dovuto, di conseguenza, confrontarsi con la progettualità esistente di grande, media e soprattutto di piccola scala, quest'ultima diffusa sul territorio e necessaria per risolvere criticità puntuali, spesso vincolanti per il pieno utilizzo delle reti e dei servizi e quindi punto di partenza per poter definire ulteriori ipotesi di sviluppo. Per questa ragione nella definizione degli Scenari del Piano si è ritenuto opportuno considerare il cospicuo patrimonio progettuale di Regione Liguria, distinguendo tra opere la cui realizzazione è ritenuta

definitiva, le opere cosiddette invarianti che costituiscono lo Scenario di Riferimento del Piano, e opere da sottoporre a valutazione (project review) e che di conseguenza fanno parte, insieme ad altri e nuovi interventi, degli Scenari Alternativi.



Figura 3-1 – Relazione tra progetti in itinere e Scenari di Piano

Il PRIIMT ha dunque una prevalente componente programmatica, che si preoccupa di condividere il punto di partenza del Piano, la costruzione e la diagnosi dello Stato Attuale, i punti di forza e le criticità del sistema di mobilità, delle infrastrutture e dei servizi sulla cui base:

- formulare strategie a medio lungo termine e una comune visione del futuro della mobilità, delle infrastrutture e dei servizi;
- definire un quadro d'interventi subordinato a precisi obiettivi (strategici ed operativi) al cui interno inserire la progettualità in corso, le nuove opere e le specifiche scelte del Piano;
- configurare l'assetto della mobilità ligure verso cui tendere nel medio lungo periodo;
- stabilire la gerarchia e le priorità di intervento, sottraendo le scelte progettuali alla contingenza del momento e fissando un quadro organico e strutturato per il sistema della mobilità ligure.

Da questo approccio pragmatico discende la scelta di inquadrare gli obiettivi e le diverse linee di azione del Piano all'interno di un orizzonte temporale di medio lungo periodo. Gli scenari temporali sono definiti considerando il livello di maturazione delle molte opere in itinere (opere da tempo all'attenzione dell'Amministrazione regionale e degli Enti Locali), del quadro programmatorio della Regione (come, ad esempio, il Programma regionale dei servizi ferroviari e il Piano Territoriale Regionale), degli Enti Locali (Piani di Bacino del Trasporto Pubblico, PUMS, etc.) e dei piani di sviluppo di altri Enti e Istituzioni (come, ad esempio, quelli delle Autorità di Sistema Portuale).

Si è pertanto ritenuto opportuno definire gli Scenari di Piano (Scenario di Riferimento e Scenari Alternativi) considerando come principale orizzonte temporale il 2030. All'interno di

questo arco di tempo sono inserite le opere, le misure e gli interventi da realizzare, appunto, nel prossimo decennio, mentre altri interventi sono collocati entro un orizzonte di più lungo periodo (oltre il 2030 o 2030+). Queste ultime, monitorando lo stato di avanzamento del Piano e l'efficacia e l'efficienza di quanto realizzato rispetto agli obiettivi in esso contenuti (la validità e la congruenza degli interventi rispetto agli obiettivi), saranno soggette a verifica di fattibilità e coerenza in relazione al mutare delle condizioni del contesto (evoluzione dello Stato Attuale, del quadro di riferimento nel corso dei dieci anni di validità del PRIIMT) e alle nuove priorità che da queste ultime potranno discendere.

Il PRIIMT affronta il sistema della mobilità e dei trasporti in un'ottica di integrazione. L'attuazione delle politiche dei trasporti e della mobilità ha infatti ripercussioni sulle imprese e sui cittadini: ogni scelta effettuata in questo settore determina conseguenze sulle tendenze insediative, sull'assetto territoriale, sociale ed economico. Allo stesso tempo le politiche territoriali, le dinamiche economiche e demografiche determinano impatti sul sistema della mobilità e dei trasporti, incidendo sull'entità e le caratteristiche della domanda. Vi è di conseguenza l'opportunità di verificare le scelte non solo in relazione all'efficienza e all'efficacia trasportistica e alla qualità dei servizi, ma anche in relazione ai temi della competitività, dello sviluppo socioeconomico dei territori e della sostenibilità ambientale.

A partire da questa impostazione, il Progetto di Piano è articolato nei seguenti ambiti:

- Le 4 Fondamenta del PRIIMT: gli obiettivi strategici e gli obiettivi operativi
- I 4 Pilastri del PRIIMT: le azioni strategiche e le linee di azione operative
- Il processo di formazione del PRIIMT:
    - la descrizione dei criteri di definizione degli Scenari di Piano (Scenario di Riferimento e Scenari Alternativi), i contenuti di tali Scenari e la valutazione degli effetti trasportistici ed ambientali;
    - la stima della domanda di mobilità passeggeri e merci all'orizzonte temporale 2030 con una previsione intermedia al 2025;
    - il confronto degli Scenari di Piano (Analisi Multicriteria) attraverso uno specifico sistema di indicatori (KPI) trasportistici, ambientali, territoriali per selezionare, tra gli Scenari Alternativi, lo Scenario di Piano;
- Il Progetto di Piano: contenente le previsioni di sviluppo per i diversi sottosistemi dei trasporti e della mobilità regionale:
    - Trasporto Ferroviario
    - Trasporto e sicurezza stradale
    - Porti e trasporto marittimo
    - Logistica
    - Aeroporti e trasporto aereo
    - Mobilità sostenibile
    - Mobilità urbana
- Gli impatti attesi del PRIIMT: esplicitati attraverso l'evoluzione della mobilità e delle emissioni inquinanti, valutati attraverso l'Analisi Costi Benefici dello Scenario di Piano;

- le indicazioni per la pianificazione di settore subordinata al PRIIMT;
- i criteri per la progettazione del sistema di monitoraggio del Piano: avanzamento dello stato di attuazione e valutazione dell'efficacia e dell'efficienza delle azioni di Piano (Scenario di Piano) attuate nel corso di validità del Piano stesso.

I limiti strutturali e funzionali emersi dalla analisi dello Stato Attuale, i punti di forza e le opportunità del sistema ligure, l'evoluzione dei mercati e delle tecnologie nel settore dei trasporti viaggiatori e merci, le trasformazioni in atto nella società e nell'economia, insieme a quelle che derivano dalle politiche Nazionali e dell'Unione Europea, impongono un sistema coerente di interventi.

Il Piano propone, dunque, un insieme di scelte infrastrutturali, gestionali ed organizzative che nel loro insieme mirano non solo a soddisfare le esigenze di mobilità della Regione, a risolvere le criticità dello Stato Attuale, ma soprattutto a governare e indirizzare lo sviluppo della mobilità e del relativo apparato di infrastrutture, sistemi di trasporto e servizi. A questo fine il Piano stabilisce una combinazione di obiettivi, da conseguire con l'implementazione di azioni la cui attuazione dovrà essere condotta mediante una programmazione periodica coerente con l'evoluzione del contesto territoriale e con gli obiettivi strategici.

3.2 OBIETTIVI DEL PRIIMT

In relazione alle evidenze riportate nello Stato Attuale (Documento di Fase I) del Documento Propedeutico al Progetto di Piano, il sistema degli obiettivi del PRIIMT è articolato in ambiti strategici (o obiettivi strategici), a forte valenza trasversale, correlati ad un insieme di obiettivi generali ed operativi che ne approfondiscono i contenuti.

Prima di dettagliare il set e la gerarchia di obiettivi, è opportuno riprendere le indicazioni della L.R. 33/2013 e s.m. e i. che definisce oggetto, finalità, contenuti nonché la procedura di formazione e le modalità di attuazione, monitoraggio e aggiornamento del PRIIMT.

In relazione all'oggetto, la disciplina regionale definisce il PRIIMT quale strumento strategico integrato di indirizzo e coordinamento relativo all'assetto delle infrastrutture, della mobilità e dei trasporti.

Per quanto riguarda le finalità, la norma regionale sottolinea che il PRIIMT deve essere in rapporto di coerenza con le previsioni del PTR (Piano Territoriale Regionale) nonché con gli atti regionali di pianificazione e di programmazione economico finanziaria nelle diverse materie (portualità, aeroportualità, servizi di trasporto pubblico regionale e locale). Le finalità indicate dalla l.r. 33/2013 e s.m. e.i. forniscono il riferimento per la definizione degli obiettivi del PRIIMT che, in sintesi, riguardano:

- l'individuazione di obiettivi e di azioni strategiche volti a superare le attuali condizioni di criticità strutturale e funzionale del sistema infrastrutturale ligure, promuovendo l'adozione di politiche regionali coerenti con le iniziative infrastrutturali strategiche di interesse comunitario e nazionale;
- il miglioramento delle connettività con le altre regioni italiane e con l'Europa per perseguire la competitività e lo sviluppo socioeconomico, anche mediante lo sviluppo della rete delle piste ciclabili regionali;

- il potenziamento delle condizioni di accessibilità del territorio e di riassetto del sistema infrastrutturale attraverso azioni di integrazione e coordinamento con le reti infrastrutturali statali, regionali e locali, per consentire ai cittadini di avere migliori condizioni di vivibilità;
- realizzazione e sviluppo di una rete integrata di infrastrutture e servizi per la mobilità sostenibile delle persone e delle merci mediante interventi di utilizzo di piattaforme informative digitali e il consolidamento di piattaforme logistiche oltre appennino correlate alla portualità commerciale;
- l'efficientamento dei costi esterni del sistema dei servizi del trasporto pubblico regionale e locale, anche mediante lo sviluppo della rete ferroviaria, la promozione dell'uso dei mezzi pubblici e della mobilità condivisa e la realizzazione di migliori condizioni di sicurezza e di qualità, nonché mediante la diffusione delle tecnologie per l'informazione e la comunicazione e la promozione di interventi di ricerca e innovazione per incrementare la qualità del sistema complessivo della mobilità e dei trasporti.

Nel Documento Propedeutico allo Schema di Piano (2018) sono inoltre enunciati gli obiettivi attesi dal PRIIMT a cui si demanda il compito di definirli in maniera più particolareggiata:

- qualità dell'aria: un sistema delle infrastrutture e dei trasporti che comporti la riduzione dei fattori inquinanti e climalteranti;
- servizi ferroviari metropolitani: aumento dell'offerta e incremento della domanda soddisfatta;
- infrastrutture ferroviarie: miglioramento dei tempi di percorrenza con le città capoluogo di Regione (Milano e Torino in particolare);
- infrastrutture stradali: riduzione del tasso congestione, dell'incidentalità e implementazione di tecnologie per le comunicazioni veicolo/infrastruttura;
- infrastrutture aeroportuali: aumento delle connessioni, sviluppo di vettori low cost, collegamenti efficienti tra nodi core;
- mobilità sostenibile: aumento del parco automobilistico elettrico, riduzione mobilità privata, diffusione auto condivise, city logistic, diffusione GNL e carburanti alternativi;
- logistica portuale: crescita almeno al 30% della modalità ferro entro il 2025 e al 40% entro il 2030;
- implementazione tecnologica: rafforzamento piattaforme condivise per infomobilità e servizi logistici;
- sicurezza stradale: potenziamento e diffusione di tecnologie idonee ad aumentare la sicurezza attraverso sistemi di informazione sulle condizioni di fruizione delle reti di trasporto e sui percorsi alternativi;
- attrattività turistica: crescita delle presenze e delle strutture turistiche;
- attrattività per lavoro: crescita insediamento nuove attività;
- attrattività per studio: aumento iscrizione studenti Università liguri.

3.2.1 Articolazione e gerarchia degli obiettivi

Oltre alla normativa regionale e alle linee di indirizzo dei documenti propedeutici alla stesura finale del PRIIMT, che aiutano a perimetrare l'ambito degli obiettivi del Piano, le analisi dello Stato Attuale rappresentano un ulteriore riferimento per articolare e stabilire una gerarchia delle finalità del Piano. Secondo questo approccio, il PRIIMT è, quindi, articolato in ambiti strategici (o obiettivi strategici) e per ogni ambito strategico sono definiti gli obiettivi generali e gli obiettivi operativi.



Figura 3-1 - Albero degli obiettivi

Gli ambiti strategici (o obiettivi strategici) declinati in obiettivi generali mettono in evidenza gli orientamenti del PRIIMT e considerano le interazioni tra il sistema della mobilità, dei trasporti e gli altri settori (territorio, economia, etc.). Gli obiettivi operativi sono consequenziali all'impianto strategico del Piano e affrontano in modo dettagliato i singoli temi; costituiscono, inoltre, il riferimento per la valutazione degli Scenari e per il monitoraggio degli effetti delle linee di azione definite dal Piano. L'attuazione di tali strategie e la trasversalità delle iniziative proposte dal Piano offre l'occasione per focalizzare l'attenzione sulla policy di gestione complessiva della mobilità regionale. Si tratta di verificare, coinvolgendo i diversi livelli istituzionali, la validità e la percorribilità di una ipotesi di governance integrata che riguardi il sistema delle concessioni autostradali, la rete stradale ordinaria, la sicurezza, la programmazione delle manutenzioni, la gestione della rete ferroviaria, il coordinamento del sistema portuale e della logistica, l'organizzazione unitaria dei servizi di trasporto pubblico. Ipotesi che richiede lo sviluppo di strumenti di supporto alle decisioni per elevare la qualità ed il contenuto delle informazioni nei processi di pianificazione messi in atto dal decisore pubblico, oltre che per le azioni di monitoraggio del Piano. A questo fine, anche come azione propedeutica per la definizione di una possibile nuova governance della mobilità, il Piano propone il potenziamento delle funzioni dell'Osservatorio Regionale dei Trasporti, organo di supporto nei processi di pianificazione, programmazione, regolazione e controllo delle infrastrutture, dei servizi e dei sistemi di trasporto.

AMBITI/OBIETTIVI STRATEGICI E OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI OPERATIVI	INDICATORI
AMBITO/OBIETTIVO STRATEGICO A • Obiettivo Generale 1 • Obiettivo Generale 2 • Obiettivo Generale 3 • Obiettivo Generale «n»	• Obiettivo operativo 1 • Obiettivo operativo 2 • Obiettivo operativo 3 • Obiettivo operativo 4 • Obiettivo operativo «n»	KPI_1 KPI_2 KPI_3 KPI_4 KPI «n»
AMBITO/OBIETTIVO STRATEGICO B • Obiettivo Generale 1 • Obiettivo Generale 2 • Obiettivo Generale 3 • Obiettivo Generale «n»	• Obiettivo operativo 1 • Obiettivo operativo 2 • Obiettivo operativo 3 • Obiettivo operativo 4 • Obiettivo operativo «n»	KPI_1 KPI_2 KPI_3 KPI_4 KPI «n»
AMBITO/OBIETTIVO STRATEGICO C • Obiettivo Generale 1 • Obiettivo Generale 2 • Obiettivo Generale 3 • Obiettivo Generale «n»	• Obiettivo operativo 1 • Obiettivo operativo 2 • Obiettivo operativo 3 • Obiettivo operativo 4 • Obiettivo operativo «n»	KPI_1 KPI_2 KPI_3 KPI_4 KPI «n»
AMBITO/OBIETTIVO STRATEGICO «N» • Obiettivo Generale 1 • Obiettivo Generale 2 • Obiettivo Generale 3 • Obiettivo Generale «n»	• Obiettivo operativo 1 • Obiettivo operativo 2 • Obiettivo operativo 3 • Obiettivo operativo 4 • Obiettivo operativo «n»	KPI_1 KPI_2 KPI_3 KPI_4 KPI «n»

Tabella 3-2 - Relazione tra obiettivi e indicatori

3.3 LE 4 FONDAMENTA DEL PRIIMT: LIGURIA ACCESSIBILE, RESILIENTE, SICURA E SOSTENIBILE

Il Piano definisce il futuro assetto infrastrutturale della regione e, più in generale, indica verso quale futuro indirizzare lo sviluppo della mobilità ligure, considerando le componenti territoriali (quali funzioni e dove), economiche (industria, servizi, turismo, commercio, relazioni nazionali e internazionali), di coesione sociale (accessibilità territoriale e ai servizi, etc.), demografiche (declino vs espansione) ed ambientali (sostenibilità).

Nel novero degli obiettivi del Piano vanno inclusi anche gli obiettivi più immediati come, ad esempio, la ricerca di soluzioni a quelle criticità che non consentono la piena funzionalità dell'attuale sistema infrastrutturale ligure e dei relativi servizi di mobilità (ricucire, mettere a sistema ciò che già c'è e ciò che è programmato e finanziato). Come, d'altra parte, è necessario considerare la resilienza del sistema, la capacità di adattamento del territorio, delle infrastrutture e dei servizi di mobilità a tutti quegli eventi (di origine climatica o meno) che ne possono compromettere la funzionalità e nei casi più estremi possono pregiudicare la tenuta economica della regione.

Il Piano ha quindi l'ambizione di mirare alla definizione di scenari di sviluppo non solo giustificati dalla domanda, ma capaci di risolvere le attuali criticità e di garantire sicurezza e continuità di funzionamento del sistema al verificarsi di eventi calamitosi.

In questo senso, il PRIIMT individua le ***quattro fondamenta***, ovvero obiettivi di carattere trasversale e strategico che nel loro insieme mirano a soddisfare le esigenze di mobilità attuali e prospettiche della Regione. Il Piano, tuttavia, non si limita alla definizione di iniziative per la soluzione di tali esigenze. Propone, anche, una articolazione degli obiettivi (e delle conseguenti linee di azione) in ordine alle debolezze del sistema dei trasporti, delle infrastrutture e della mobilità e alle priorità stabilite dal decisore pubblico.

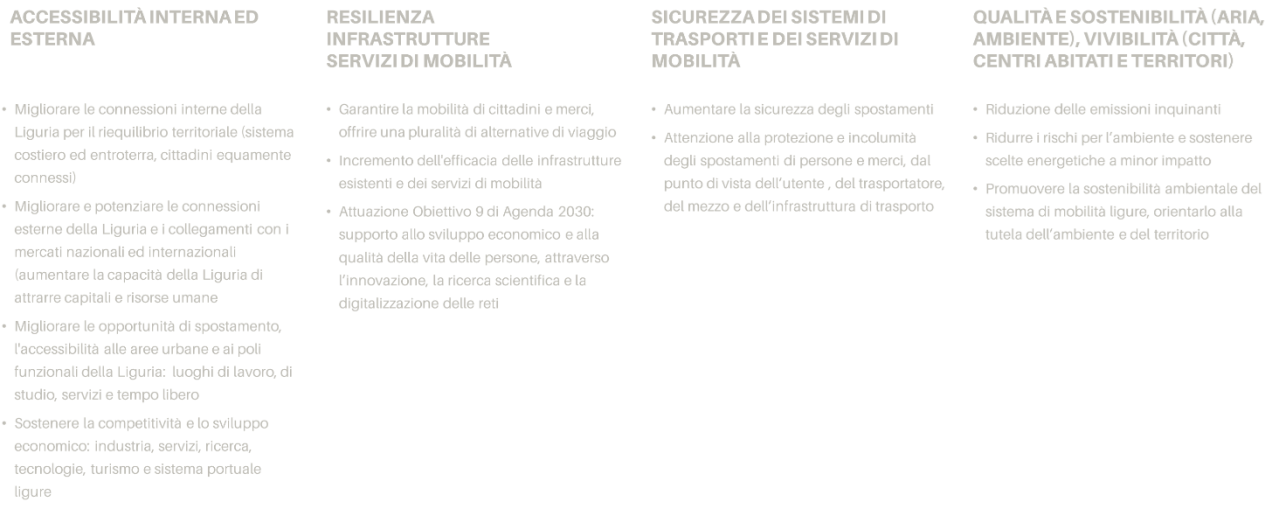


Figura 3-2 – Le 4 Fondamenta del PRIIMT e gli obiettivi generali

La priorità è pertanto assegnata al sistema ligure delle connessioni e all'**accessibilità territoriale interna ed esterna**; fattore produttivo fondamentale per la competitività del sistema economico ligure e componente indispensabile per il riequilibrio territoriale. Il Piano punta a colmare un ritardo attuativo di interventi per rispondere alla diffusa domanda di accessibilità espressa dai territori e dai diversi sistemi e settori economici regionali.

I ricorrenti, e in alcuni casi estremi, eventi climatici che hanno interessato i sistemi e i servizi a supporto della mobilità della regione, come anche altri eventi di differente natura e origine (ad esempio le crisi economiche che stressano i sistemi portuali e logistici o la più recente epidemia Covid-19), hanno focalizzato l'attenzione sul tema della **resilienza**. È necessario, di conseguenza, affrontare tali criticità recuperando un deficit di manutenzioni (ordinarie, straordinarie ed evolutive) per traguardare la realizzazione di un sistema interconnesso che garantisca continuità ai collegamenti e resista al verificarsi di quegli eventi che possono compromettere la tenuta dei legami territoriali ed economici.

Le analisi dello Stato Attuale hanno messo in evidenza la portata dell'incidentalità stradale (soprattutto in ambito urbano) e della **sicurezza**. Nondimeno, su questo tema le Amministrazioni (Stato, Regione ed Enti Locali) hanno da tempo avviato e attuato programmi di intervento con significativi risultati in termini di riduzione del numero di incidenti, dei morti e dei feriti. Il Piano persiste in questa direzione, puntando agli obiettivi di sicurezza stradale stabiliti dagli organismi europei (zero morti sulle strade entro il 2050), nazionali e dalla Regione.

Frequenti e comuni nella pianificazione di settore (che recepiscono le indicazioni comunitarie e nazionali) sono anche gli interventi volti alla salvaguardia dell'**ambiente**, che

orientano alla **sostenibilità** lo sviluppo del sistema dei trasporti e della mobilità (riduzione delle emissioni di inquinanti locali e climalteranti, dell'esposizione all'inquinamento atmosferico e acustico, etc.). In questo ambito è pertanto necessario consolidare tali politiche considerando, secondo un approccio multidisciplinare, l'uso efficiente delle risorse disponibili e non rinnovabili (il suolo, le fonti di energia, etc.).

Il sistema degli obiettivi strategici non può dunque essere di natura settoriale e le interazioni tra sistema della mobilità e dei trasporti con gli aspetti socioeconomici, ambientali e territoriali ne evidenziano la trama. Di seguito si descrivono i contenuti delle **quattro Fondamenta del Piano.**

- **Migliorare l'accessibilità interna ed esterna**: la connettività della Liguria con l'esterno (le regioni oltre appennino e il sud dell'Europa), per rafforzarne la competitività e lo sviluppo socioeconomico, e le connessioni interne per assicurare la libertà di movimento e la piena fruizione del territorio costiero e dell'entroterra.
  L'obiettivo punta a concorrere al miglioramento delle connessioni esterne, componenti vitali per il sistema economico ligure, completando il disegno infrastrutturale di collegamento con le principali aree di mercato nazionali ed europee. Si intende, quindi, favorire interventi ed azioni capaci di supportare (e sviluppare) le relazioni tra la Liguria e il Sud Europa e le diverse aree del Paese ad iniziare dalle regioni del Nord Ovest che per prossimità e livelli di interazione economica e sociale esprimono i massimi livelli di interscambio di persone e merci. Le iniziative in questo ambito strategico contribuiscono inoltre ad aumentare la capacità attrattiva (maggiore accessibilità) della Liguria per capitali e risorse umane che in regione possono contare anche su migliori condizioni localizzative. Il tema è pertanto il posizionamento della Liguria all'interno del contesto nazionale ed internazionale di relazioni di trasporto e di mercato; contesto rispetto al quale si gioca sempre di più la competitività dei territori e delle imprese. Lo sviluppo di tali connessioni deve avvenire puntando ad un sostanziale riequilibrio modale (trasferimento di persone e merci dalla modalità stradale a quella ferroviaria) sostenendo la Liguria nel suo percorso di crescita economica eliminando le criticità strutturali e ambientali.
  Sul versante delle connessioni interne l'obiettivo è di guidare la transizione verso un sistema di mobilità regionale in grado di soddisfare i bisogni dei cittadini incrementando l'accessibilità ai servizi e la loro capillarità sul territorio; di attenuare le disparità in termini di dotazioni di infrastrutture e di servizi per eliminare lo squilibrio territoriale tra costa e aree interne e gli squilibri economici e sociali fra i diversi ambiti della regione. Sono quindi necessarie iniziative per connettere in modo più forte le aree interne della regione con le aree urbane della costa anche per invertire le attuali tendenze demografiche caratterizzate dallo spopolamento dei centri periferici.
  Il PRIIMT intende inoltre contribuire allo sviluppo dell'offerta turistica regionale che può contare su un ricco patrimonio ambientale, paesaggistico, storico, artistico, di città e di insediamenti costieri e dell'entroterra, di strutture ricettive, etc. A questi ambiti e luoghi è necessario offrire ampia accessibilità, sviluppando l'integrazione tra diverse forme di mobilità, migliorando le connessioni infrastrutturali e le connessioni intermodali tra offerta pubblica, privata e mobilità ciclabile (cicloturismo, percorsi pedonali, hiking), potenziando l'offerta aeroportuale e la connessione dell'aeroporto con il tessuto regionale per sostenere la competitività dell'offerta turistica regionale.
- **Assicurare la resilienza delle infrastrutture e dei servizi di mobilità**: il Piano deve confrontarsi con le criticità che puntualmente o in modo esteso si possono verificare

in occasione di particolari eventi.
Evidenti sono gli effetti dovuti agli avvenimenti climatici (per intensità degli eventi e ricorrenza) o alle occasionali interruzioni, ma la recente (e ancora in corso) crisi economica conseguente all'epidemia Covid-19 (si veda ad esempio il drastico calo di utenza e il conseguente impatto sui ricavi, sul conto economico delle aziende e, infine, sui corrispettivi o la riorganizzazione dei servizi di trasporto pubblico per garantire il distanziamento e il conseguente impatto sui costi, sul conto economico delle aziende e, di nuovo, sui corrispettivi) impone una riflessione estesa ad una pluralità di eventi.
Il tema della resilienza ha, inoltre, rilevanti connessioni con la sicurezza e il Piano ha dunque l'ambizione di tracciare linee di intervento capaci di garantire maggiore sicurezza di viaggio per persone e merci, assicurare e garantire la mobilità anche in occasione di quegli eventi che possono compromettere la continuità del sistema infrastrutturale e dei servizi.
L'obiettivo è individuare iniziative in grado di garantire la tenuta delle reti e di offrire una pluralità di alternative di viaggio. Il tema di fondo è pertanto l'integrazione delle infrastrutture, dei sistemi di trasporto e dei servizi di mobilità. Integrazione che si presenta con una vasta gamma di accezioni: integrazione tra modi di trasporto, tra reti lunghe e reti corte (ovvero tra spostamenti di lunga percorrenza e su scala regionale/locale), integrazione tra operatori della mobilità e dei trasporti, integrazione tariffaria, integrazione tra livelli di pianificazione/programmazione dei trasporti, integrazione tra infrastrutture e servizi, integrazione con il paesaggio, l'ambiente e il territorio, integrazione con le scelte insediative, integrazione con i sistemi socio-economici.
Altro tema fondamentale ai fini della resilienza e della sicurezza è l'implementazione di un sistema di monitoraggio delle infrastrutture.

- **Aumentare la sicurezza dei sistemi di trasporti e dei servizi di mobilità**: scopo del Piano è garantire qualità e sicurezza dei trasporti, della mobilità, resilienza delle reti e dei servizi.
  Come è emerso dalle analisi dello Stato Attuale il fenomeno dell'incidentalità stradale e della sicurezza costituisce un elemento di criticità del sistema dei trasporti su cui porre la massima attenzione. È necessario puntare alla protezione e alla incolumità degli spostamenti di persone e merci, considerando il punto di vista dell'utente, dell'operatore del trasporto, del mezzo e dell'infrastruttura.
  Migliorare, quindi, la sicurezza di passeggeri e merci e consentire spostamenti in ambiti protetti (stazioni, fermate, aree di sosta, nodi di interscambio, mezzi, etc.). Aumentare le condizioni di sicurezza per la mobilità debole. Tutelare e proteggere la comunità dai possibili rischi e impatti e salvaguardare il territorio dai trasporti di merci pericolose. Ridurre il numero di incidenti, delle vittime e dei feriti, agendo sulle diverse componenti che ne sono possibili cause: infrastrutturale (progettazione, realizzazione, manutenzione e gestione del traffico), umana (educazione e formazione) e veicolare (nuove tecnologie).
  In questo ambito e per questi fini si rileva l'importanza dello sviluppo e della diffusione delle tecnologie, dei sistemi intelligenti di trasporto (ITS) e di comunicazione (ICT) che si possono applicare ai veicoli e di cui si possono dotare le infrastrutture.
  Un ulteriore strumento è la predisposizione di un sistema di monitoraggio dell'incidentalità e delle azioni finalizzate alla sicurezza la cui efficacia può essere così oggetto di valutazione per apportare correttivi e promuovere buone pratiche.

Monitoraggio da estendere anche alle infrastrutture con la finalità di programmare e attuare gli interventi di manutenzione anche in relazione ai temi della resilienza. Monitoraggio e manutenzioni costituiscono, infatti, una componente sempre più centrale visto il consistente deficit manutentivo che caratterizza il sistema delle infrastrutture stradali e autostradali della Liguria, particolarmente evidente in occasione di eventi climatici estremi.

- **Migliorare la qualità e la sostenibilità (aria, ambiente), la vivibilità del territorio (città, centri abitati e territori)**: promuovere e diffondere le iniziative per la sostenibilità ambientale del sistema ligure della mobilità e dei trasporti al fine di migliorare la qualità dei luoghi e degli ambienti urbani e per mitigare gli impatti sul territorio e sul sistema paesaggistico ambientale.
  Il Piano promuove le iniziative che puntano alla riduzione dei rischi per l'ambiente e sostiene le scelte energetiche che hanno il minor impatto sull'ambiente. Si tratta di iniziative mirate al riequilibrio modale, ovvero al trasferimento degli spostamenti merci e passeggeri dalla modalità privata alla modalità pubblica (soprattutto ferroviaria, ma anche trasporto pubblico automobilistico), alla mobilità collettiva e condivisa, alla mobilità ciclabile, che nel Piano Regionale della Mobilità Ciclabile trova le linee di sviluppo. Il modello proposto dal Piano è una mobilità multimodale garantita da una offerta integrata di diversi servizi di mobilità e modi di trasporto.
  La transizione modale è dunque una delle linee portanti del Piano per conseguire la riduzione dei rischi per l'ambiente e dunque per ridurre le emissioni inquinanti climalteranti, l'inquinamento acustico, l'esposizione della popolazione ai diversi fattori inquinanti, gli impatti sul territorio (riduzione del consumo di suolo). La conseguente minore pressione veicolare sulle infrastrutture stradali consente inoltre di ridurre i fenomeni di congestione stradale e condizioni di traffico regolari consentono un più efficiente utilizzo dei veicoli endotermici e della capacità stradale.
  Il Piano incoraggia, inoltre, l'adozione di strumenti in grado di sostenere le politiche di limitazione delle emissioni attraverso il progressivo rinnovo del parco veicolare pubblico e privato (riduzione parco veicolare Euro 0-Euro4 e l'incremento della flotta elettrica). L'elettrificazione dei trasporti rappresenta un asset importante del Piano e, per questo, promuove l'adozione di: politiche fiscali (agevolazioni e/o contributi a famiglie e imprese) per l'acquisto di veicoli elettrici e l'implementazione di capillari reti di ricarica; misure e fondi a supporto delle aziende di trasporto per rinnovare e ampliare il parco rotabile ferroviario, delle flotte di veicoli metropolitani, filoviari e autobus.

L'attuazione di tali strategie e la trasversalità delle iniziative proposte dal Piano offre l'occasione per focalizzare l'attenzione sulla policy di gestione complessiva della mobilità regionale. Si tratta di verificare, coinvolgendo i diversi livelli istituzionali, la validità e la percorribilità di una ipotesi di governance integrata che riguardi il sistema delle concessioni autostradali, la rete stradale ordinaria, la sicurezza, la programmazione delle manutenzioni, la gestione della rete ferroviaria, il coordinamento del sistema portuale e della logistica, l'organizzazione unitaria dei servizi di trasporto pubblico. Ipotesi che richiede lo sviluppo di strumenti di supporto alle decisioni per elevare la qualità ed il contenuto delle informazioni nei processi di pianificazione messi in atto dal decisore pubblico, oltre che per le azioni di monitoraggio del Piano. A questo fine, anche come azione propedeutica per la definizione di una possibile nuova governance della mobilità, il Piano propone il potenziamento delle funzioni dell'Osservatorio Regionale dei Trasporti, organo di supporto nei processi di

pianificazione, programmazione, regolazione e controllo delle infrastrutture, dei servizi e dei sistemi di trasporto.

4 I 4 PILASTRI DEL PRIIMT: infrastrutture, politiche di gestione e servizi

Le 4 fondamenta del PRIIMT identificano i macro-obiettivi prioritari che devono essere perseguiti.

I 4 pilastri del PRIIMT identificano le azioni strategiche per il perseguimento degli obiettivi.

Sono quindi individuate quattro azioni strategiche al cui interno sono definite le diverse linee di azione operative:

- **opere infrastrutturali:** il sistema dei trasporti e della mobilità si fonda sulle infrastrutture, siano esse fisiche o digitali. È quindi nelle opere infrastrutturali che si trova una risposta fondamentale alle esigenze di mobilità dei cittadini: non si tratterà solamente di interventi volti a nuove realizzazioni, ma anche e soprattutto alla manutenzione, al potenziamento dell'esistente, per rispondere ad un incremento dei livelli di servizio e di capacità del patrimonio infrastrutturale.

  Le linee di azione delineate dal PRIIMT nel contesto delle nuove opere infrastrutturali concorrono all'implementazione di un nuovo assetto della rete infrastrutturale di connessione del territorio, che proprio per l'effetto rete intrinseco genera alternative ed incrementa la resilienza di un territorio fragile, segnato da frequenti eventi calamitosi (alluvioni, frane) che spesso interessano le infrastrutture. Tra le opere infrastrutturali previste nel PRIIMT trovano spazio interventi volti al facilitare la mobilità sostenibile e collettiva, tra cui una rete regionale e locale di piste ciclabili, nonché un insieme di impianti dedicati al trasporto pubblico locale, nonché sono promossi i nodi di interscambio modale (es. tra TPL ferroviario e TPL automobilistico).

  servizi di mobilità: il complemento dell'offerta di trasporto e di mobilità alle opere infrastrutturali è costituito dall'insieme dei servizi di mobilità. La gestione e regolazione integrata e sinergica dei servizi di mobilità insistenti sul territorio costituisce uno dei pilastri della visione a medio lungo termine del Piano. I servizi di mobilità puntano alla completa fruizione del territorio, garantendo a tutti i cittadini l'accesso e l'utilizzo dei molteplici servizi disponibili, sia per esigenze lavorative, sia per turismo o svago. Nota la conformazione fisica del territorio e l'orografia che non facilitano nuove connessioni infrastrutturali tra le aree interne e l'ambito costiero, sono dunque i servizi di mobilità che costituiscono il cardine dell'incremento di accessibilità. La relativa organizzazione ed integrazione gerarchica, volta alla massima efficacia ed efficienza, nel rispetto dei vincoli economico-finanziari, risulta abilitante ad un incremento dell'utenza di tali servizi e, di conseguenza, alla riduzione dei flussi di veicoli privati sul territorio. Infatti, questi ultimi sono significativamente impattanti non solo in termini di emissioni inquinanti in atmosfera ma anche in termini di consumo di suolo da dedicarvi, in termini di aree di sosta su strada, parcheggi in struttura, viabilità, ecc.

  politiche di gestione e di regolazione della domanda: la regolazione del sistema dei trasporti e della mobilità passa attraverso la promozione di iniziative volte alla modifica dei comportamenti abituali dei cittadini e dei vettori logistici, attraverso l'educazione alla mobilità sostenibile e l'incentivo all'utilizzo di forme di trasporto, con minore impatto sul sistema trasportistico, a partire dalla congestione fino alla riduzione

delle emissioni inquinanti. È in tale contesto che, attraverso campagne formative e informative, è possibile sensibilizzare i diversi fruitori del sistema di mobilità regionale all'uso consapevole delle infrastrutture e dei servizi di trasporto e mobilità offerti. Risulta di fondamentale importanza anche la sensibilizzazione dei diversi operatori economici del territorio nell'istituire politiche di mobility management, anche nei casi non previsti dalla normativa nazionale, al fine di gestire al meglio l'organizzazione degli spostamenti dei lavoratori e la diversificazione degli orari, anche nell'ottica di un ricorso allo *smart working* ormai diffuso a seguito dell'emergenza pandemica da COVID-19.

- **politiche di gestione e di regolazione dell'offerta:** il sistema dei trasporti e della mobilità deve necessariamente essere interpretato sulla più ampia scala in modo tale da integrare tutti i diversi componenti dello stesso.

  In tale ambito entrano in gioco le politiche di gestione e regolazione dell'offerta: esse devono sottostare ad un coordinamento tale da abilitare la domanda di mobilità ad orientarsi tra le diverse alternative, attraverso servizi unici regionali informativi e tecnologici interoperabili, che consentano la sinergia e l'incremento dell'efficacia degli spostamenti di persone ed il trasporto delle merci. Allo stesso tempo, devono essere regolate le azioni abilitanti all'incremento della sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità, al fine di garantire ai cittadini di muoversi ed agli operatori economici di muovere le merci in un contesto monitorato e controllato, che risponda ai migliori standard.

4.1 INTERAZIONE TRA LE 4 FONDAMENTA E I 4 PILASTRI DEL PRIIMT

Il grado di interazione tra le 4 Fondamenta (obiettivi strategici) ed i 4 Pilastri del PRIIMT (linee di azione strategiche) è rappresentato nella *Matrice di interazione Azioni-Obiettivi*, nella quale sono esplicitati gli impatti attesi per ciascuna associazione Fondamenta-Pilastro, su tre distinti livelli di impatto (basso, moderato, rilevante).

		OBIETTIVI STRATEGICI			
		Accessibilità Interna & Esterna	Resilienza	Sicurezza sistemi di trasporto	Qualità dell'ambiente, sostenibilità e vivibilità
LINEE DI AZIONE STRATEGICHE	Politiche di gestione e regolazione della domanda				
	Politiche di gestione e regolazione dell'offerta				
	Opere Infrastrutturali				
	Servizi di Mobilità				

IMPATTO BASSO IMPATTO MODERATO IMPATTO RILEVANTE

Figura 4-1 - Matrice di interazione Azioni - Obiettivi

4.2 COMPOSIZIONE DEI 4 PILASTRI DEL PRIIMT

Ciascun Pilastro del PRIIMT è associato un insieme di Linee di Azione esplicitate attraverso una composizione di interventi infrastrutturali ed organizzativi.

Analogamente agli obiettivi, i Pilastri del PRIIMT presentano una struttura gerarchica composta da azioni di livello strategico e linee di azione, così come rappresentato nella figura che segue.



Figura 4-2 Albero delle azioni

Per ogni linea di azione sono definiti gli interventi e le misure a supporto dell'attuazione delle politiche regionali e di regolazione della domanda di mobilità e della gestione delle infrastrutture e dei servizi di mobilità. Inoltre, sono riportati i costi (prevalentemente per le opere infrastrutturali) stimati per ciascuna iniziativa indicata nella linea di azione.

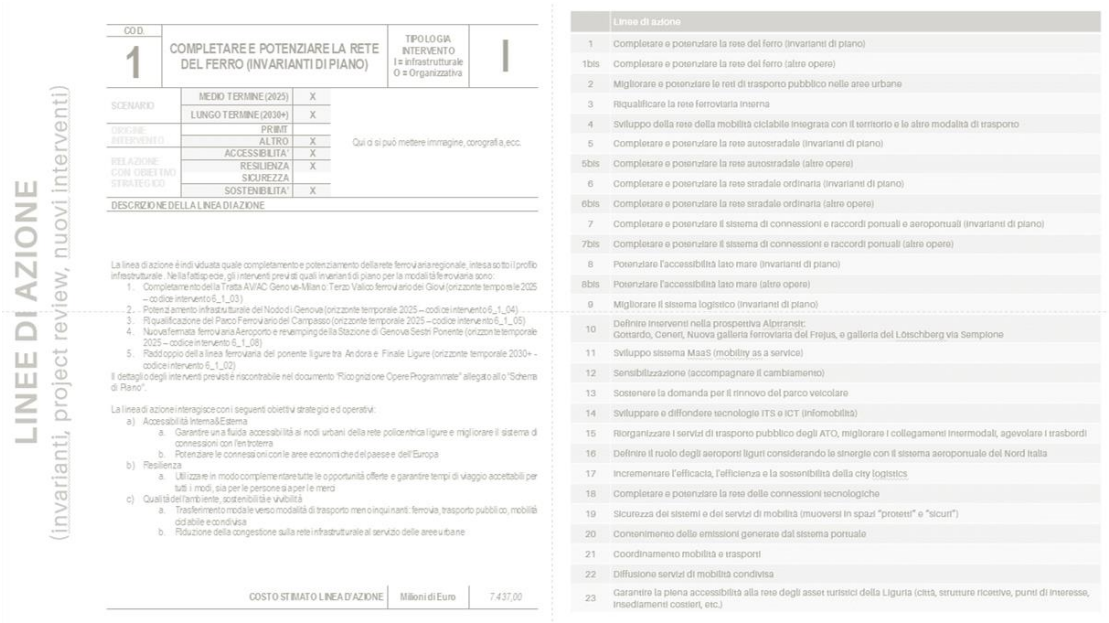


Figura 4-3 - Linee di azione del Piano e contenuti di una linea di azione

Le Linee di Azione del PRIIMT sono complessivamente 29. L'associazione tra i 4 Pilastri e le Linee di Azione è riportata nel seguente schema:

- *Opere infrastrutturali*

  1 Completare e potenziare la rete del ferro (invarianti di piano)

  1 bis Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)

  2 Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane

  3 Riqualificare la rete ferroviaria interna

  4 Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto

  5 Completare e potenziare la rete autostradale (invarianti di piano)

  5 bis Completare e potenziare la rete autostradale (altre opere)

  6 Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (invarianti di piano)

  6 bis Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)

  7 Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (invarianti di piano)

  7 bis Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (altre opere)

  8 Potenziare l'accessibilità dal lato mare (invarianti di piano)

  8 bis Potenziare l'accessibilità dal lato mare (altre opere)

  9 Migliorare il sistema logistico (invarianti di piano)

  9 bis Migliorare il sistema logistico (altre opere)

10 Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, Ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus, e galleria del Lötschberg via Sempione

- *Politiche di gestione e di regolazione della domanda*
  11 Sviluppo del sistema Maas (mobility as a service)
  12 Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)
  13 Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare
- *Politiche di gestione e di regolazione dell'offerta*
  14 Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (infomobilità)
  15 Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi
  16 Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del nord Italia
  17 Incrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics
  18 Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche
  19 Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità
  20 Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale
- *Servizi di mobilità*
  21 Coordinamento mobilità e trasporti
  22 Diffusione servizi di mobilità condivisa
  23 Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di interesse, insediamenti costieri, etc.)

A loro volta le linee d'azione sono caratterizzate da una combinazione di interventi: alcune hanno una prevalente componente infrastrutturale, altre sono più operative, contraddistinte da un mix di servizi di mobilità, opere, misure di regolazione e di gestione della domanda di mobilità e dell'offerta di trasporto.

4.3 INTERAZIONE TRA LE LINEE DI AZIONE E GLI OBIETTIVI SPECIFICI

Le linee di azione sono associate ai diversi obiettivi strategici (le 4 Fondamenta del PRIIMT) e al relativo gruppo di obiettivi generali e operativi. Alcune linee di azione sono pertanto comuni ai diversi obiettivi. Alle linee di azione sono inoltre assegnati gli indicatori di valutazione definiti anche per gli obiettivi di Piano. La sopracitata correlazione tra obiettivi e linee di azione può essere graficamente rappresentata a mezzo della matrice Linee di azione/Obiettivi.

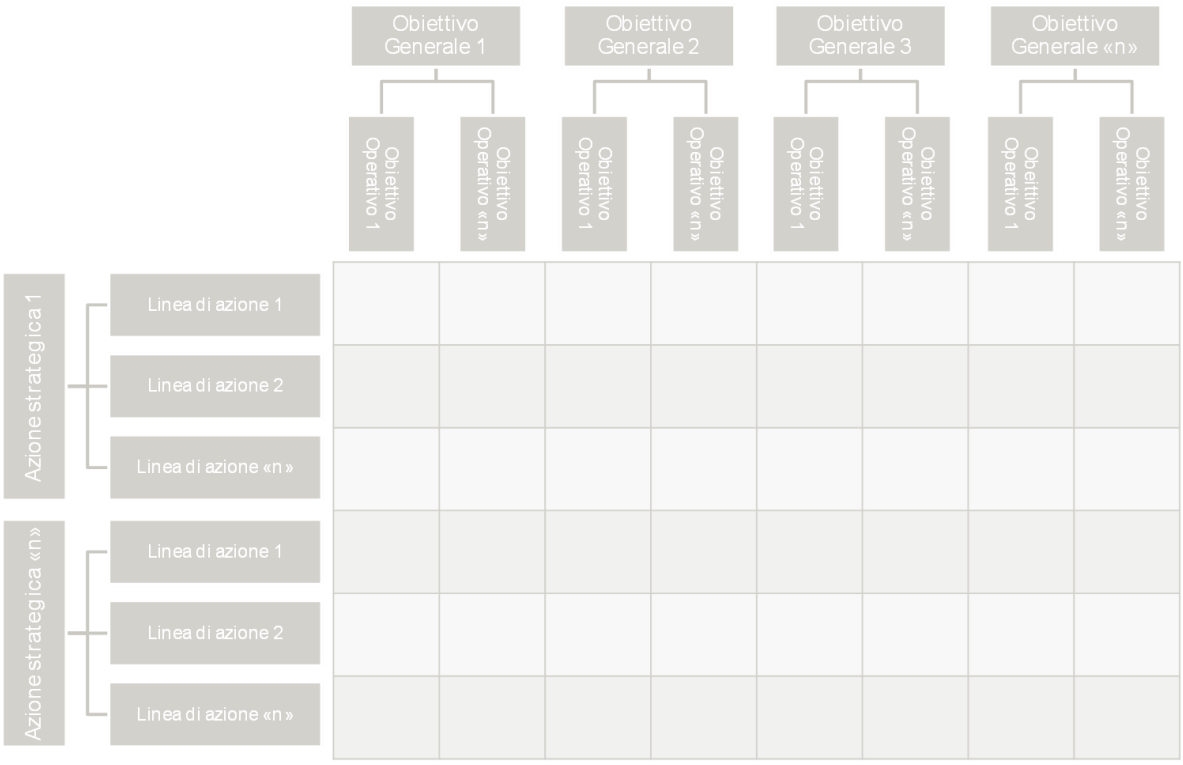


Figura 4-4 Struttura della matrice linee di azione/obiettivi

La matrice Linee di Azione – Obiettivi è esplicitata nell'Allegato 3 al presente documento.

5 IL PROCESSO DI FORMAZIONE DEL PRIIMT

Il processo di formazione del PRIIMT, come già esplicitato nella premessa al presente documento, è costituito da diversi documenti, ciascuno rappresentante una evoluzione del passo precedente.

Il percorso di formazione del PRIIMT trae le sue origini dalla legge regionale 33/2013, legge quadro in materia di trasporti dell'ordinamento ligure.

Il ***Documento Propedeutico allo Schema di Piano***, del 2018 individua i macro-obiettivi che il PRIIMT dovrà perseguire, definendo i primi contenuti strategici.

Lo ***Schema di Piano***, del dicembre 2019, approfondisce il Documento Propedeutico e, facendoli propri, esplicita i contenuti e la struttura dei successivi passaggi progettuali del PRIIMT. Inoltre, le attività di predisposizione dello Schema di Piano hanno vista la raccolta e messa a sistema del patrimonio progettuale di Regione Liguria nel settore delle infrastrutture, consentendo un aggiornamento delle basi dati del Cruscotto di monitoraggio delle infrastrutture congiuntamente al Geoportale regionale.

Il ***Documento Propedeutico al Progetto di Piano – Fase I – Stato di fatto***, del giugno 2020, fotografa, a valle di una meticolosa raccolta di dati e informazioni sul territorio e presso numerosi soggetti coinvolti, il sistema trasportistico e di mobilità, descrivendo puntualmente il sistema di offerta e di domanda. Il quadro di contesto attuale emergente è ampiamente descritto nel documento, anche con riferimenti alla situazione pandemica al tempo (prima metà del 2020) nella sua forma più critica.

Il ***Documento Propedeutico al Progetto di Piano – Fase II***, del dicembre 2020, contiene le indicazioni progettuali del PRIIMT ed in particolare:

a) Definizione degli obiettivi strategici (le 4 Fondamenta del PRIIMT) e degli obiettivi operativi
b) Definizione delle azioni strategiche (i 4 Pilastri del PRIIMT) e delle Linee di Azione
c) Definizione degli interventi delle Linee di Azione
d) Composizione e definizione degli Scenari di Riferimento e degli Scenari Alternativi di Piano
e) Definizione degli scenari evolutivi della domanda di mobilità e trasporto negli orizzonti temporali futuri
f) Criteri di valutazione degli Scenari Alternativi di Piano e definizione degli indicatori
g) Impatti attesi degli Scenari Alternativi di Piano
h) Analisi Multicriteria per l'individuazione dello Scenario di Piano
i) Analisi Costi Benefici per lo Scenario di Riferimento e per lo Scenario di Piano

Il documento di dicembre 2020 costituisce, di fatto, l'insieme delle attività progettuali che conducono alla definizione ed alla stesura definitiva del PRIIMT.

Il ***Rapporto Preliminare***, del dicembre 2020, costituisce il documento preliminare per la fase di scoping e per l'avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

Nel proseguo del presente capitolo sono illustrati i principali contenuti, anche metodologici, del *Documento Propedeutico al Progetto di Piano – Fase II*, fondamenti costitutivi del presente documento.

5.1 CRITERI PER LA FORMAZIONE DEGLI SCENARI ALTERNATIVI DI PIANO

I criteri per la composizione degli Scenari Alternativi di Piano, validi per l'orizzonte temporale di medio - lungo periodo, sono ispirati alla definizione di target obiettivo che riguardano il trasferimento modale verso il sistema ferroviario e più in generale verso il trasporto pubblico e la mobilità condivisa:

- Il target obiettivo può essere declinato per merci e passeggeri, per il trasporto ferroviario, il trasporto pubblico automobilistico e la mobilità condivisa.
- Ai target obiettivo possono essere ricondotti tre scenari di Piano da configurare come insieme di opere, interventi, azioni (diversi mix di Linee di Azione).

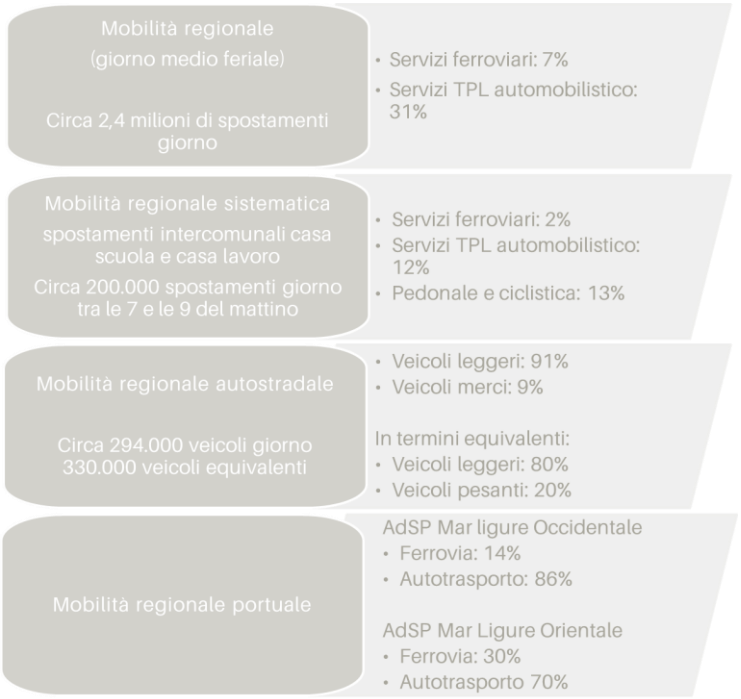


Figura 5-1 - Scenario attuale di riferimento per la costruzione degli scenari alternativi di piano

Più sfidante è il target obiettivo, più articolato sarà lo scenario e maggiore l'impegno per realizzarlo.

Come evidenziato anche nell'analisi dell'attuale quadro trasportistico ed infrastrutturale, è necessario recuperare un divario in termini di nuove opere, adeguamenti, di riqualificazione e manutenzione (ordinaria, straordinaria ed evolutiva) della rete infrastrutturale. Tale esigenza rende opportuna (necessaria) una diffusa politica di interventi sulle infrastrutture e comporta una scarsa diversificazione degli scenari alternativi di piano.

Le indicazioni della UE e le politiche nazionali finalizzate al riequilibrio strutturale del sistema della mobilità, ad uno sviluppo sostenibile della mobilità, comportano l'adozione di misure e

di azioni per la gestione e la regolazione della domanda e dell'offerta. Per questo le relative linee di azione sono comuni a tutti gli scenari.

La composizione degli Scenari Alternativi di Piano si basa sulla propedeutica definizione di 28 linee di azione, ciascuna caratterizzata da una combinazione di singoli interventi: alcune hanno una prevalente componente infrastrutturale, altre invece sono contraddistinte da un mix di servizi di mobilità, opere, misure di regolazione e di gestione della domanda di mobilità e dell'offerta di trasporto. Gli Scenari Alternativi di Piano sono, dunque, costituiti da una diversa associazione delle 28[3] linee di azione.

Nelle linee di azione sono contenute anche le opere invarianti di Piano che hanno una specifica connotazione infrastrutturale e definiscono lo Scenario di Riferimento: opere, quindi, comuni in tutti gli Scenari Alternativi valutati.

Le linee di azione sono associate ai diversi obiettivi strategici (4 Fondamenta del PRIIMT) e al relativo gruppo di obiettivi generali e operativi. Alcune linee di azione sono pertanto comuni ai diversi obiettivi. Alle linee di azione sono inoltre assegnati gli indicatori di valutazione definiti anche per gli obiettivi di Piano. Di conseguenza nel valutare lo Scenario di Riferimento e gli Scenari Alternativi è possibile verificare l'efficacia e l'efficienza della combinazione di azioni assegnate al singolo scenario rispetto agli obiettivi del Piano.

Lo Scenario di Riferimento rappresenta la naturale evoluzione dello Scenario Attuale nel tempo, vedendo attuati gli interventi caratterizzati quali invarianti di piano, ovvero rappresenta lo scenario inerziale.

Gli Scenari Alternativi di Piano, correlati alle linee di azione, sono declinati nei due orizzonti temporali, di medio (entro il 2030) e lungo periodo (oltre il 2030), in relazione al momento di previsto ingresso in esercizio delle infrastrutture e dei servizi specifici considerati. L'insieme delle linee di azione di carattere organizzativo e gestionale risultano trasversali alla composizione effettiva degli scenari alternativi di piano.

A ciascuno Scenario Alternativo di Piano è associato uno scenario di simulazione, che rappresenta le linee di azione che intervengono sul sistema delle infrastrutture, dei servizi e della domanda di mobilità. Gli scenari di simulazione rappresentano un supporto al decisore e consentono di poter scartare le ipotesi progettuali che non apportano benefici al sistema. Ogni scenario di simulazione è quindi caratterizzato da:

- Orizzonte temporale: medio periodo (entro il 2030) o lungo periodo (oltre il 2030);
- Scenario infrastrutturale, frutto della composizione delle infrastrutture considerate;
- Scenario dei servizi di mobilità, frutto della composizione dei servizi di trasporto considerati;
- Scenario di domanda di mobilità, risultante da:

[3] Nel corso dell'aggiornamento dello stato di avanzamento delle opere effettuato nel periodo intercorso tra la redazione del Documento Propedeutico al Progetto di PRIIMT e il Progetto di PRIIMT è emersa una ulteriore maturazione delle opere contenute nella linea di azione n. 8bis: tali opere sono risultate già avviate (e talvolta concluse). Pertanto, la Linea d'Azione n. 8bis è stata successivamente eliminata e le opere ad essa associata sono state incluse nella Linea d'Azione n. 8, relativa alle opere invarianti. Con l'integrazione delle opere infrastrutturali dell'area vasta savonese si è reso necessario reintrodurre la linea di azione 8bis e aggiungere la linea di azione 9bis. Il numero di Linee di Azione risultante nell'integrazione al Progetto di PRIIMT è, pertanto, pari a 29.

- orizzonte temporale
- stima del riparto modale

Linee di azione		Scenario di Riferimento		Scenario Alternativo 1		Scenario Alternativo 2		Scenario Alternativo 3	
Codice	Descrizione	2030	2030+	2030	2030+	2030	2030+	2030	2030+
1	Completare e potenziare la rete del ferro (invarianti di piano)	X	X	X	X	X	X	X	X
1bis	Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)					X	X	X	X
2	Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Riqualificare la rete ferroviaria interna					X	X	X	X
4	Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Completare e potenziare la rete autostradale (invarianti di piano)	X	X	X	X	X	X	X	X
5bis	Completare e potenziare la rete autostradale (altre opere)			X	X	X	X		
6	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (invarianti di piano)	X	X	X	X	X	X	X	X
6bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)			X	X	X	X		
7	Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (invarianti di piano)	X	X	X	X	X	X	X	X
7bis	Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali (altre opere)					X	X	X	X
8	Potenziare l'accessibilità lato mare (invarianti di piano)	X	X	X	X	X	X	X	X
8bis	Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)			X	X	X	X	X	X
9	Migliorare il sistema logistico (invarianti di piano)	X	X	X	X	X	X	X	X
10	Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, Ceneri, Nuova galleria ferroviaria del Frejus, e galleria del Lötschberg via Sempione					X	X	X	X
11	Sviluppo sistema MaaS (mobility as a service)			X	X	X	X	X	X
12	Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)			X	X	X	X	X	X
13	Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare	X	X	X	X	X	X	X	X
14	Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (infomobilità)			X	X	X	X	X	X
15	Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi					X	X	X	X
16	Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del Nord Italia			X	X	X	X	X	X
17	Incrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics			X	X	X	X	X	X
18	Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche			X	X	X	X	X	X
19	Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità (muoversi in spazi "protetti" e "sicuri")			X	X	X	X	X	X
20	Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale			X	X	X	X	X	X
21	Coordinamento mobilità e trasporti			X	X	X	X	X	X
22	Diffusione servizi di mobilità condivisa			X	X	X	X	X	X
23	Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di interesse, insediamenti costieri, etc.)			X	X	X	X	X	X

Tabella 5-1 – Articolazione delle linee di azione negli scenari alternativi di piano

Gli Scenari Alternativi di Piano, come riportato nella seguente grafica, sono caratterizzati dalla rispondenza a linee di azione connesse alle macro-modalità di trasporto.

Gli Scenari Alternativi di Piano, per ciascun orizzonte temporale, sono quattro:

i. Scenario di Riferimento: scenario inerziale o *do nothing*. Esso assume il significato di scenario di confronto per la stima degli effetti dei diversi scenari alternativi;

ii. Scenario Alternativo 1: scenario evolutivo orientato allo sviluppo di infrastrutture stradali e di mobilità privata

iii. Scenario Alternativo 2: scenario evolutivo orientato allo sviluppo di un mix di infrastrutture stradali, infrastrutture ferroviarie e per il trasporto pubblico, nonché servizi per la mobilità collettiva e privata

iv. Scenario Alternativo 3: scenario evolutivo orientato allo sviluppo di infrastrutture e servizi per la mobilità collettiva e sostenibile, penalizzante verso la mobilità privata.

+ stradale

+ ferroviario

SCENARIO	SISTEMA DELLE AZIONI (infrastrutture, servizi, politiche di gestione e di governance della domanda e dell'offerta)
Scenario Alternativo 1 2030 2030+	• Completare e potenziare la rete autostradale: altre opere • Completare e potenziare la rete stradale ordinaria: altre opere
Scenario Alternativo 2 2030 2030+	• Completare e potenziare la rete autostradale: altre opere • Completare e potenziare la rete stradale ordinaria: altre opere • Completare e potenziare la rete del ferro: altre opere • Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordo portuali: altre opere • Interventi integrati all'Alptransit: interventi ferroviari sugli itinerari del Gottardo e del Sempione • Riorganizzazione dei servizi di TPL negli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi
Scenario Alternativo 3 2030 2030+	• Completare e potenziare la rete del ferro: altre opere • Riqualificare la rete ferroviaria interna • Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordo portuali: altre opere • Interventi integrati all'Alptransit: interventi ferroviari sugli itinerari del Gottardo e del Sempione • Riorganizzazione dei servizi di TPL negli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi

Tabella 5-2 Scenari Alternativi di Piano – Sistema delle azioni caratterizzanti

Sono trasversali a tutti gli Scenari Alternativi di Piano le linee di azione di carattere gestionale ed organizzativo, non orientate a singole modalità di trasporto, ma che perseguono obiettivi di più ampio respiro, quali la resilienza del sistema, l'incremento dell'accessibilità e della vivibilità del territorio, il miglioramento delle prestazioni dei servizi di trasporto pubblico, la sostenibilità ambientale e sociale.

La selezione delle opere nelle linee di azione è pertanto una combinazione di diverse iniziative, la cui componente infrastrutturale è costituita prevalentemente dalle opere invarianti e dai progetti della programmazione regionale e/o nazionale che non rientrano nei criteri delle invarianti: opere, dunque, considerate varianti e che rientrano negli Scenari Alternativi di Piano. Queste ultime sono da valutare rispetto:

- alle mutate condizioni territoriali, demografiche, economiche e tecnologiche (opere concepite e proposte in contesti e tempi diversi dall'attuale);
- ai livelli di priorità, agli obiettivi e alle strategie del Piano.

La tabella seguente riporta l'insieme delle opere infrastrutturali, classificate quali varianti o invarianti e riferite ai diversi orizzonti temporali considerati per la formazione del Piano.

Linea di azione	Tipologia	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale		Variante / Invariante		Scenario Riferimento		Scenario Alternativo 1		Scenario Alternativo 2		Scenario Alternativo 3	
			2030	2030+	Variante	Invariante	2030	2030+	2030	2030+	2030	2030+	2030	2030+
1	Opere Ferroviarie	Raddoppio ferroviario tra Andora e Finale Ligure		X		X		X		X		X		X
1	Opere Ferroviarie	Nuova fermata Aeorporto e revamping della stazione di Sestri Ponente	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	Opere Ferroviarie	Tratta AV/AC Genova-Milano: Terzo Valico dei Giovi	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	Opere Ferroviarie	Nodo Ferroviario di Genova	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	Opere Ferroviarie	Parco ferroviario del Campasso	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	Opere Ferroviarie	Realizzazione variante ferroviaria nell'area di Sestri Ponente (GE)	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	Opere Ferroviarie	Adeguamento tecnologico e puntuali interventi infrastrutturali sulla linea ferroviaria di levante		X		X		X		X		X		X
2	Opere Impianti TPL	Prolungamento della linea metropolitana fino a Piazza Martinez	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Opere Impianti TPL	Prolungamento della linea metropolitana Brin-Canepari	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Opere Impianti TPL	Prolungamento della linea metropolitana Canepari-Pallavicini	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Opere Impianti TPL	Prolungamento della linea metropolitana Di Negro-Fiumara	X		X						X	X	X	X
2	Opere Impianti TPL	Intervento per la valorizzazione, ripristino e adeguamento della filovia della Riviera dei Fiori [Comune di Sanremo]	X		X						X	X	X	X
2	Opere Impianti TPL	Assi di forza TPL Genova	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Opere Impianti TPL	Skymetro in Valbisagno, sistema di trasporto rapido di massa	X		X						X	X	X	X
2	Opere Impianti TPL	TPL Rapallo - Santa Margherita Ligure – Portofino	X		X						X	X	X	X
2	Opere Impianti TPL	TPL Recco	X		X						X	X	X	X
3	Opere Ferroviarie	Riqualificazione linea Acqui – Genova	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Opere Ferroviarie	Riqualificazione linea Genova – Casella	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Opere Ferroviarie	Riqualificazione linea Cuneo – Ventimiglia e messa in sicurezza dell'asse ferroviario	X		X						X	X	X	X
4	Opere Ciclabili	Ciclovia Turistica Tirrenica	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Opere Ciclabili	rete ciclabile locale: ciclabili comunali-locali; ciclabili provinciali e della Città Metropolitana di Genova	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Opere Ciclabili	direttrici regionali strategiche: assi di distribuzione vallivi e itinerari ciclabili a tema	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Opere Autostradali	Gronda Autostradale di Ponente		X		X		X		X		X		X
5	Opere Autostradali	Nuovo svincolo autostradale di Vado Ligure – Bossarino	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Opere Autostradali	Tunnel autostradale Rapallo – Val Fontanabuona		X		X				X		X		
5	Opere Autostradali	Barriera autostradale di Ventimiglia (Porta d'Italia)	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Opere Autostradali	Interconnessione autostradale A12-A15	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Opere Autostradali	Nuovo viadotto di accesso al PSA Genova Prà – Connessione con autostrada	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Opere Autostradali	Tunnel sub portuale Genova		X		X		x		x		x		x
6	Opere Stradali	Variante alla SS45 di Val Trebbia, comuni di Torriglia e Montebruno 1° stralcio	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Opere Stradali	Variante alla SS45 di Val Trebbia, comuni di Torriglia e Montebruno 2° stralcio	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Imperia		X		X		X		X		X		X
6	Opere Stradali	Riqualificazione e Adeguamento strutturale Strada a 4 corsie Savona – Quiliano – Vado Ligure	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Opere Stradali	Hub Portuale - SS1 Via Aurelia variante all'abitato di Savona: tratta Albisola Superiore – torrente Letimbro	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X

Linea di azione	Tipologia	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale		Variante / Invariante		Scenario Riferimento		Scenario Alternativo 1		Scenario Alternativo 2		Scenario Alternativo 3	
			2030	2030+	Variante	Invariante	2030	2030+	2030	2030+	2030	2030+	2030	2030+
6	Opere Stradali	Raccordo in sponda destra tra la viabilità della Val Polcevera e la Strada a Mare	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Opere Stradali	Raccordo in sponda sinistra tra la viabilità della Val Polcevera e la Strada a Mare	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Opere Stradali	Riassetto del nodo viario di San Benigno (2° lotto)	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Opere Stradali	HUB Portuale di La Spezia: SS1 Via Aurelia variante all'abitato di La Spezia (Lotto 3)	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Opere Stradali	Ponte di Ceparana - Santo Stefano Magra Lotti 1 e 2	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Opere Stradali	Messa in sicurezza della SP31 Strada della Ripa	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Opere Stradali	Rifacimento dei ponti di Borghetto Vara	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Opere Stradali	HUB Portuale di La Spezia: SS1 Via Aurelia variante all'abitato di La Spezia (Lotto 4)		X		X		X		X		X		X
7	Opere Impianti TPL	Impianto di collegamento fra la nuova stazione ferroviaria di Sestri Aeroporto, areostazione Cristoforo Colombo e Parco Tecnologico Erzelli	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Opere Portuali ferroviarie	Opere di completamento assetto ferroviario interno al Porto di Vado Ligure - Adeguamento del retroporto	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Opere Portuali ferroviarie	Opere di completamento assetto ferroviario interno al Porto di Vado Ligure - Sistema di Gestione parchi ferroviari e traffico ferroviario di Ultimo Miglio	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Opere Portuali ferroviarie	Raccordi ferroviari in porto storico - Attrezzaggio parco Rugna Campasso - Parco Fuorimuro	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Opere Portuali ferroviarie	Terminal Container Porto di La Spezia e Binarizzazione - 1° e 2° lotto	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Opere Aeroportuali	Ridefinizione assetto Aeroporto di Genova		X		X		X		X		X		X
7	Opere Aeroportuali	Messa in sicurezza del viadotto Via Pionieri e Aviatori d'Italia	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Opere Portuali ferroviarie	Piano Regolatore Ferroviario Porto PSA - Raccordi ferroviari PSA-Genova Pra	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Opere Portuali stradali	Prolungamento della sopraelevata portuale e opere accessorie	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Opere Portuali stradali	Realizzazione completa della strada La Superba	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Opere Portuali stradali	Nuovo ponte del Papa + dragaggi	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Opere Portuali stradali	Autoparco di Ponente	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Opere Portuali lato mare	Nuova Diga Foranea Genova	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Opere Portuali lato mare	Realizzazione nuova calata a mare e messa in sicurezza area Fincantieri	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Opere Portuali lato mare	Terminal Portuali dei Moli Ronco, Canepa e Calata Bettolo	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Opere Portuali lato mare	Torre Piloti	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Opere Portuali lato mare	Nuovo layout della Diga Foranea di Vado Ligure - 1° lotto	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Opere Portuali lato mare	Nuovo layout della Diga Foranea di Vado Ligure - 2° lotto	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	Opere Portuali lato mare	Ampliamento lato levante Molo Garibaldi - 1° e 2° lotto	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	Opere Logistiche	Potenziamento del Retroporto di Santo Stefano Magra	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	Opere Logistiche	Nuova piattaforma APMT di Vado Ligure: connessione con viabilità esistente e nuova	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	Opere Logistiche	Istituzione della Zona Logistica Semplificata (ZLS)	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	Opere Ferroviarie	Armonizzazione delle pendenze massime di linea dal porto di Genova fino ai valichi della NFTA, in allineamento agli standard prestazionali presenti nel tratto svizzero del Corridoio		X		X		X		X		X		X
10	Opere Ferroviarie	Sviluppare l'itinerario ferroviario dal porto di Genova verso Alessandria-Mortara-Novara fino al valico di Luino		X		X		X		X		X		X

Linea di azione	Tipologia	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale		Variante / Invariante		Scenario Riferimento		Scenario Alternativo 1		Scenario Alternativo 2		Scenario Alternativo 3	
			2030	2030+	Variante	Invariante	2030	2030+	2030	2030+	2030	2030+	2030	2030+
10	Opere Ferroviarie	Upgrading infrastrutturale e tecnologico e completamento adeguamento prestazionale direttrice Liguria-Alpi e Adeguamento prestazionale corridoio TEN-T Reno-Alpi		X		X		X		X		X		X
13	Gestione e regolazione della domanda	Rinnovo del parco rotabile ferroviario	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	Gestione e regolazione della domanda	Rinnovo del parco rotabile su gomma	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	Opere Portuali stradali	Funzionalizzazione PED Sampierdarena	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
14	Gestione e regolazione dell'offerta	Potenziamento dell'infrastrutturazione tecnologica delle reti telematiche, dei sistemi ed apparati ad esse collegati e dei varchi portuali nel Sistema portuale del Mar Ligure Orientale	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	Gestione e regolazione dell'offerta	Elettrificazione delle banchine del comparto commerciale del 2° e del 3° bacino portuale della Spezia	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	Gestione e regolazione dell'offerta	Elettrificazione del nuovo Molo crociere nel 1° bacino portuale della Spezia	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	Gestione e regolazione dell'offerta	Realizzazione Cold Ironing Terminal Crociere e Traghetti Genova (P.2946)	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
23	Servizi Mobilità	Progetto sviluppo integrazione costa - entroterra (Val di Vara, Riviera - 5 Terre, Golfo spezzino)	X		X				X	X	X	X	X	X
1bis	Opere Ferroviarie	Upgrading tecnologico fase 1 della linea Genova – Ventimiglia e adeguamento delle sagome delle gallerie ferroviarie	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
1bis	Opere Ferroviarie	Velocizzazione della linea Genova – Milano	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
1bis	Opere Ferroviarie	Velocizzazione della linea Genova – Torino	X		X						X	X	X	X
1bis	Opere Ferroviarie	Potenziamento (raddoppio selettivo) della Pontremolese	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
1bis	Opere Ferroviarie	Completamento raddoppio (realizzazione galleria di valico) della Pontremolese	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
1bis	Opere Ferroviarie	Quadruplicamento Genova Brignole - Pieve Ligure		X	X							X		X
1bis	Opere Ferroviarie	Agevolare connessione con centro sud, tra il bacino di La Spezia e Firenze/Roma e tra il bacino genovese e Piacenza/Bologna		X	X							X		X
5bis	Opere Autostradali	Nuova tratta autostradale Borghetto S. Spirito – Carcare - Predosa		X	X					X		X		
5bis	Opere Autostradali	Nuovo svincolo autostradale di Beverino	X		X				X	X	X	X		
5bis	Opere Autostradali	Rifunzionalizzazione intersezione autostradale A6-A10	X		X				X	X	X	X		
5bis	Opere Autostradali	Nuovo Casello autostradale a Camporosso/Vallecrosia - Autostrada dei Fiori	X		X				X	X				
5bis	Opere Autostradali	Nuovo Casello autostradale a Cipressa (IM) - Autostrada dei Fiori	X		X				X	X				
6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Sanremo Centro-Foce		X	X					X		X		
6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Sanremo Centro-Pian di Poma		X	X					X		X		
6bis	Opere Stradali	Nuova strada di connessione con il casello di Ventimiglia, l'Aurelia e il Parco Roja	X		X				X	X	X	X		
6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante agli abitati tra Ventimiglia e Bordighera		X	X					X		X		
6bis	Opere Stradali	Variante SS28 Armo-Cantarana		X	X					X		X		
6bis	Opere Stradali	S.S. N. 28 "Del Colle di Nava" - variante tra Pontedassio e Imperia	X		X				X	X	X	X		
6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Andora e di Alassio		X	X					X		X		
6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante agli abitati tra Albenga e Borghetto S. Spirito - Vado Ligure		X	X					X		X		

Linea di azione	Tipologia	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale		Variante / Invariante		Scenario Riferimento		Scenario Alternativo 1		Scenario Alternativo 2		Scenario Alternativo 3	
			2030	2030+	Variante	Invariante	2030	2030+	2030	2030+	2030	2030+	2030	2030+
6bis	Opere Stradali	Hub portuale – SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Savona. Tratta torrente Letimbro – via Stalingrado	X		X				X	X	X	X		
6bis	Opere Stradali	Nuovo Ponte sul torrente Letimbro in località Villapiana		X	X					X		X		
6bis	Opere Stradali	Polo scientifico tecnologico Erzelli: nuova viabilità di connessione con via Siffredi		X	X					X		X		
6bis	Opere Stradali	Svincolo autostradale di Fornola	X		X				X	X	X	X		
6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Arcola	X		X				X	X	X	X		
6bis	Opere Stradali	Rifunzionalizzazione della ex SS523		X	X					X		X		
6bis	Opere Stradali	Riqualificazione "Aurelia Storica" Savona – Albissola Marina	X		X				X	X	X	X		
6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: potenziamento tratto nel Comune di Sarzana	X		X				X	X	X	X		
6bis	Opere Stradali	Viabilità di adduzione allo svincolo stradale di S. Lazzaro sulla Aurelia BIS a Sanremo	X		X				X	X				
6bis	Opere Stradali	Nuova Aurelia a Sanremo Tratta Foce – Svincolo autostradale di Sanremo Ovest	X		X				X	X				
6bis	Opere Stradali	Completamento dello svincolo di San Martino sulla variante Aurelia a Sanremo	X		X				X	X	X	X		
6bis	Opere Stradali	Potenziamento e messa in sicurezza della strada di adduzione dallo Svincolo di Arma di Taggia (IM) all'innesto con l'Aurelia BIS	X		X				X	X				
6bis	Opere Stradali	Sistemazione e ammodernamento della viabilità di connessione allo svincolo autostradale di Sestri Levante (GE) sulla A12	X		X				X	X				
6bis	Opere Stradali	Potenziamento e messa in sicurezza della strada di adduzione dallo Svincolo Deiva (SP) dall'innesto con la S.S. 1 Aurelia (SP65)	X		X				X	X				
6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante in località Capo Noli		X	X					X		X		
7bis	Opere Portuali ferroviarie	Potenziamento ferroviario San Giuseppe di Cairo	X		X						X	X	X	X
8bis[4]	Opere Portuali lato mare	Realizzazione piazzale e banchina Canaletto (2° lotto)	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
		Totali	89	24	41	72	61	71	79	101	82	106	72	84

Tabella 5-3 Prospetto delle opere e degli interventi previsti negli scenari alternativi di piano

5.2 SCENARI EVOLUTIVI DELLA DOMANDA

I metodi adottati nella pianificazione della mobilità e dei trasporti per costruire gli Scenari di Piano si basano su dati o indagini di mobilità che ne restituiscono l'entità e le caratteristiche ad un determinato momento. Le serie storiche consentono di osservare tendenze e variazioni nel tempo di tale domanda e di proiettarle al futuro assumendo che questo possa essere un'estrapolazione del passato. Eventi di crisi strutturale o congiunturale (la crisi economica del 2008 o le più recenti conseguenze dovute all'epidemia COVID 19) possono mettere in discussione tali metodi come, ad esempio, le analisi di regressione lineare che correlano i dati del PIL con gli scenari di mobilità nel breve e medio periodo.

Pur con i limiti di tali metodi previsionali, si è ritenuto comunque opportuno procede ad una valutazione dei possibili scenari evolutivi della domanda di mobilità. Nell'attuale contesto di incertezza sulle prospettive di sviluppo futuro, la finalità di tale attività è, pertanto, delineare un possibile, sebbene non del tutto certo, scenario evolutivo. E proprio perché non è

[4] *Cfr nota 3.*

possibile prevedere la domanda di trasporto soprattutto nel lungo periodo, gli scenari evolutivi di seguito prospettati sono prudenziali, conservativi, delimitati in un orizzonte temporale di medio periodo il 2025 e il 2030, oltre il quale l'incertezza delle previsioni non rende affidabili (o poco credibili) le scelte della pianificazione. Infatti, gli obiettivi del PRIIMT, piuttosto che al lungo periodo, si focalizzano sulle necessarie risposte che richiede l'attuale stato del sistema ligure della mobilità, e sono mirati a recuperare uno storico deficit di programmazione in un orizzonte temporale rivolto prevalentemente al medio periodo.

Con questa premessa, si è proceduto dunque a stimare una possibile evoluzione degli spostamenti di persone e merci in Liguria traendo fondamento dall'analisi dei dati forniti da varie fonti nell'arco dell'ultimo decennio.

Per la costruzione dei possibili scenari futuri di proiezione della domanda nel medio lungo periodo, si è fatto ricorso alla regressione lineare, tecnica mediante la quale è possibile stimare la relazione fra una variabile dipendente ed una o più variabili indipendenti, con la consapevolezza di raggiungere previsioni di ampiezza approssimativa, ma sufficientemente attendibili (in termini probabilistici) dal punto di vista delle tendenze.

5.2.1 Domanda di mobilità delle persone

Il primo passo per ottenere una stima di domanda futura di spostamenti di persone è di analizzare per l'intera Regione un insieme di serie storiche relative a diversi indicatori:

- popolazione mobile: occupati che si spostano abitualmente per andare al lavoro, alunni e studenti che si spostano per andare a scuola o all'università - *Fonte Istat*;
- popolazione attiva (fascia età compresa tra i 15 e i 64 anni) - *Fonte Istat*;
- Prodotto Interno Lordo - *Fonte Istat anni 2011 - 2018, stima Prometeia per il 2019*;
- spesa per consumi finali sul territorio economico delle famiglie residenti e non residenti - *Fonte Istat anni 2011 - 2018, stima Prometeia per il 2019*.

Secondo i dati Istat, gli spostamenti abituali per recarsi a lavoro/scuola hanno subito dal 2011 al 2019 un aumento del 2,4 %, anche se con lievi incrementi e decrementi per ciascun anno, con una distribuzione pressoché costante in relazione al motivo degli spostamenti (70% lavoro e 30 % studio).

La popolazione attiva nella fascia compresa tra i 15 e i 64 anni ha avuto un crollo iniziale dal 2011 al 2013 del - 4,9 % fino a scendere a - 6,3 % (2011 - 2019).

Anche per il Prodotto Interno Lordo, dal 2011 al 2013 c'è stato un brusco calo del - 6,5 % per poi crescere lievemente fino a raggiungere il - 4 % (2011 - 2019).

Infine, la spesa per i consumi finali annui delle famiglie ha registrato un decremento dal 2011 al 2014 del - 5,7 % e una leggera ripresa negli anni successivi (- 1,3 % tra 2011 e 2019).

Per la stima della domanda futura di spostamento delle persone si è scelto di utilizzare nel modello econometrico di regressione multipla gli indicatori precedentemente descritti ma proiettati nel futuro sulla base delle seguenti fonti:

- **Istat** per il futuro demografico del paese, in particolare per la popolazione residente attiva (15-64 anni) in Liguria, considerando lo scenario mediano;
- **Prometeia** per le variazioni percentuali medie annue su valori concatenati al 2015 relativi al Prodotto Interno Lordo e alle spese per consumi delle famiglie.

Si riportano nei seguenti paragrafi i risultati ottenuti nei due differenti scenari, specificando che i dati di previsione futura non tengono conto degli effetti legati alla pandemia del Covid-19, ovvero legati al cambiamento delle abitudini e dei comportamenti delle persone perché si ritengono trascurabili al fine degli obiettivi del Piano; l'obiettivo del Piano è infatti quello di comprendere in questo momento il tipo di sollecitazione che la domanda potrà avere nel prossimo futuro. Dai dati stimati riportati nei due differenti scenari al 2025 e al 2030, si evidenzia una tendenziale stabilità della popolazione mobile con un conseguente marginale incremento della domanda di mobilità (domanda sostanzialmente costante), anche se vi saranno abitudini e comportamenti diversi che andranno di volta in volta interpretati perché fenomeni ancora da consolidare.

5.2.1.1 SCENARIO TENDENZIALE NEL BREVE MEDIO PERIODO (2025)

Lo scenario di breve-medio periodo (2025) mostra una lieve crescita della popolazione mobile con una variazione percentuale stimata rispetto al 2019 di circa +2%, in funzione delle seguenti previsioni:

- - 3.4 % per la popolazione attiva;
- + 0,4 % per il PIL;
- + 0,6 % per la spesa per consumi delle famiglie.

Δ anni	Popolazione mobile (Δ %)
Δ (2025-2019)	2,1%

Tabella 5-4 – Stima della variazione percentuale della popolazione mobile (2025– 2019)

5.2.1.2 SCENARIO TENDENZIALE NEL MEDIO LUNGO PERIODO (2030)

Lo scenario di lungo periodo (2030) evidenzia una popolazione mobile in continua lieve crescita con una variazione percentuale stimata di circa +4% rispetto al 2019 in funzione delle seguenti previsioni:

- - 8,6 % per la popolazione attiva;
- + 3 % per il PIL;
- + 3,6 % per la spesa per consumi delle famiglie.

Δ anni	Popolazione mobile (Δ %)
Δ (2030-2019)	4,0%

Tabella 5-5 – Stima della variazione percentuale della popolazione mobile (2030 – 2019)

5.2.2 Domanda di mobilità merci

L'evoluzione del traffico marittimo regionale trae principio dall'analisi dei dati forniti dalle Autorità Portuali nell'arco dell'ultimo decennio:

- Traffico commerciale marittimo (imbarchi/sbarchi) dai porti della Liguria (Savona/Vado, Genova e La Spezia) – *Fonte: Assoporti – AdSP*;
- Traffico commerciale su strada per territorio di origine e destinazione regionale – *Fonte: Istat*.

5.2.2.1 TRAFFICO COMMERCIALE MARITTIMO

Il traffico commerciale marittimo in Liguria, tra gli anni 2008 e 2019 ha comportato una movimentazione media di merci all'anno di circa 81 milioni di tonnellate. Per la stima futura del traffico commerciale marittimo (imbarchi/sbarchi), nel modello econometrico di regressione multipla sono stati utilizzati come regressori le importazioni e le esportazioni di beni all'estero ottenute sulla base delle variazioni percentuali medie annue future su valori concatenati al 2015 (Prometeia).

SCENARIO TENDENZIALE NEL BREVE MEDIO PERIODO (2025)

Dai dati stimati allo scenario di breve-medio periodo (2025) e riportati nella tabella seguente, si evidenzia un tendenziale incremento del traffico commerciale marittimo del +8% rispetto al 2019 in funzione delle seguenti previsioni:

- + 20,5 % per le esportazioni;
- - 3,0 % per le importazioni.

Δ Anni	Traffico commerciale marittimo dalla Liguria (containerizzato/convenzionale rotabile/rinfuse liquide/solide) (Ton)
Δ (2025-2019)	+ 8 %

Tabella 5-6 – Variazione percentuale del traffico commerciale marittimo (2025 – 2019)

SCENARIO TENDENZIALE NEL MEDIO LUNGO PERIODO (2030)

Pe quanto riguarda lo scenario di lungo periodo (2030) vi è un ulteriore incremento del traffico commerciale marittimo del + 13,7 % rispetto al 2019 in funzione delle seguenti previsioni:

- + 35,1 % per le esportazioni;
- - 1,5 % per le importazioni.

Δ Anni	Traffico commerciale marittimo dalla Liguria (containerizzato/convenzionale rotabile/rinfuse liquide/solide) (Ton)
Δ (2030-2019)	+ 13,7 %

Tabella 5-7 – Variazione percentuale del traffico commerciale marittimo (2030 – 2019)

5.2.2.2 TRAFFICO COMMERCIALE SU STRADA

Per il traffico commerciale su strada in Liguria, tra gli anni 2008 e 2019 vi è stata una movimentazione media di merci all'anno di circa 49,5 milioni di tonnellate, di cui 36,5 milioni di tonnellate escludendo gli spostamenti interni alla Regione.

La stima del traffico commerciale su strada originato in Liguria verso qualsiasi destinazione è stato ulteriormente suddiviso nel traffico con origine in Liguria e con destinazione presso le Regioni del Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna.

Tale suddivisone ha permesso di evidenziare che tra gli anni 2008 e 2018 la quota media di distribuzione delle merci in tali Regioni rispetto a tutte le altre destinazioni, sia stata dell'ordine dell'82%, confermandole pertanto tra le principali origini/destinazioni delle merci verso/dalla Liguria.

Pertanto, per la stima del traffico di merce futura sono stati considerati nel modello econometrico di regressione il Prodotto Interno Lordo della Liguria, Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna.

SCENARIO TENDENZIALE NEL BREVE MEDIO PERIODO (2025)

Dai dati stimati e riportati nello scenario di breve-medio periodo (2025), si evidenzia un tendenziale incremento del traffico commerciale su strada del +3,6 % rispetto al 2019 in funzione delle seguenti previsioni:

- + 0,4 % per il PIL in Liguria;
- + 1,0 % per il PIL in Piemonte;
- + 1,4 % per il PIL in Lombardia;
- + 1,6 % per il PIL in Emilia-Romagna;
- + 1,8 % per il PIL in Veneto.

Δ Anni	Traffico commerciale su strada con origine in Liguria e destinazione Piemonte, Lombardia, Veneto, Emilia-Romagna e viceversa (esclusi spostamenti interni alla Liguria) (Ton)
Δ (2025-2019)	+ 3,6 %

Tabella 5-8 – Variazione percentuale del traffico commerciale su strada (2025 – 2019)

SCENARIO TENDENZIALE NEL MEDIO LUNGO PERIODO (2030)

Lo scenario di lungo periodo (2030) mostra un ulteriore incremento del traffico commerciale su strada stimato al +10,3 % rispetto al 2019 in funzione delle seguenti previsioni:

- +3 % per il PIL in Liguria;
- +4,1 % per il PIL in Piemonte;
- +5,3 % per il PIL in Lombardia;
- +5,2 % per il PIL in Emilia-Romagna;
- +5,8 % per il PIL in Veneto.

Δ Anni	Traffico commerciale su strada con origine in Liguria e destinazione Piemonte, Lombardia, Veneto, Emilia-Romagna e viceversa (esclusi spostamenti interni alla Liguria) (Ton)
Δ (2030-2019)	+10,3 %

Tabella 5-9 – Variazione percentuale del traffico commerciale su strada (2030 – 2019)

5.3 VALUTAZIONE DEGLI SCENARI ALTERNATIVI DI PIANO

La misura dell'efficacia delle azioni di Piano passa dalla definizione di una serie di indicatori (significativi, comparabili, semplici da quantificare per reperibilità e per replicabilità delle misurazioni) i cui valori forniscono un supporto per valutare quanto la diversa combinazione di azioni (gli Scenari di Piano) contribuisca al raggiungimento degli obiettivi di Piano. Di conseguenza gli indicatori costituiscono il tratto d'unione tra linee di azione ed obiettivi per valutare le soluzioni proposte (gli Scenari di Piano) in funzione degli obiettivi del Piano.

La valutazione comparativa degli Scenari Alternativi di Piano è basata su criteri oggettivi identificati da un ampio set di indicatori (n. 69 KPI). Essi rientrano prevalentemente in tre distinte tipologie:

- **Indicatori territoriali-trasportistici** (n. 36 KPI): rappresentano i principali elementi di riscontro dell'interazione tra il sistema di offerta di mobilità (infrastrutture e servizi) e di domanda di mobilità. Sono caratterizzati da un'ampia variabilità in relazione a ciascuno scenario, rappresentando le prestazioni del sistema, in termini puntuali o complessivi, nonché distinguendo tra le diverse modalità di trasporto.
- **Indicatori economico-sociali** (n. 17 KPI): rappresentano quelle azioni che maggiormente impattano in termini sociali e culturali su un territorio e che influiscono significativamente sulle performance economiche dello stesso.
- **Indicatori ambientali-paesaggistici** (n. 16 KPI): rappresentano gli impatti ambientali generati dal trasporto merci e dagli spostamenti degli utenti, con particolare riferimento alle emissioni inquinanti in atmosfera.

Gli indicatori sono calcolati per ciascuno scenario analizzato.

INDICATORE	ORIGINE	TIPOLOGIA
KPI001: Numero Viaggi TPL ferro[n.]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI002: Numero Interscambi TPL ferro[n.]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI003: Tempo Interscambio/ viaggio TPL ferro [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI004: Distanza a bordo [km]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI005: Distanza di corsa TPL ferro [km]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI006: Tempo a bordo TPL ferro [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI007: Tempo di viaggio TPL ferro [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI008: Velocità del viaggio TPL ferro [km/h]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI009: Numero Viaggi TPL gomma [n.]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI010: Numero Interscambi TPL gomma [n.]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI011: Tempo Interscambio/ viaggio TPL gomma [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI012: Distanza a bordo TPL gomma [km]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI013: Distanza di corsa TPL gomma [km]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI014: Tempo a bordo TPL gomma [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI015: Tempo di viaggio TPL gomma [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI016: Velocità del viaggio TPL gomma [km/h]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI017: Livello riqualificazione rete ferroviari interna [%]	Reg. Liguria	Territoriale-Trasportistico
KPI018: Tot. Iscritti servizi sharing mobility	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI019: Ore utilizzo servizi sharing pro capite	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI020: Km utilizzo servizi sharing pro capite	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI021: Livello sviluppo della mobilità ciclabile [%]	Reg. Liguria	Territoriale-Trasportistico
KPI022: km pista ciclabile realizzati	Reg. Liguria	Territoriale-Trasportistico
KPI023: Spostamenti totali TPr [veicoli]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI024: km medi/ viaggio TPr [km]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI025: Tempo medio di viaggio TPr [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI026: Perditempo medio TPr [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI027: Ritardo maggiore di 5 minuti TPr [%]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI028: Ritardo maggiore di 10 minuti TPr [%]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI029: Velocità media del viaggio TPr [km/h]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI030: Livello completamento raccordi portuali [%]	AdSP	Territoriale-Trasportistico
KPI031: Livello completamento raccordi aeroportuali [%]	AdSP	Territoriale-Trasportistico
KPI032: Livello completamento opere lato mare [%]	AdSP	Territoriale-Trasportistico

INDICATORE	ORIGINE	TIPOLOGIA
KPI033: Traffico commerciale marittimo dalla Liguria [Ton]	AdSP	Economico-Sociale
KPI034: Traffico commerciale su strada con origine in Liguria e destinato fuori regione [Ton]	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI035: Traffico commerciale su ferro con origine in Liguria e destinato fuori regione [Ton]	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI036: Livello di implementazione di sistemi ITC e ITS [%]	Reg. Liguria	Territoriale-Trasportistico
KPI037: Livello attivazione campagne informative e di comunicazione [%]	Reg. Liguria	Economico-Sociale
KPI038: Rapporto tra veicoli elettrici e totale parco veicolare TPL gomma	Gestori TPL	Economico-Sociale
KPI039: Rapporto tra veicoli Euro 0-Euro4 e totale parco veicolare TPL gomma	Gestori TPL	Economico-Sociale
KPI040: Età media parco rotabile ferroviario	RFI	Economico-Sociale
KPI041: Emissioni CO [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI042: Emissioni VOC [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI043: Emissioni NOx [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI044: Emissioni NMVOC [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI045: Emissioni Benzene [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI046: Emissioni CH4 [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI047: Emissioni NO [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI048: Emissioni NO2 [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI049: Emissioni N2O [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI050: Emissioni NH3 [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI051: Emissioni PM2.5 [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI052: Emissioni PM10 [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI053: Emissioni PM_exhaust [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI054: Quota modale TPL Ferro [%]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI055: Quota modale TPL Gomma [%]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI056: Spostamenti intermodali/ Spostamenti monomodali	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI057: Flusso passeggeri/ anno [n°]	Fonte Esterna	Territoriale-Trasportistico
KPI058: Flusso merci/ anno [Ton]	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI059: Livello di sviluppo della rete tecnologica regionale [%]	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI060: N° Incidenti sulle strade	ISTAT	Economico-Sociale
KPI061: N° di morti sulle strade	ISTAT	Economico-Sociale
KPI062: Carbon Footprint AdSP Mar Ligure Occidentale [tCO2eq]	AdSP	Ambientale-Paesaggistico
KPI063: Carbon Footprint AdSP Mar Ligure Orientale [tCO2eq]	AdSP	Ambientale-Paesaggistico
KPI064: Livello sviluppo progetti strategici per lo sviluppo nella Regione di una rete infrastrutturale “slow”[%]	Reg. Liguria	Ambientale-Paesaggistico
KPI065: Livello potenziamento delle connessioni tra la costa e l’entroterra attraverso l’intermodalità [%]	Reg. Liguria	Territoriale-Trasportistico
KPI066: Livello sviluppo piattaforma MAAS regionale	Reg. Liguria	Economico-Sociale
KPI067: Rapporto tra veicoli elettrici e totale parco veicolare privato	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI068: Rapporto tra veicoli Euro 0-Euro4 e totale parco veicolare privato	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI069: Livello potenziamento funzioni Osservatorio Regionale Trasporti	Reg. Liguria	Territoriale-Trasportistico

Tabella 5-10 - Sistema degli Indicatori

5.3.1 Indicatori territoriali-trasportistici

Gran parte del sistema di indicatori territoriali-trasportistici è misurato attraverso software specialistici di simulazione trasportistica, implementato con modelli ad hoc per la formazione del Piano. A ciascuno scenario di simulazione corrisponde un output di indicatori, tale da poter valutare gli effetti di ciascun insieme di interventi differenziato per scenario.

Al fine di sintetizzare le risultanze delle simulazioni, è stato individuato un insieme di KPI che risultino significativi per la rappresentazione:

- numero di spostamenti: è il numero di viaggi effettuati dall’utenza. È declinato per:
  - Trasporto privato: espresso in numero di veicoli privati/commerciali/pesanti;
  - Trasporto pubblico: espresso in passeggeri, differenziato tra spostamenti effettuati con mezzo ferroviario o automobilistico;

- distanza media di viaggio: esprime la lunghezza media dei viaggi effettuati. È declinato per trasporto privato e pubblico;
- tempo medio di viaggio: esprime il tempo medio necessario per l'effettuazione dei viaggi. È declinato per trasporto privato e pubblico. Nel caso del trasporto pubblico (ferroviario o automobilistico) tiene conto dei tempi di attesa e di interscambio;
- velocità media di viaggio: esprime la velocità media per l'effettuazione degli spostamenti. È declinato per trasporto privato e pubblico. Nel caso del trasporto pubblico (ferroviario o automobilistico) tiene conto delle soste e delle attese;
- spostamenti soggetti a ritardi maggiori di 5 minuti: espresso in percentuale, identifica la quota di viaggi soggetti ad un ritardo maggiore di 5 minuti rispetto al tempo a rete scarica. È valutato esclusivamente per il trasporto privato;
- spostamenti soggetti a ritardi maggiori di 10 minuti: espresso in percentuale, identifica la quota di viaggi soggetti ad un ritardo maggiore di 10 minuti rispetto al tempo a rete scarica. È valutato esclusivamente per il trasporto privato;
- passeggeri-km: esprime il quantitativo totale di servizio di trasporto pubblico "consumato" dall'utenza. È declinato per trasporto ferroviario e trasporto automobilistico;
- quote di riparto modale: esprimono le percentuali di utilizzo, a livello globale, delle diverse modalità di trasporto.

Sono, inoltre, stati individuati ulteriori indicatori di fonte Regione Liguria, Autorità di Sistema Portuale del Mar ligure Occidentale ed Orientale e da ulteriori fonti. Tra questi si ricordano:

- livello riqualificazione rete ferroviaria interna: dato qualitativo che individua la percentuale di opere realizzate rispetto al totale di opere previste;
- livello sviluppo della mobilità ciclabile: dato qualitativo che individua la percentuale di azioni inerenti lo sviluppo della ciclabilità realizzate a livello regionale;
- km pista ciclabile realizzati: dato quantitativo che individua il numero di km di piste ciclabili di interesse sovra-regionale, regionale e locale realizzati;
- livello di implementazione di sistemi ICT e ITS: dato qualitativo che individua la percentuale di sviluppo e implementazione di sistemi tecnologici informativi e di comunicazione in ambito trasportistico regionale;
- livello potenziamento delle connessioni tra la costa e l'entroterra attraverso l'intermodalità: dato qualitativo che individua la percentuale di potenziamento a livello organizzativo e infrastrutturale dell'intermodalità nei collegamenti tra costa ed entroterra;
- livello potenziamento funzioni Osservatorio Regionale Trasporti: dato qualitativo che evidenzia i progressi effettuati da Regione Liguria sul tema del coordinamento del sistema trasportistico regionale;
- livello di completamento dei raccordi portuali e aeroportuali e delle opere lato mare: dati qualitativi che individuano il livello di completamento delle opere volte al potenziamento delle connessioni tra Regione Liguria e le aree esterne;
- flusso passeggeri/anno: dato quantitativo che indica il livello di attrattività della Liguria.

5.3.2 Indicatori economico-sociali

Gli indicatori economico-sociali misurano una combinazione di elementi diversi tra loro ed hanno un ruolo centrale nella definizione, implementazione e valutazione degli effetti delle azioni del PRIIMT sul territorio. L'insieme dei KPI per questa tipologia è il seguente:

- Livello di utilizzo dei vari sistemi di sharing mobility disponibili a livello regionale: tale permette di valutare il livello di penetrazione di questa forma di mobilità nel tessuto regionale:
  - Tot. Iscritti servizi sharing mobility;
  - Ore utilizzo servizi sharing pro capite;
  - Km utilizzo servizi sharing pro capite;

- Traffico commerciale che ha origine o destinazione in Liguria: criterio quantitativo che consente di valutare la capacità di movimentazione delle merci e la vitalità del sistema commerciale ligure ma anche di dare importanti indicazioni sulle scelte modali legate al trasporto delle merci:
  - Traffico commerciale marittimo dalla Liguria [Ton];
  - Traffico commerciale su strada con origine in Liguria e destinato fuori regione [Ton];
  - Traffico commerciale su ferro con origine in Liguria e destinato fuori regione [Ton];
  - Flusso merci/ anno [Ton];

- Qualità parco veicolare del TPL regionale: criterio quantitativo che consente di valutare il livello di rinnovamento del parco veicolare pubblico regionale:
  - Rapporto tra veicoli elettrici e totale parco veicolare TPL gomma;
  - Rapporto tra veicoli Euro 0-Euro4 e totale parco veicolare TPL gomma;
  - Età media parco rotabile ferroviario;

- Sensibilizzazione e incentivazione alla mobilità sostenibile: criterio quantitativo/ qualitativo che consente di valutare il livello di incentivazione e propensione alle modalità di trasporto maggiormente sostenibili:
  - Livello attivazione campagne informative e di comunicazione [%];
  - Livello sviluppo piattaforma MAAS regionale;
  - Rapporto tra veicoli elettrici e totale parco veicolare privato;
  - Rapporto tra veicoli Euro 0-Euro4 e totale parco veicolare privato;

- Livello di sviluppo della rete tecnologica regionale: criterio qualitativo che consente di valutare il livello di pianificazione coordinata e il processo di integrazione dei sistemi tecnologici a livello regionale, attraverso l'attuazione di una serie di azioni nel sistema pubblico ligure per coinvolgere il territorio nel processo di innovazione digitale;

- Incidenza sociale dell'incidentalità: criterio quantitativo che consente di valutare il livello di sicurezza degli spostamenti sulla rete stradale regionale (rif. MIT (2013). Studio di valutazione dei Costi Sociali dell'incidentalità stradale).

5.3.3 Indicatori ambientali-paesaggistici

Gli indicatori che caratterizzano l'impatto sull'ambiente prodotto dal trasporto stradale derivano in larga misura dalla combustione del carburante durante il movimento (le

emissioni di tipo evaporativo e quelle di tipo fuggitivo non sono considerate nell'elaborazione di questo Piano, risultando trascurabili e di difficile stima all'interno del contesto regionale).

Tra i diversi indicatori ambientali, sono stati scelti quelli con una significatività maggiore in relazione alla stima delle esternalità dovute al traffico veicolare. In particolare, tutti gli indicatori sono caratterizzati dal loro ammontare giornaliero (massa) con unità di misura indicata in Ton. I composti presi in considerazione sono:

- CO2: anidride carbonica;
- CO: monossido di carbonio;
- COV: composti organici volatili (idrocarburi alifatici, aromatici, chetoni etc.);
- NMVOC: composti organici volatili non metanici (etanolo, formaldeide, acetone etc.);
- CH4: metano;
- Benzene;
- NH3: ammoniaca;
- NOx: ossidi di azoto;
- NO: monossido di azoto;
- NO2: biossido di azoto;
- Ossidi di diazoto;
- PM: particolato formato da particelle con dimensioni minori di 10µm e di 2,5µm;
- PMexhaust: particolato esausto.

Oltre agli indicatori che caratterizzano l'impatto sull'ambiente prodotto dal trasporto stradale si sono considerati anche indicatori che fotografano la situazione energetico-ambientale del sistema portuale ligure:

- Carbon Footprint AdSP Mar Ligure Occidentale [tCO2eq];
- Carbon Footprint AdSP Mar Ligure Orientale [tCO2eq].

Entrambi gli indicatori sono quantitativi e computano i dati di attività e le emissioni dei componenti del sistema ricadenti nell'ambito portuale, con riferimento alle seguenti funzioni:

- edifici dell'Autorità di Sistema Portuale (AdSP) e di altre autorità ed enti pubblici;
- gestione e manutenzione di parti comuni in ambito portuale;
- terminali marittimi passeggeri, industriali e commerciali;
- altri edifici portuali privati diversi da quelli presenti nei terminali;
- mobilità stradale di servizio interna al porto;
- terminal intermodali strada/rotaia e interporti stradali ricadenti in ambito portuale;
- natanti commerciali e di servizio in fase di ormeggio (in banchina o a mare), di manovra e navigazione nel porto.

Per quanto riguarda le navi, sono considerati, nell'indice Carbon Footprint, i natanti di servizio (rimorchiatori, bettoline, etc..), mentre per le navi che provengono dal mare aperto sono valutati sia il consumo energetico in banchina, sia quello originato dalle fasi di manovra all'interno del porto.

Nel computo totale sono considerati, ove disponibili, anche i dati relativi a: banchine dedicate a porto turistico, traffico passeggeri privato in ambito portuale (terminal Ro Ro), trasporto merci stradale e ferroviario di collegamento col porto (dentro e fuori il porto).

5.3.3.1 ANIDRIDE CARBONICA

L'anidride carbonica (CO2) è il più importante gas responsabile dell'effetto serra e del conseguente riscaldamento globale. La sua produzione è diretta conseguenza della combustione di combustibili fossili.

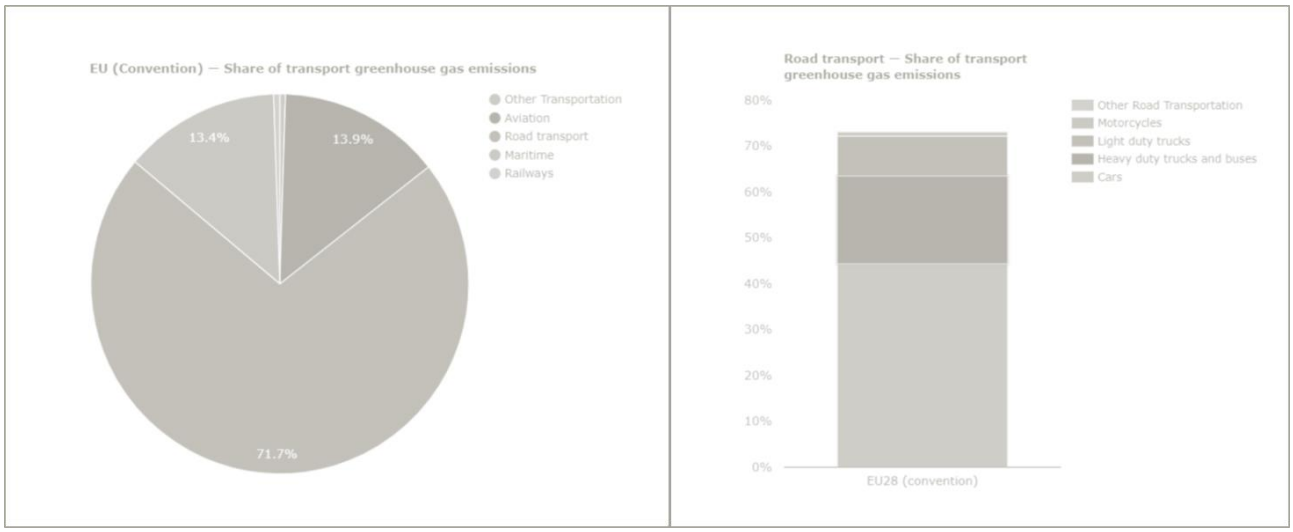


Grafico 5-1 Emissioni inquinanti clima alteranti per settore (fonte Agenzia Europea per l'Ambiente)

5.3.3.2 MONOSSIDO DI CARBONIO

Tra i diversi e più importanti gas clima alteranti si trova il monossido di carbonio, inodore ed incolore, e principale tracciante dell'inquinamento atmosferico. La quota parte di tale inquinante che interessa il settore dei trasporti su strada è pari al 20%.

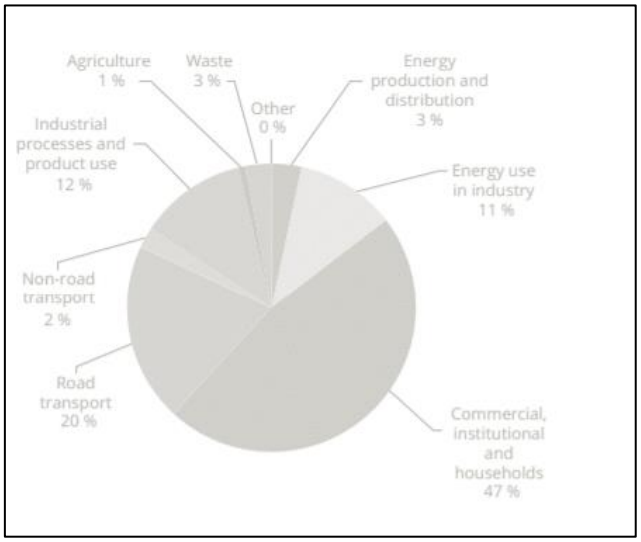


Grafico 5-2 Fonti di monossido di carbonio (European Union Emission Inventory report 1990-2018)

Esso viene prodotto dalla combustione incompleta di combustibili fossili e per oltre il 90% dei casi è generato da motori a benzina. La sua permanenza in atmosfera è particolarmente lunga (anche mesi) e per questo è definito primario. Gli effetti negativi del CO sull'ambiente sono pressoché trascurabili mentre, al contrario, gli effetti sull'uomo sono molto deleteri. Quando inalato, il CO viene assorbito nei polmoni e si combina irreversibilmente con l'emoglobina (Hb) nel sangue per formare la carbossiemoglobina (COHb). Questa sostanza, al contrario dell'emoglobina, non è in grado di garantire l'ossigenazione dei tessuti in particolare al cervello e al cuore. In alte concentrazioni può causare l'aggravamento di problemi cardiovascolari e l'impedimento delle funzioni psicomotorie.

5.3.3.3 COMPOSTI ORGANICI VOLATILI METANICI E NON METANICI (CH_4, C_6H_6, C_2H_5OH…)

Questa classe di composti chimici comprende idrocarburi alifatici, aromatici e clorurati, aldeidi, terpeni, alcooli, esteri e chetoni. Si differenziano tra non metanici e metanici in relazione alla presenza o meno del metano come da direttiva (UE) 2016/2284 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 dicembre 2016 concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici.

Sono definiti non metanici COVNM "tutti i composti organici, diversi dal metano, che possono produrre ossidanti fotochimici per reazione con gli ossidi di azoto in presenza di radiazioni solari". Uno dei principali composti organici volatili non metanici è il benzene, che si trova nel catrame di carbone e nella nafta del petrolio dai quali si prepara per usi commerciali. E' un costituente della benzina e ne sono particolarmente ricche le benzine "verdi" che, essendo a basso contenuto di piombo, ne sfruttano le proprietà antidetonanti.

Gli effetti sull'uomo si manifestano a seguito di inalazione o di ingestione ed alti livelli di concentrazione nel sangue possono portare a gravi conseguenze.

Altro importante composto volatile, che al pari del benzene è stato trattato anche in maniera specifica, è il metano. Tale gas, secondo solo all'anidride carbonica, è un gas serra molto pericoloso e precursore dell'ozono. La commissione europea con un documento dell'Ottobre 2020 (Communication from the commission to the European Parliament, The council, The European Economic and Social Commitee of the Region, A strategy to reduce methane emissions) si pone come obiettivo, contestualmente alla diminuzione della CO2,

la riduzione del 37% delle emissioni di CH4 rispetto al 2005. A livello globale, riducendo le emissioni di metano associate all'attività antropica del 50% nei prossimi 30 anni si potrebbe ridurre la variazione della temperatura globale di 0,18 gradi °C entro il 2050.

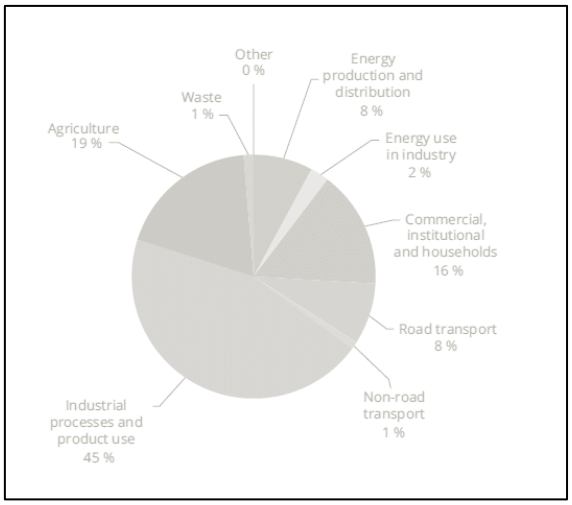


Grafico 5-3 Fonti di composti organici volatili non metanici (European Union Emission Inventory report 1990-2018)

5.3.3.4 AMMONIACA

L'ammoniaca viene prodotta dalle reazioni chimiche che avvengono nei catalizzatori delle autovetture a benzina. Il settore trasporti è responsabile delle emissioni di ammoniaca (NH_3) solo in piccola parte (1%); ciò nondimeno ne è comunque responsabile e dunque è necessario che azioni di mitigazione vengano prese in considerazione.

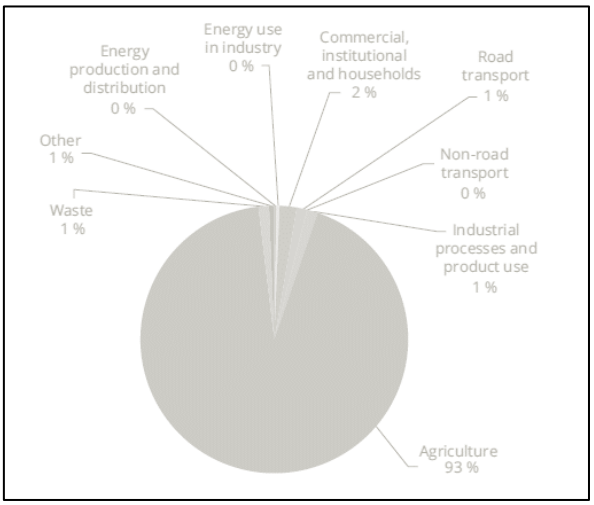


Grafico 5-4 Fonti di ammoniaca (European Union Emission Inventory report 1990-2018)

5.3.3.5 OSSIDI DI AZOTO (NO_x)

Gli ossidi di azoto sono tra gli inquinanti più pericolosi tra quelli emessi allo scarico sia per quanto riguarda l'uomo sia per quanto riguarda il clima e l'ambiente (acidificazione dei suoli). Questi composti vengono prodotti da processi di combustione, qualsiasi sia il carburante utilizzato, per reazione diretta tra l'azoto e l'ossigeno dell'aria in ambienti ad elevate

temperature (superiore a 1200 °C). Tali processi di combustione emettono, quale componente principale tra gli ossidi di azoto, il monossido di azoto (circa il 98%), che a sua volta, a contatto con l'ozono ed i radicali liberi, si trasforma in biossido di azoto.

Gli effetti sulla salute sono potenzialmente pericolosi soprattutto per quanto l'NO; questo composto, al pari del monossido di carbonio, agisce sull'emoglobina, fissandosi ad essa e creando metamoglobina e nitrosometaemoglobina con conseguente ridotta ossigenazione dei tessuti da parte del sangue. A riprova della pericolosità di questi composti, lo smog fotochimico, sempre più spesso presente nelle città, è prodotto da reazioni fotochimiche tra gli ossidi di azoto in condizioni di forte irraggiamento.

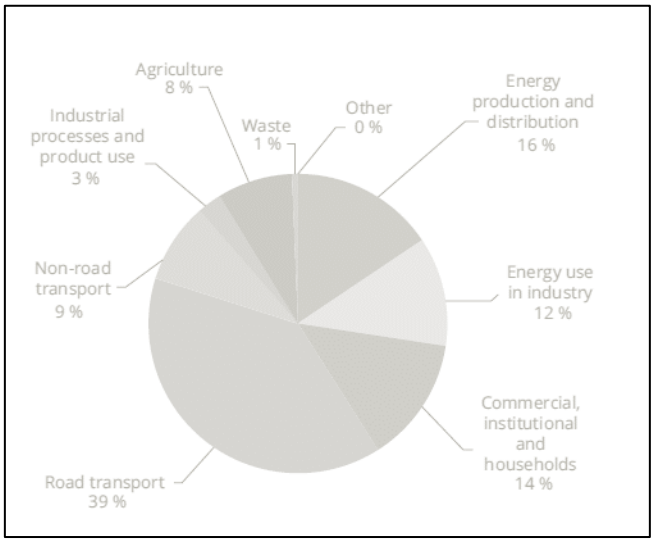


Grafico 5-5 Fonti di ammoniaca (European Union Emission Inventory report 1990-2018)

5.3.3.6 PROTOSSIDO DI AZOTO

L'ossido nitroso è un gas altamente impattante sulle dinamiche relative al riscaldamento globale (310 volte più impattante della CO_2 per unità di massa). Questo elemento è stato considerato nell'analisi dell'impatto ambientale proprio per la sua importanza ma il settore trasportistico non ne è un generatore principale.

5.3.3.7 PARTICOLATO

Il particolato è un termine generico utilizzato per descrivere le particelle solide e liquide generate nel processo di combustione che rimangono sospese nell'atmosfera.

Il PM (particulate matter) è generato sia dai motori ad accensione comandata che da quelli ad accensione spontanea come prodotto della decomposizione termica delle molecole dei combustibili in prodotti intermedi. All'abbassarsi delle temperature, questi nuclei si coagulano e andranno a generare particelle di dimensione maggiore.

Tra le diverse tipologie di particolato, sono interessanti dal punto di vista del Piano, quelle con un diametro compreso tra 2,5 e 10µm (le particelle di dimensioni maggiori, tendono a ricadere nell'intorno della fonte emissiva con impatti di carattere locale mentre quelle più piccole provocano fumi, esalazioni, foschie ed aerosol).

Le polveri sottili, ed in particolare il PM_{10} (diametro inferiore ai 10µm) ed il $PM_{2,5}$ (diametro inferiore ai 2,5 µm e che rappresenta il 60% del PM_{10}), invece, rimangono sospese in aria e possono essere trasportate per lunghe distanze.

La pericolosità di queste particelle è relativa alla capacità di penetrare in profondità nelle vie respiratorie con conseguenti effetti indesiderati anche gravi.

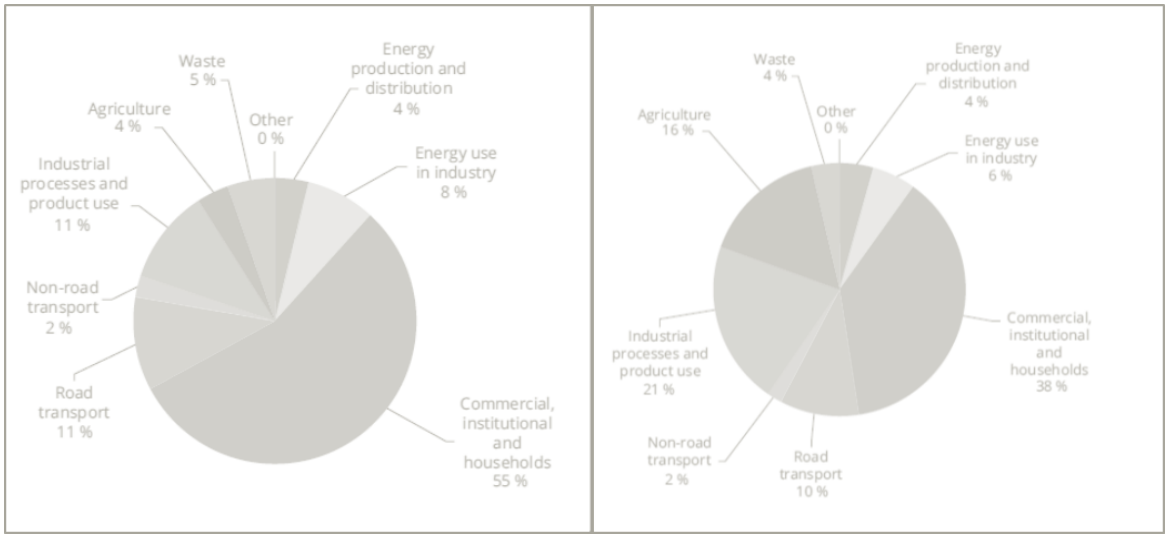


Grafico 5-6 Fonti di PM2,5 e PM10 (European Union Emission Inventory Report 1990-2018)

5.4 ANALISI MULTICRITERIA

Nei processi di pianificazione e in particolare nei processi che riguardano la pianificazione della mobilità, il decisore ha sempre più spesso di fronte a sé una pluralità di scelte e di possibili opzioni (azioni o un mix di azioni, progetti, misure, etc.) attraverso le quali conseguire gli obiettivi. Per poter decidere in modo razionale il decisore deve conoscere le opzioni disponibili e, soprattutto, gli effetti di ciascuna opzione. Tuttavia, il decisore non dispone di informazioni complete: può, infatti, ignorare alcune opzioni e, comunque, non è in grado di prevedere tutte le conseguenze associate alle varie opzioni. Inoltre, le conseguenze delle decisioni non dipendono solo dalle opzioni prescelte ma anche dal contesto: dalla conoscenza dello stato di fatto. Una decisione, pertanto, è caratterizzata dall'opzione prescelta, dal contesto (lo stato di fatto) e dalle conseguenze dell'opzione (il risultato). Secondo il grado di conoscenza del contesto da parte del decisore si distinguono:

- decisioni in situazioni di certezza, se il decisore conosce il contesto (lo stato di fatto);
- decisioni in situazioni di rischio, se il decisore, pur non conoscendo lo stato di fatto, dispone tuttavia di una misura della probabilità associata a ciascun possibile stato di fatto (quale potrebbe essere la situazione di partenza e a ciascuna ipotesi associare una probabilità che sia quella più vicina allo stato di fatto);
- decisioni in situazioni di incertezza, se il decisore non conosce né lo stato di fatto né le probabilità associate alle possibili situazioni di partenza.

Per il PRIIMT l'estensiva ed esaustiva raccolta dati (demografici territoriali, economici, etc.) ha certamente contribuito a consolidare la conoscenza del contesto e quindi il processo di scelta (la decisione) si colloca in una situazione di certezza dello stato di fatto. In questo

caso, la decisione è dunque circoscritta alla scelta, da parte del decisore, dell'opzione tra più alternative disponibili. Il processo decisionale può essere distinto in tre fasi:

- formulazione delle alternative o scenari;
- valutazione delle alternative, cioè degli effetti che hanno nel futuro; valutazione effettuata in base ad uno o più criteri, eventualmente quantificabili con indicatori;
- scelta, ossia la selezione di un'opzione, tra quelle prese in considerazione, in base all'esito della valutazione effettuata.

Dopo la definizione degli Scenari, si procede alla loro valutazione e alla scelta dell'opzione preferenziale, ovvero dello scenario di Piano. A supporto di questo processo decisionale è utilizzata la AMC; strumento di valutazione delle opzioni e delle conseguenze che tali opzioni possono avere sul futuro della comunità. L'analisi multicriteria, infatti, è una disciplina che:

- supporta il decisore, qualora si trovi a operare con valutazioni numerose e conflittuali, nella fase di organizzazione e di sintesi di informazioni complesse e di natura eterogenea;
- permette di analizzare e valutare diverse alternative, monitorando l'impatto sui differenti fattori del processo decisionale;
- consente di puntare ad una soluzione di compromesso secondo un metodo trasparente.

L'AMC viene, quindi, utilizzata in tutti quei domini in cui non è possibile applicare direttamente un metodo di ottimizzazione, essendo presenti numerosi criteri di decisione. Si tratta, a differenza dell'analisi costi benefici, di un metodo non monetario per valutare l'impatto di determinate scelte (politiche, misure, azioni, interventi) rispetto ad un set di obiettivi (ad esempio di tipo ambientale, sociale ed economico, etc.).

5.4.1 Il metodo adottato

La particolarità della AMC consiste nella formulazione di un giudizio di convenienza di una politica, di una misura, di una azione, di un intervento in funzione di più obiettivi di riferimento, esaminati in maniera autonoma o interattiva. Esistono varie tecniche per sviluppare l'analisi multicriteria e alcuni dei metodi più utilizzati sono: Analitical Hierarchy Process (AHP), Multi-Attribute, Global Inference of Quality (MAGIQ), Goal Programming, ELECTRE (Outranking), PROMETHÉE (Outranking), Data Envelopment Analysis, The Evidential Reasoning Approach, Dominance-based Rough Set Approach (DRSA), Aggregated Indices Randomization Method (AIRM).

In particolare, Analitical Hierarchy Process (AHP) consente di assegnare delle priorità ad una serie di alternative decisionali, mettendo in relazione valutazioni di tipo qualitativo e quantitativo, altrimenti non direttamente confrontabili, e combinando scale multidimensionali di misure in una singola scala di priorità. Il metodo si basa su una serie di confronti fra i criteri attribuendo ad essi un punteggio di importanza relativa e termina con l'assegnazione di un peso percentuale. Naturalmente la somma di tutti i pesi percentuali deve essere pari al 100%. I punteggi da utilizzare ad ogni confronto sono, in linea di massima, arbitrari e corrispondono generalmente al numero di livelli qualitativi da considerare durante i confronti. Nell'ambito di tale metodo, la funzione valutativa (V) può essere espressa come segue: V = f (OS, OO, K). Gli esiti di una valutazione (V) sono dunque una funzione degli obiettivi/ ambiti strategici (OS), degli obiettivi operativi (OO) e degli indicatori/ KPI (K) applicati alle varie

alternative di Piano. Gli obiettivi operativi costituiscono la traduzione degli obiettivi strategici, ovvero una maniera per esprimere gli obiettivi in modo tale da poter essere misurati al fine di confrontare tra loro le alternative. La costruzione di un obiettivo operativo richiede la:

- definizione del significato dello specifico obiettivo e la modalità di misurazione dell'obiettivo;
- funzione obiettivo, ovvero, la modalità di interazione nel contesto delle alternative di Piano.

Obiettivo o ambito strategico	Obiettivo operativo	Indicatore (KPI)	Misura	Funzione obiettivo
Accessibilità interna ed esterna	Garantire una fluida accessibilità ai nodi urbani della rete policentrica ligure e migliorare il sistema di connessioni con l'entroterra	Numero di viaggi TPL ferro [n.]	Numero totale di viaggi effettuati utilizzando il treno	Valore massimo
		Tempo di viaggio TPL ferro [min.]	Tempo trascorso tra la partenza dalla zona di origine e l'arrivo alla zona di destinazione	Valore minimo
	Migliorare l'accessibilità delle aree turistiche, ridurre il sovraffollamento stagionale delle aree di costa e sviluppare un piano di itinerari turistici, percorsi, piste ciclabili	Tempo Interscambio/ viaggio TPL gomma [min]	Tempo di attesa fra l'arrivo e la partenza ad un punto di fermata di trasbordo	Valore minimo
		Velocità del viaggio TPL gomma [km/h]	Rapporto tra Distanza percorsa dall'utente del TPL dalla fermata di partenza alla fermata di arrive e Tempo trascorso tra la partenza dalla zona di origine e l'arrivo alla zona di destinazione	Valore massimo

Tabella 5-11 Esempio di costruzione obiettivi operativi

Affinché l'insieme di criteri utilizzati nella valutazione si configuri come un vero e proprio "sistema" occorre che i criteri siano esaustivi, cioè siano in grado di rappresentare e tradurre operativamente tutti gli obiettivi strategici ed è necessario che non siano ridondanti, ovvero che non vi siano sovrapposizioni di significato tra i criteri. In questo modo è possibile confrontare le opzioni e permettere al decisore di operare giudizi basati sul confronto dei diversi elementi. Su questo metodo di confronto si basa il procedimento di analisi gerarchica che si sviluppa attraverso tre operazioni logiche:

- strutturazione gerarchica: l'oggetto da valutare (il PRIIMT, in questo caso) viene strutturato in forma gerarchica, ponendo al livello più alto gli obiettivi strategici e nei livelli via via successivi i criteri (obiettivi operativi che, attraverso i KPI, esprimono in maniera misurabile gli obiettivi strategici) e le alternative;
- strutturazione del giudizio: tutti gli elementi di ciascun livello vengono valutati sulla base di una scala che esprime il contributo di ciascun elemento al raggiungimento del criterio e dell'obiettivo di livello superiore;
- sintesi dei giudizi: i giudizi di valutazione vengono sintetizzati al fine di stilare un ordinamento delle alternative.

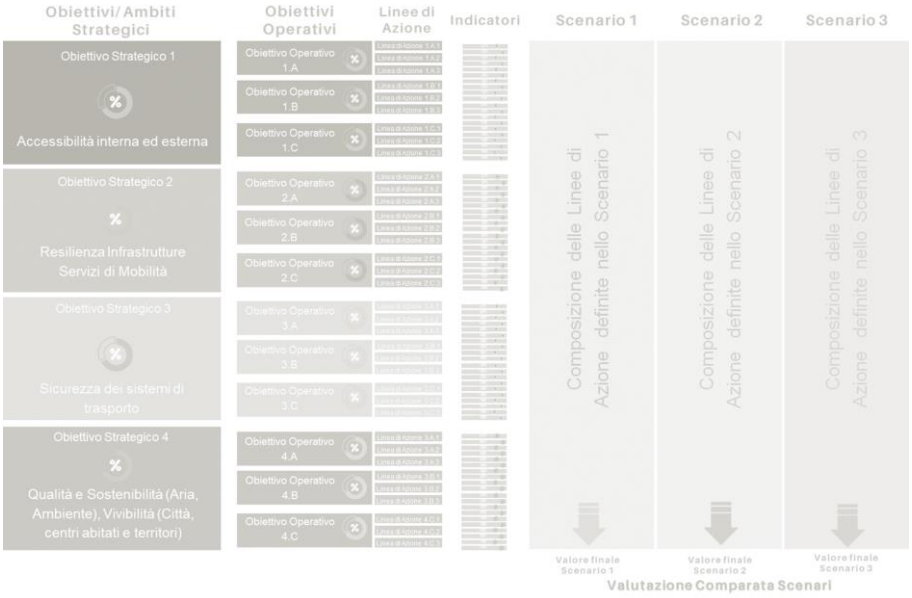


Figura 5-2 - Esempio di struttura dell'analisi multicriteria

5.4.2 Applicazione del metodo: l'albero decisionale

Per il PRIIMT, l'analisi multicriteria fornisce un supporto alla valutazione e alla comparazione delle misure individuate per la costruzione degli scenari alternativi negli orizzonti temporali 2030 e oltre il 2030 (2030+), verificandone gli impatti rispetto agli obiettivi generali ed operativi stabiliti dal Piano.

Costruite le alternative, la AMC consente quindi un ordinamento delle stesse secondo una lista di priorità. L'attribuzione di pesi e di valori ai singoli criteri di valutazione (agli indicatori delle singole linee di azione che compongono i diversi scenari) consente di ordinare le alternative sulla base del loro contributo al raggiungimento degli obiettivi. Nella AMC vengono dunque messi a sistema e relazionati i valori dei KPI, che tengono in considerazione l'importanza delle misure, delle azioni, degli interventi, dei progetti che compongono le linee di azione, la complessità degli obiettivi operativi cui fanno riferimento e il soddisfacimento degli obiettivi strategici secondo un assetto gerarchico prestabilito.

Il processo di creazione del modello di AMC utilizzato può essere semplificato come segue:

- il Piano è rappresentato in modo strutturato sotto forma di "albero decisionale".
- l'albero decisionale è organizzato su più livelli: al primo livello ci sono gli obiettivi strategici del Piano, mentre al secondo livello sono definiti gli obiettivi operativi, le linee di azione, cui sono associati (terzo livello) KPI specifici che aiutano a misurare il loro apporto al conseguimento dell'obiettivo operativo e di conseguenza all'obiettivo generale.
- ai KPI possono essere attribuiti fattori (input) quantitativi e qualitativi.
- la relazione tra obiettivi operativi (secondo livello) e KPI qualitativi e quantitativi viene quindi modellata sulla base di un metodo predeterminato o di una funzione di valore.
- ad ogni obiettivo di secondo livello e ad ogni KPI (terzo livello), associati ad un determinato obiettivo generale, viene attribuito un peso, da 0 ad 1 che ne indica

l'importanza relativa rispetto al raggiungimento dell'obiettivo stesso (dove 1 indica la massima rilevanza ai fini del progetto e 0 la minima). La somma dei pesi dei criteri afferenti allo stesso obiettivo dovrà essere pari a 1.

- naturalmente anche agli obiettivi di primo livello è attribuito un peso che ne indica l'importanza relativa e stabilisce le priorità del Piano.

La determinazione delle preferenze si articola dunque in tre livelli: al primo livello, a cui sono attribuiti gli obiettivi fondamentali, seguono gli attributi degli obiettivi operativi legati agli obiettivi del primo livello da un peso che esprime il contributo di quello specifico attributo all'obiettivo generale. La struttura si replica tra il secondo ed il terzo livello. Ogni scenario può, quindi, essere valutato in termini di performances omogenee, tradotte in un numero (punteggio) ponderato, i cui valori possono essere comparati.

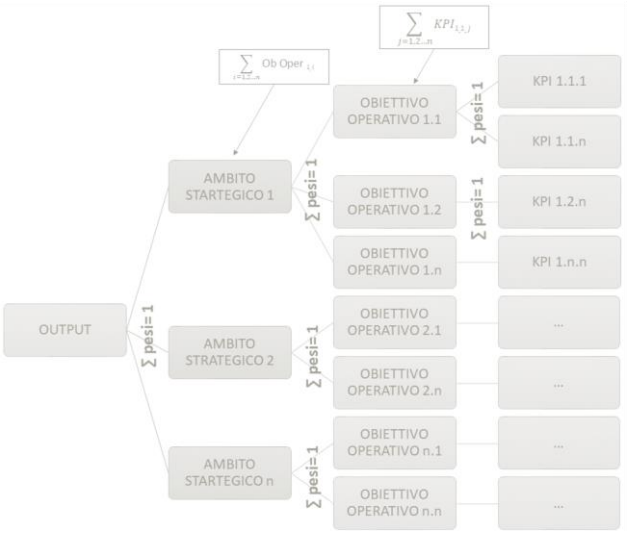


Figura 5-3 - Schema ad albero dell'Analisi Multi Criteria

Il PRIIMT della regione Liguria stabilisce quattro obiettivi strategici, coerenti con la politica di sviluppo dell'Amministrazione e verso i quali orientare le scelte (politiche, misure, azioni, interventi e progetti) che riguardano il sistema della mobilità e dei trasporti:

1. Accessibilità interna ed esterna
2. Resilienza infrastrutture e Servizi di Mobilità
3. Sicurezza dei Sistemi di Trasporto
4. Qualità e Sostenibilità (Aria, Ambiente), Vivibilità (Città, centri abitati e territori)

Ad ogni obiettivo strategico corrisponde una serie di obiettivi operativi (livello 2) che vengono valutati attraverso dei KPI (livello 3). Di seguito, per ciascun obiettivo strategico, si riporta una tabella con i relativi obiettivi operativi e le relative linee di azione.

AMBITO/ OBIETTIVO STRATEGICO	DESCRIZIONE AMBITO	PESO AMBITO	OBIETTIVI OPERATIVI	PESO OBIETTIVI OPERATIVI	LINEE DI AZIONE
1. Accessibilità interna ed esterna	• Migliorare le connessioni interne della Liguria per il riequilibrio territoriale (sistema costiero ed entroterra, cittadini equamente connessi) • Migliorare e potenziare le connessioni esterne della Liguria e i collegamenti con i mercati nazionali ed internazionali (aumentare la capacità della Liguria di attrarre capitali e risorse umane) • Migliorare le opportunità di spostamento, l'accessibilità alle aree urbane e ai poli funzionali della Liguria: luoghi di lavoro, di studio, servizi e tempo libero • Sostenere la competitività e lo sviluppo economico: industria, servizi, ricerca, tecnologie, turismo e sistema portuale ligure	0,350	**1.1** Garantire una fluida accessibilità ai nodi urbani della rete policentrica ligure e migliorare il sistema di connessioni con l'entroterra	0,200	**LA01**:Completare e potenziare la rete del Ferro (invarianti di Piano)/ **LA01bis**:Completare e potenziare la rete del Ferro (altre opere) **LA02**:Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane **LA03**:Riqualificare la rete ferroviaria interna **LA11**:Sviluppo Sistema MAAS (Mobility As A Services) **LA22**:Diffusione servizi di mobilità condivisa
			1.2 Migliorare l'accessibilità delle aree turistiche, ridurre il sovraffollamento stagionale delle aree di costa e sviluppare un piano di itinerari turistici, percorsi, piste ciclabili	0,100	**LA04**:Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto **LA14**:Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità) **LA15**:Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi **LA23**:Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di interesse, insediamenti costieri, etc.)
			1.3 Potenziare le connessioni (ferroviarie e stradali) con le aree economiche del Paese e dell'Europa (connessioni alla rete TEN e ai valichi alpini)	0,180	**LA01**:Completare e potenziare la rete del Ferro (invarianti di Piano)/ **LA01bis**:Completare e potenziare la rete del Ferro (altre opere) **LA05**:Completare e potenziare la rete autostradale (invarianti di Piano)/ **LA05bis**:Completare e potenziare la rete autostradale (Altre opere)/ **LA06**:Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (invarianti di Piano)/ **LA06bis**:Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (Altre opere) **LA07**:Completare e potenziare il sistema di connesioni e raccordi portuali e aeroportuali (invarianti di Piano)/ **LA07bis**:Completare e potenziare il sistema di connesioni e raccordi portuali e aeroportuali (Altre opere) **LA16**:Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del Nord Italia
			1.4 Migliorare l'assetto della rete infrastrutturale ligure (completare la rete, intervenire puntualmente per completare le maglie mancanti)	0,160	**LA01**:Completare e potenziare la rete del Ferro (invarianti di Piano)/ **LA01bis**:Completare e potenziare la rete del Ferro (altre opere) **LA05**:Completare e potenziare la rete autostradale (invarianti di Piano)/ **LA05bis**:Completare e potenziare la rete autostradale (Altre opere)/ **LA06**:Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (invarianti di Piano)/ **LA06bis**:Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (Altre opere)
			1.5 Puntare alla piena integrazione di infrastrutture (reti lunghe e reti corte) per migliorare l'accessibilità al sistema portuale ligure	0,100	**LA07**:Completare e potenziare il sistema di connesioni e raccordi portuali e aeroportuali (invarianti di Piano)/ **LA07bis**:Completare e potenziare il sistema di connesioni e raccordi portuali e aeroportuali (Altre opere) **LA08**:Potenziare l'accessibilità lato mare (invarianti di Piano)/ **LA08bis**:Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere) **LA09**:Migliorare il sistema logistico (invarianti di Piano)
			1.6 Realizzare un sistema logistico e del trasporto merci integrato	0,140	**LA10**:Definire inteverventi nella prospettiva AlpTransit: Gottardo, Ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus, e galleria del Lötschberg via Sempione **LA17**:Incrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della City Logistics
			1.7 Estendere e migliorare la rete infrastrutturale delle connessioni immateriali (telecomunicazioni, rete dati, etc.)	0,120	**LA18**:Completare e pontenziare la rete delle connessioni tecnologiche

Tabella 5-12 – Attribuzione dei pesi agli obiettivi di Piano e linee di azione (obiettivo strategico 1)

AMBITO/ OBIETTIVO STRATEGICO	DESCRIZIONE AMBITO	PESO AMBITO	OBIETTIVI OPERATIVI	PESO OBIETTIVI OPERATIVI	LINEE DI AZIONE
2. Resilienza Infrastrutture Servizi di Mobilità	• Garantire la mobilità di cittadini e merci, offrire una pluralità di alternative di viaggio • Incremento dell'efficacia delle infrastrutture esistenti e dei servizi di mobilità • Attuazione Obiettivo 9 di Agenda 2030: supporto allo sviluppo economico e alla qualità della vita delle persone, attraverso l'innovazione, la ricerca scientifica e la digitalizzazione delle reti	0,3	**2.1** Gestire le situazioni emergenziali e di criticità, definire le strategie di resilienza e di pianificazione delle emergenze	0,350	**LA21**:Coordinamento Mobilità e trasporti **LA22**:Diffusione servizi di mobilità condivisa
			2.2 Utilizzare in modo "complementare" tutte le opportunità offerte e garantire tempi di viaggio accettabili e affidabili per tutti i modi, sia per le persone sia per le merci	0,400	**LA01**:Completare e potenziare la rete del Ferro (invarianti di Piano)/ **LA01bis**:Completare e potenziare la rete del Ferro (altre opere) **LA02**:Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane **LA05**:Completare e potenziare la rete autostradale (invarianti di Piano)/ **LA05bis**:Completare e potenziare la rete autostradale (Altre opere)/ **LA06**:Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (invarianti di Piano)/ **LA06bis**:Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (Altre opere) **LA11**:Sviluppo Sistema MAAS (Mobility As A Services) **LA15**:Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi **LA21**:Coordinamento Mobilità e trasporti **LA22**:Diffusione servizi di mobilità condivisa **LA23**:Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di interesse, insediamenti costieri, etc.)
			2.3 Garantire informazioni chiare, univoche ed esaurienti e tempestivamente disponibili utilizzando le tecnologie innovative del settore dei trasporti (veicoli, infrastrutture, servizi, ITS) al fine di contribuire all'efficacia del sistema e alla gestione dell'integrazione	0,250	**LA14**:Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità) **LA18**:Completare e pontenziare la rete delle connessioni tecnologiche **LA21**:Coordinamento Mobilità e trasporti
3. Sicurezza dei sistemi di trasporto	• Aumentare la sicurezza degli spostamenti • Attenzione alla protezione e incolumità degli spostamenti di persone e merci, dal punto di vista dell'utente , del trasportatore, del mezzo e dell'infrastruttura di trasporto	0,2	**3.1** Migliorare la sicurezza di passeggeri e merci (security) e consentire spostamenti in un contesto (aree di sosta, interscambio e sui mezzi) protetto e sorvegliato	0,450	**LA19**:Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità (muoversi in spazi "protetti" e "sicuri") **LA21**:Coordinamento Mobilità e trasporti
			3.2 Ridurre ulteriormente le vittime (safety), morti e feriti, agendo sulle diverse componenti che ne sono possibile causa: infrastrutture (progettazione, realizzazione, manutenzione e gestione del traffico attraverso ITS), uomo (educazione e formazione), veicolo (nuove tecnologie)	0,400	**LA12**:Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento) **LA14**:Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità) **LA21**:Coordinamento Mobilità e trasporti
			3.3 Preservare le comunità da possibili rischi e impatti e salvaguardare le aree del territorio attraversate da trasporti pericolosi	0,150	**LA21**:Coordinamento Mobilità e trasporti

Tabella 5-13 - Attribuzione dei pesi agli obiettivi di Piano e linee di azione (obiettivo strategico 2 e 3)

AMBITO/ OBIETTIVO STRATEGICO	DESCRIZIONE AMBITO	PESO AMBITO	OBIETTIVI OPERATIVI	PESO OBIETTIVI OPERATIVI	LINEE DI AZIONE
4. Qualità e Sostenibilità (Aria, Ambiente), Vivibilità (Città, centri abitati e territori)	• Riduzione delle emissioni inquinanti • Ridurre i rischi per l'ambiente e sostenere scelte energetiche a minor impatto • Promuovere la sostenibilità ambientale del sistema di mobilità ligure, orientarlo alla tutela dell'ambiente e del territorio	0,15	**4.1** Trasferimento modale verso modalità di trasporto meno inquinanti: ferrovia, Trasporto pubblico, mobilità ciclabile e condivisa	0,250	**LA01**:Completare e potenziare la rete del Ferro (invarianti di Piano)/ **LA01bis**:Completare e potenziare la rete del Ferro (altre opere)
					LA02:Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane
					LA04:Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto
					LA11:Sviluppo Sistema MAAS (Mobility As A Services)
					LA22:Diffusione servizi di mobilità condivisa
			4.2 Sviluppare un modello di mobilità multimodale garantendo un'adeguata offerta di modi sostenibili e aumentare la competitività del Trasporto pubblico	0,150	**LA14**:Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità)
					LA15:Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi
					LA21:Coordinamento Mobilità e trasporti
			4.3 Conversione parco veicolare pubblico e privato (finanziare la domanda)	0,300	**LA13**:Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare
					LA20:Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale
			4.4 Riduzione della cogestione sulla rete infrastrutturale al servizio delle aree urbane	0,200	**LA01**:Completare e potenziare la rete del Ferro (invarianti di Piano)/ LA01bis:Completare e potenziare la rete del Ferro (altre opere)
					LA02:Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane
					LA05:Completare e potenziare la rete autostradale (invarianti di Piano)/ **LA05bis**:Completare e potenziare la rete autostradale (Altre opere)/ **LA06**:Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (invarianti di Piano)/ **LA06bis**:Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (Altre opere)
					LA15:Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi
					LA21:Coordinamento Mobilità e trasporti
			4.5 Migliorare l'efficienza dei sistemi di trasporto e l'efficacia dei servizi di mobilità	0,100	**LA17**:Incrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della City Logistics
					LA21:Coordinamento Mobilità e trasporti

Tabella 5-14 - Attribuzione dei pesi agli obiettivi di Piano e linee di azione (obiettivo strategico 4)

Ogni linea di azione, a sua volta, è costituita da un insieme di indicatori (KPI) che derivano dalle misure, dalle azioni, dagli interventi a dai progetti che la caratterizzano.

Di seguito si riporta l'associazione tra gli indicatori (KPI) e le rispettive linee di azione.

LINEE DI AZIONE	NOME KPI
LA01:Completare e potenziare la rete del Ferro (invarianti di Piano)/ **LA01bis**:Completare e potenziare la rete del Ferro (altre opere)	KPI001: Numero Viaggi TPL ferro[n.]
	KPI002: Numero Intescambi TPL ferro[n.]
	KPI003: Tempo Interscambio/ viaggio TPL ferro [min]
	KPI004: Distanza a bordo [km]
	KPI005: Distanza di corsa TPL ferro [km]
	KPI006: Tempo a bordo TPL ferro [min]
	KPI007: Tempo di viaggio TPL ferro [min]
	KPI008: Velocità del viaggio TPL ferro [km/h]
LA02:Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	KPI009: Numero Viaggi TPL gomma [n.]
	KPI010: Numero Intescambi TPL gomma [n.]
	KPI011: Tempo Interscambio/ viaggio TPL gomma [min]
	KPI012: Distanza a bordo TPL gomma [km]
	KPI013: Distanza di corsa TPL gomma [km]
	KPI014: Tempo a bordo TPL gomma [min]
	KPI015: Tempo di viaggio TPL gomma [min]
	KPI016: Velocità del viaggio TPL gomma [km/h]
LA03:Riqualificare la rete ferroviaria interna	KPI017: Livello riqualificazione rete ferroviari interna [%]
LA04:Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	KPI021: Livello realizzazione rete della mobilità ciclabile [%]
	KPI022: km pista ciclabile realizzati
LA05:Completare e potenziare la rete autostradale (invarianti di Piano)/ **LA05bis**:Completare e potenziare la rete autostradale (Altre opere)/ **LA06**:Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (invarianti di Piano)/ **LA06bis**:Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (Altre opere)	KPI023: Spostamenti totali TPr [veicoli]
	KPI024: km medi/ viaggio TPr [km]
	KPI025: Tempo medio di viaggio TPr [min]
	KPI026: Perditempo medio TPr [min]
	KPI027: Ritardo maggiore di 5 minuti TPr [%]
	KPI028: Ritardo maggiore di 10 minuti TPr [%]
	KPI029: Velocità media del viaggio TPr [km/h]
LA07:Completare e potenziare il sistema di connesioni e raccordi portuali e aeroportuali (invarianti di Piano)/ **LA07bis**:Completare e potenziare il sistema di connesioni e raccordi portuali e aeroportuali (Altre opere)	KPI030: Livello completamento raccordi portuali [%]
	KPI031: Livello completamento raccordi aeroportuali [%]
LA08:Potenziare l'accessibilità lato mare (invarianti di Piano)/ **LA08bis**:Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)	KPI032: Livello completamento opere lato mare [%]
LA09:Migliorare il sistema logistico (invarianti di Piano)	KPI030: Livello completamento raccordi portuali [%]
	KPI033: Traffico commerciale marittimo dalla Liguria [Ton]
LA10:Definire inteverventi nella prospettiva AlpTransit: Gottardo, Ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus, e galleria del Lötschberg via Sempione	KPI034: Traffico commerciale su strada con origine in Liguria e destinato fuori regione [Ton]
	KPI035: Traffico commerciale su ferro con origine in Liguria e destinato fuori regione [Ton]
LA11:Sviluppo Sistema MAAS (Mobility As A Services)	KPI066: Livello sviluppo piattaforma MAAS regionale
LA12:Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	KPI036: Livello di implementazione di sistemi ITC e ITS [%]
	KPI037: Livello attivazione campagne informative e di comunicazione [%]
LA13:Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare	KPI038: Rapporto tra veicoli elettrici e totale parco veicolare TPL gomma
	KPI039: Rapporto tra veicoli Euro 0-Euro4 e totale parco veicolare TPL gomma
	KPI040: Età media parco rotabile ferroviario
	KPI041: Emissioni CO [g/km]
	KPI042: Emissioni VOC [g/km]
	KPI043: Emissioni NOx [g/km]
	KPI044: Emissioni NMVOC [g/km]
	KPI045: Emissioni Benzene [g/km]
	KPI046: Emissioni CH4 [g/km]
	KPI047: Emissioni NO [g/km]
	KPI048: Emissioni NO2 [g/km]
	KPI049: Emissioni N2O [g/km]
	KPI050: Emissioni NH3 [g/km]
	KPI051: Emissioni PM2.5 [g/km]
	KPI052: Emissioni PM10 [g/km]
	KPI053: Emissioni PM_exhaust [g/km]
	KPI067: Rapporto tra veicoli elettrici e totale parco veicolare privato
	KPI068: Rapporto tra veicoli Euro 0-Euro4 e totale parco veicolare privato
LA14:Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità)	KPI036: Livello di implementazione di sistemi ITC e ITS [%]
LA15:Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi	KPI054: Quota modale TPL Ferro [%]
	KPI056: Spostamenti intermodali/ Spostamenti monomodali
	KPI055: Quota modale TPL Gomma [%]
LA16:Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del Nord Italia	KPI031: Livello completamento raccordi aeroportuali [%]
	KPI057: Flusso passeggeri/ anno [n°]
	KPI058: Flusso merci/ anno [Ton]
LA17:Incrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della City Logistics	KPI036: Livello di implementazione di sistemi ITC e ITS [%]
LA18:Completare e pontenziare la rete delle connessioni tecnologiche	KPI036: Livello di implementazione di sistemi ITC e ITS [%]
	KPI059: Livello di sviluppo della rete tecnologica regionale [%]
LA19:Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità (muoversi in spazi "protetti" e "sicuri")	KPI060: N° Incidenti sulle strade
	KPI061: N° di morti sulle strade
LA20:Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	KPI062: Carbon Footprint AdSP Mar Ligure Occidentale [tCO2eq]
	KPI063: Carbon Footprint AdSP Mar Ligure Orientale [tCO2eq]
LA21:Coordinamento Mobilità e trasporti	KPI069: Livello potenziamento funzioni Osservatorio Regionale Trasporti
LA22:Diffusione servizi di mobilità condivisa	KPI018: Tot. Iscritti servizi sharing mobility
	KPI019: Ore utilizzo servizi sharing pro capite
	KPI020: Km utilizzo servizi sharing pro capite
LA23:Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di interesse, insediamenti costieri, etc.)	KPI064: Livello sviluppo progetti strategici per lo sviluppo nella Regione di una rete infrastrutturale "slow" [%]
	KPI065: Livello potenziamento delle connessioni tra la costa e l'entroterra attraverso l'intermodalità [%]
	KPI021: Livello sviluppo della mobilità ciclabile [%]
	KPI022: km pista ciclabile realizzati

Tabella 5-15 - Associazione indicatori/linee di azione

5.4.3 La definizione dei pesi degli indicatori

La definizione dei pesi è stata affrontata per mezzo di un processo basato sul confronto dei criteri. In ciascun confronto è stato individuato quale dei criteri dovesse essere considerato prevalente (o se i criteri dovessero essere considerati egualmente rilevanti). Attraverso l'analisi di tali confronti è stato possibile derivare i pesi da attribuire a ciascun criterio sotto il vincolo che la somma dei pesi sia pari ad 1.

Ad ogni linea di azione, come definito nell'"Esempio di struttura dell'analisi multicriteria", è associato un gruppo di indicatori che caratterizzano le misure, le azioni, gli interventi e i progetti che costituiscono le linee di azione stesse.

Gli obiettivi strategici e gli obiettivi operativi presentano pesi specifici predefiniti derivanti da valutazioni che ne determinano una scala gerarchica di importanza; per gli indicatori (KPI) invece, non è possibile presentare un valore univoco di importanza (peso) in quanto, dato che la somma dei pesi, per ogni sottoinsieme considerato, deve essere pari a 1, ogni KPI assume un peso differente a seconda del numero di indicatori che definisce ogni obiettivo operativo.

La soluzione adottata per definire i pesi dei KPI per ogni obiettivo operativo è stata la matrice dei confronti a coppie dove ogni aspetto-criterio viene valutato rispetto agli altri aspetti-criteri con l'indicazione del valore: 0 se il criterio preso in esame è meno importante del criterio preso a confronto, 1 se hanno la stessa importanza e 2 se è più importante.

Di seguito si riporta una tabella una tabella di esempio di confronto a coppie.

	KPI001: Numero Viaggi TPL ferro[n.]	KPI002: Numero Intescambi TPL ferro[n.]	KPI003: Tempo Interscambio/ viaggio TPL ferro [min]	KPI004: Distanza a bordo [km]	KPI005: Distanza di corsa TPL ferro [km]	KPI006: Tempo a bordo TPL ferro [min]	KPI007: Tempo di viaggio TPL ferro [min]	KPI008: Velocità del viaggio TPL ferro [km/h]	KPI009: Numero Viaggi TPL gomma [n.]	KPI010: Numero Intescambi TPL gomma [n.]	KPI011: Tempo Interscambio / viaggio TPL gomma [min]	KPI012: Distanza a bordo TPL gomma [km]	KPI013: Distanza di corsa TPL gomma [km]	KPI014: Tempo a bordo TPL gomma [min]	KPI015: Tempo di viaggio TPL gomma [min]	KPI016: Velocità del viaggio TPL gomma [km/h]	KPI017: Livello riqualificazione rete ferroviari interna [%]	KPI066: Livello sviluppo piattaforma MAAS regionale	KPI018: Tot. Iscritti servizi sharing mobility	KPI019: Ore utilizzo servizi sharing pro capite	KPI020: Km utilizzo servizi sharing pro capite	Punteggio	Peso
KPI001: Numero Viaggi TPL ferro[n.]		2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	0	2	2	2	2	2	33	0,079
KPI002: Numero Intescambi TPL ferro[n.]	0		1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1	1	1	17	0,040
KPI003: Tempo Interscambio/ viaggio TPL ferro [min]	0	1		1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	0,040
KPI004: Distanza a bordo [km]	0	1	1		1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	0,040
KPI005: Distanza di corsa TPL ferro [km]	0	1	1	1		1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	0,040
KPI006: Tempo a bordo TPL ferro [min]	1	1	1	1	1		1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	0,040
KPI007: Tempo di viaggio TPL ferro [min]	1	1	1	1	1	1		0	1	1	1	0	0	2	1	0	2	1	1	1	1	18	0,043
KPI008: Velocità del viaggio TPL ferro [km/h]	1	2	2	2	2	1	2		2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	36	0,086
KPI009: Numero Viaggi TPL gomma [n.]	0	1	1	1	1	1	1	0		1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	19	0,045
KPI010: Numero Intescambi TPL gomma [n.]	0	1	1	1	1	2	1	0	1		1	0	2	1	1	0	1	1	1	1	1	18	0,043
KPI011: Tempo Interscambio/ viaggio TPL gomma [min]	0	1	1	1	1	2	1	0	1	1		0	2	1	2	0	2	1	1	1	1	20	0,048
KPI012: Distanza a bordo TPL gomma [km]	1	1	1	1	1	1	2	0	1	2	2		2	0	0	0	1	0	0	0	0	16	0,038
KPI013: Distanza di corsa TPL gomma [km]	1	1	1	1	1	1	2	0	1	0	0	0		0	2	0	1	1	1	1	1	16	0,038
KPI014: Tempo a bordo TPL gomma [min]	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	2		0	0	1	1	1	1	1	17	0,040
KPI015: Tempo di viaggio TPL gomma [min]	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	0	2		0	2	1	1	1	1	19	0,045
KPI016: Velocità del viaggio TPL gomma [km/h]	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	38	0,090
KPI017: Livello riqualificazione rete ferroviari interna [%]	0	2	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0		1	1	1	1	14	0,033
KPI066: Livello sviluppo piattaforma MAAS regionale	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1	0	1		1	1	1	17	0,040
KPI018: Tot. Iscritti servizi sharing mobility	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1	0	1	1		1	1	18	0,043
KPI019: Ore utilizzo servizi sharing pro capite	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1	0	1	1	1		1	18	0,043
KPI020: Km utilizzo servizi sharing pro capite	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1	0	1	1	1	1		18	0,043
																						420	1

Tabella 5-16 - Esempio tabella confronto a coppie per attribuzione peso KPI

Tale matrice viene quindi utilizzate per il calcolo dei pesi di ogni gruppo di indicatori afferenti ad ogni obiettivo operativo.

5.4.4 Il sistema di calcolo

Il calcolo dell'analisi multicriteria si sviluppa in base al peso attribuito ad ogni obiettivo generale, ai relativi obiettivi operativi e agli indicatori associati.

Per prima cosa il valore assegnato ad ogni indicatore viene normalizzato sulla base del valore "best option" relativo all'indicatore specifico (pertanto se si parla ad esempio di riduzione degli inquinanti, il sistema normalizzerà il valore minore, cioè meno inquinante; se invece si tratta di numero di viaggi effettuati con il trasporto pubblico, il sistema sceglierà il valore maggiore).

$y = X_{\min}$ oppure X_{max}

Il secondo passaggio è la computazione, cioè la messa in relazione del dato normalizzato con il valore e il peso attribuito all'indicatore.

Nel caso in cui si sia considerato il valore massimo il calcolo sarà il seguente:

$$\alpha = \frac{X_{max}}{y * w_i}$$

Qualora la normalizzazione abbia previsto come "best option" il valore minimo la formula sarà la seguente:

$$\alpha = \frac{X_{min}}{1 - (y * w_i)}$$

Dove, in entrambi i casi, W_i è il peso dell'indicatore.

A questo punto si sommano i valori ottenuti per ogni KPI (K) sulla base dell'obiettivo operativo di appartenenza.

$$\sum_{m}^{n} K$$

Per ottenere il valore di tutti gli obiettivi operativi afferenti ad ogni obiettivo strategico è necessario moltiplicare la somma ottenuta per il peso dell'obiettivo operativo di riferimento e sommare i dati di tutti gli obiettivi operativi caratterizzanti ogni obiettivo strategico

$Z=\sum_{m}^{n} K1*\gamma_1+\sum_{m}^{n} K2*\gamma_2+\sum_{m}^{n} K\,n*\gamma_n$

Z a questo punto è lo score della somma di tutti gli obiettivi operativi presenti all'interno dell'obiettivo strategico.

Il sistema di calcolo prevede che a ciascun orizzonte temporale considerato (2030 o 2030+) siano attribuiti 3 valori differenti, ognuno riferito ad un diverso scenario costituito da un diverso insieme di linee di azione, uno che prevede una maggiore attenzione alle opere stradali, uno che invece prevede la realizzazione di un maggior numero di opere ferroviarie e infine uno che cerca una composizione equilibrata tra opere stradali e opere ferroviarie.

Moltiplicando il valore ottenuto da ogni obiettivo operativo per il peso dell'obiettivo strategico cui fa riferimento si ottiene il valore dell'obiettivo strategico (β) all'interno dello scenario considerato.

$\beta=Z*\delta$

dove δ equivale al peso attribuito all'obbiettivo generale di riferimento. Più alto è l'indice ottenuto, maggiore è il livello di soddisfacimento dell'obiettivo strategico.

Il dato finale che permette di quantificare il valore dello scenario (W) e quindi quale scenario consente di arrivare alla soluzione migliore è dato dalla somma di tutti i valori degli obiettivi di ciascuno scenario.

$W=\beta_1+ \beta_{2+} \beta_{3+} \beta_{4+\ldots+} \beta_8$

5.4.5 Conclusioni

L'analisi multicriteria è stata applicata ai tre scenari definiti per ognuno dei due orizzonti temporali individuati, entro il 2030 ed oltre il 2030.

I 6 scenari di progetto per i quali è stata effettuata l'analisi multicriteria si fondano su diverse opzioni di offerta di mobilità, per ogni scenario infatti si è calcolato l'impatto delle misure previste nelle linee di azione che li costituiscono:

Scenario Alternativo 1 2030- 2030+	• Completare e potenziare la rete autostradale: altre opere • Completare e potenziare la rete stradale ordinaria: altre opere
Scenario Alternativo 2 2030 - 2030+	• Completare e potenziare la rete autostradale: altre opere • Completare e potenziare la rete stradale ordinaria: altre opere • Riqualificare la rete ferroviaria interna • Completare e potenziare la rete del ferro: altre opere • Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordo portuali: altre opere • Interventi integrati all'Alptransit: interventi ferroviari sugli itinerari del Gottardo e del Sempione • Riorganizzazione dei servizi di TPL negli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi
Scenario Alternativo 3 2030 - 2030+	• Completare e potenziare la rete del ferro: altre opere • Riqualificare la rete ferroviaria interna • Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordo portuali: altre opere • Interventi integrati all'Alptransit: interventi ferroviari sugli itinerari del Gottardo e del Sempione • Riorganizzazione dei servizi di TPL negli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi

Tabella 5-17 - Caratteristiche scenari valutati

Per la costruzione gli scenari sono strutturati con caratteristiche incrementali di opere infrastrutturali e misure ed ovviamente l'efficacia cresce proporzionalmente, non sorprende quindi che lo Scenario Alternativo 2, costruito con una logica di selezione delle azioni maggiormente efficaci, che propone la realizzazione di importanti opere infrastrutturali ed elevate misure organizzative risulti essere lo scenario che offre le soluzioni migliori per il raggiungimento degli obiettivi strategici del PRIIMT.

Di seguito si riporta la tabella che sintetizza i risultati degli scenari valutati sulla base dei valori ottenuti in ognuno degli obiettivi strategici.

	ORIZZONTE TEMPORALE 2030			ORIZZONTE TEMPORALE 2030+		
OBIETTIVI STRATEGICI	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
1. Accessibilità interna ed esterna	1,20206	1,24517	1,23411	1,28962	1,33972	1,33838
2. Resilienza Infrastrutture Servizi di Mobilità	1,47634	1,49683	1,49338	1,50469	1,53369	1,53252
3. Sicurezza dei sistemi di trasporto	0,16625	0,20000	0,20000	0,24500	0,29000	0,29000
4. Qualità e Sostenibilità (Aria, Ambiente), Vivibilità (Città, centri abitati e territori)	1,39073	1,40301	1,40220	1,40139	1,41509	1,41469
Valutazione Scenario	**4,23538**	**4,34501**	**4,32969**	**4,44069**	**4,57849**	**4,57560**

Tabella 5-18 - Sintesi risultati Analisi Multicriteria

Sulla base dei risultati dell'analisi multicriteria effettuata emerge che gli effetti peggiori per gli obiettivi cui tende il PRIIMT si otterrebbero con lo Scenario 1, quello maggiormente focalizzato sulle infrastrutture stradali e autostradali, in entrambi gli orizzonti temporali. Raffrontando lo Scenario 1 con lo Scenario 3, maggiormente focalizzato sulla realizzazione delle opere ferroviarie, il valore indicatore di ogni obiettivo strategico, dello Scenario 1 risulta essere quello che meno soddisfa gli obiettivi strategici che il PRIIMT si è posto in entrambi gli orizzonti temporali.

In particolare, lo Scenario 3 mostra valutazioni che poco si discostano dagli indici ottenuti dallo Scenario 2, ma che comunque denotano performance inferiori.

Lo Scenario 2 che coniuga al meglio le opere stradali e ferroviarie alle misure e azioni organizzative, evidenzia dunque gli indici migliori per il raggiungimento degli obiettivi strategici del PRIIMT ed è pertanto da considerarsi la best option da perseguire.

6 LA STRATEGIA DEL PRIIMT

La strategia del PRIIMT è illustrata per sottosistema dei trasporti, al fine di rendere il più possibile fruibili i contenuti del Piano.

6.1 IL PRIIMT PER IL SETTORE FERROVIARIO

6.1.1 Trasporto ferroviario: elementi normativi specifici

6.1.1.1 NORMATIVA COMUNITARIA

La politica europea del trasporto ferroviario è volta alla creazione di uno spazio ferroviario unico europeo.

Ciò richiede l'armonizzazione delle norme tecniche, amministrative e di sicurezza, essenziale per conseguire l'interoperabilità dei diversi sistemi ferroviari nazionali. Anche le misure di protezione dell'ambiente e dei consumatori possono richiedere una certa armonizzazione, al fine di evitare distorsioni della concorrenza e facilitare l'acceso di nuove imprese.

Nel suo Libro bianco del 2011 dal titolo «Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti — Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile» (COM (2011) 0144), la Commissione ha fissato l'obiettivo teso a garantire che, entro il 2050, la maggior parte del trasporto passeggeri a media percorrenza si effettui per ferrovia. A medio termine (entro il 2030) la lunghezza della rete ad alta velocità dovrebbe essere triplicata e si dovrebbe mantenere in efficienza una fitta rete ferroviaria in tutti gli Stati membri. A lungo termine, si dovrebbe completare una rete ferroviaria europea ad alta velocità.

Interoperabilità

A partire dagli anni ’90 il settore del trasporto ferroviario è stato interessato da un processo di liberalizzazione su impulso del legislatore comunitario, il quale, in prima istanza, ha imposto l’obbligo di separazione fra gestore della rete ed esercente del servizio di trasporto.

L’Unione europea ha quindi avviato un processo volto a permettere il buon utilizzo dei diversi sistemi ferroviari degli Stati membri e il passaggio sicuro e senza difficoltà da una rete nazionale all'altra; nel 1996 è intervenuta sulla rete ad alta velocità, mentre nel 2001 sul sistema ferroviario convenzionale. Nel quadro di questo processo sono state elaborate diverse soluzioni tecniche (definite “specifiche tecniche di interoperabilità” - STI), riguardanti aspetti fondamentali, quali la guida e la sicurezza dei treni, il sistema di segnalazione, le applicazioni telematiche per il trasporto merci, la qualifica del personale addetto al trasporto transfrontaliero e i carri merci, nonché le emissioni acustiche.

Nel 2004, l'ambito di applicazione della direttiva sui sistemi ferroviari convenzionali è stato esteso all'intera rete ferroviaria europea, per rispondere alle esigenze di apertura totale della rete ferroviaria ai servizi di trasporto merci nazionale e internazionale e di trasporto internazionale di passeggeri. Nel 2008, la direttiva 2008/57/CE ha rifuso in un solo testo le direttive precedenti.

Inoltre, al fine di ridurre gli ostacoli tecnici all'interoperabilità, i rappresentanti del settore ferroviario e la Commissione hanno firmato, a partire dal 2005, una serie di protocolli di intesa sull'introduzione e lo sviluppo del sistema europeo di segnalazione ferroviaria (European Rail Traffic Management System — ERTMS), l’ultimo dei quali nel 2016.

Dal 1° gennaio 2007 il trasporto merci nazionale e internazionale è quindi interamente aperto alla concorrenza. Al fine di consentire un utilizzo ottimale della rete internazionale del trasporto merci e migliorarne l'interoperabilità, l'Unione europea ha definito nove corridoi europei di trasporto merci competitivi (regolamento UE n. 913/2010). L'obiettivo era di rendere il trasporto ferroviario più competitivo rispetto alle altre modalità di trasporto per le merci che attraversano i diversi Stati membri.

Agenzia ferroviaria europea

Sempre nel 2004, con regolamento (CE) n. 881/2004, è stata istituita l'Agenzia ferroviaria europea (ERA), con sede a Lille e a Valenciennes (Francia). Tra i compiti principali dell'Agenzia figurano l'armonizzazione, la registrazione e il monitoraggio delle specifiche tecniche di interoperabilità (STI) su tutto il sistema ferroviario europeo e l'elaborazione di obiettivi di sicurezza comuni per le ferrovie europee. L'Agenzia non ha di per sé poteri decisionali, ma contribuisce ad elaborare proposte di decisione per la Commissione. L'ERA rappresenta ormai l'unico organismo competente per il rilascio delle autorizzazioni dei veicoli (locomotive e vagoni) destinati alle attività transfrontaliere, nonché dei singoli certificati di sicurezza alle imprese ferroviarie che operano in più di uno Stato membro.

Armonizzazione sociale

Per quanto riguarda il personale viaggiante che effettua servizi di interoperabilità transfrontaliera nel settore dei trasporti ferroviari, l'ambito è disciplinato dalla direttiva 2005/47/CE del Consiglio, che si basa su un accordo tra le parti sociali del settore ferroviario a livello europeo. La direttiva 2007/59/CE è invece volta ad armonizzare i requisiti minimi per la qualifica e la certificazione dei macchinisti addetti alla guida di locomotori e treni nell'Unione. Essa prevede che ogni macchinista debba essere in possesso di una licenza e di un ulteriore certificato complementare armonizzato che indica le ferrovie e i tipi di treni per i quali il conducente è autorizzato. Su tale base, la direttiva prevede il riconoscimento reciproco dei titoli. A partire dall'ottobre 2011, certificati e licenze armonizzati sono stati rilasciati ai macchinisti che effettuano servizi transfrontalieri, servizi di cabotaggio o di trasporto merci in un altro Stato membro o che lavorano in almeno due Stati membri.

Accesso alla professione delle imprese di trasporto ferroviario

Dal 1995 la normativa europea prevede che le imprese ferroviarie siano in possesso di una licenza per avere accesso alle infrastrutture di tutti gli Stati membri. Tale licenza è rilasciata dallo Stato membro in cui ha sede l'impresa, a condizione che quest'ultima rispetti determinati requisiti comuni (buona reputazione, solidità finanziaria e idoneità professionale). Nel 2001 sono state ulteriormente precisate le condizioni di esercizio (di sicurezza, tecniche, economiche e finanziarie) della professione di vettore ferroviario valide su tutto il territorio della Comunità e la procedura di autorizzazione intesa a consentire l'esercizio dei servizi di trasporto ferroviario di merci sulla rete transfrontaliera europea.

Nel 2012, infine, la normativa in questo ambito è stata sistematizzata, riunendo in un solo testo i principi relativi allo sviluppo delle ferrovie (incentrato, tra l'altro, sulla separazione tra gestione dell'infrastruttura e attività di trasporto), alle licenze delle imprese ferroviarie e alla tariffazione dell'infrastruttura. In generale, quest'ultima direttiva istituisce uno spazio ferroviario europeo unico, promuovendo la concorrenza, prevedendo una maggiore trasparenza delle condizioni di accesso al mercato, una separazione contabile chiara, nonché l'indipendenza e il rafforzamento degli organismi nazionali di controllo. Essa

definisce le condizioni di accesso alla rete, ai servizi e alle regole in materia di prelievo degli oneri.

Inquinamento acustico dei treni

La direttiva 2002/49/CE del 25 giugno 2002 (sull'inquinamento acustico) relativa alla valutazione e alla gestione del rumore ambientale offre la base per l'adozione di misure comunitarie volte a ridurre le emissioni sonore provenienti dai veicoli e dalle infrastrutture ferroviarie. Su tale base, nel 2003 sono state adottate linee guida sui metodi di calcolo del rumore prodotto dai treni e, nel giugno 2006, sono entrati in vigore i valori limite di emissioni acustiche per il materiale rotabile impiegato all'interno dell'Unione. Nel luglio 2008 la Commissione ha fissato l'obiettivo di ammodernamento di tutti i vagoni merci entro il 2015.

In sintesi, è possibile schematizzare il percorso di creazione del mercato unico per il trasporto su ferro come segue:

Primo Pacchetto Ferroviario (Direttive CE 2001 n. 12-13-14-16)	- Sviluppo delle ferrovie comunitarie - Licenze delle imprese ferroviarie - Ripartizione della capacità di infrastruttura ferroviaria, all'imposizione dei diritti per l'utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria e alla certificazione di sicurezza - Interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale
Secondo Pacchetto Ferroviario (Direttive CE 2004 n. 49-50-51 e Reg. CE 881/2004)	- Estensione dell'ambito di applicazione della direttiva sui sistemi ferroviari convenzionali all'intera rete ferroviaria europea (per trasporto merci internazionale) - Requisiti minimi per accrescere la mobilità dei lavoratori tra Stati membri migliorando l'acquisizione e la salvaguardia di diritti pensionistici complementari - Istituzione Agenzia ferroviaria europea
Terzo Pacchetto Ferroviario (Direttive CE 2007 n. 58-59 e Reg. CE 2007 n. 1370-1371-1372)	- Estensione dell'ambito di applicazione della direttiva sui sistemi ferroviari convenzionali all'intera rete ferroviaria europea (per trasporto internazionale di passeggeri) - Certificazione dei macchinisti addetti alla guida di locomotori e treni sul sistema ferroviario della Comunità - Nel periodo di transizione vigenza della «regola di reciprocità» per il rilascio delle licenze
Quarto Pacchetto Ferroviario (Direttive UE 2016 n. 797-798 e n.2370 e Reg. UE 2016 n. 796 e n.2237-2238)	- Rifusione della normativa precedente - Apertura del mercato dei servizi di trasporto ferroviario nazionale di passeggeri e governance dell'infrastruttura ferroviaria - Ridefinizione ruolo e compiti Agenzia Ferroviaria Europea - Normalizzazione dei conti delle aziende ferroviarie

Figura 6-1 Milestones del mercato unico ferroviario europeo

6.1.1.2 NORMATIVA NAZIONALE

La normativa europea in materia di trasporto ferroviario è stata recepita all'interno dell'ordinamento italiano con i seguenti decreti legislativi:

- Primo pacchetto: D.Lgs. n.188/2003 "Attuazione delle direttive 2001/12/CE, 2001/13/CE e 2001/14/CE in materia ferroviaria";
- Secondo pacchetto: D.Lgs n.162/2007 "Attuazione delle direttive 2004/49/CE e 2004/51/CE relative alla sicurezza e allo sviluppo delle ferrovie comunitarie" e D.Lgs

n.163/2007 “Attuazione della direttiva 2004/50/CE che modifica le direttive 96/48/CE e 2001/16/CE relative all'interoperabilità del sistema ferroviario transeuropeo”;

- Terzo pacchetto: art.58-60-62 della legge 99/2009; D.Lgs n.247/2010 “Attuazione della direttiva 2007/59/CE relativa alla certificazione dei macchinisti addetti alla guida di locomotori e treni sul sistema ferroviario della Comunità” e D.Lgs n.15/2010 “Attuazione della direttiva 2007/58/CE, che modifica le direttive 91/440/CEE, relativa allo sviluppo delle Ferrovie Comunitarie, e 2001/14/CE relativa alla ripartizione della capacità di infrastruttura ferroviaria e all'imposizione dei diritti per l'utilizzo dell'infrastruttura ferroviaria”;
- Ulteriori misure non contenute in alcun pacchetto:
    - D.Lgs. n.191/2010 “Attuazione della direttiva 2008/57/CE e 2009/131/CE relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario comunitario”;
    - D.Lgs. n.43/2011 “Attuazione della direttiva 2008/110/CE che modifica la direttiva 2004/49/CE relativa alla sicurezza delle ferrovie comunitarie”;
    - D.Lgs. n.112/2015 “Attuazione della direttiva 2012/34/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 novembre 2012, che istituisce uno spazio ferroviario europeo unico (Rifusione)”;

A completamento degli interventi normativi necessari al recepimento del quarto pacchetto ferroviario, con la legge di delegazione europea 2016-2017 (legge n. 163 del 2017) è stata conferita al Governo la delega per il recepimento delle ultime tre direttive rientranti nell'ambito del pacchetto:

- la direttiva (UE) 2016/797 relativa all'interoperabilità del sistema ferroviario dell'Unione europea;
- la direttiva (UE) 2016/798 sulla sicurezza delle ferrovie;
- la direttiva (UE) 2016/2370 per l'apertura del mercato dei servizi di trasporto ferroviario nazionale di passeggeri e la governance dell'infrastruttura ferroviaria.

Tali atti normativi saranno sottoposti all'esame della IX Commissione nel corso della XVIII legislatura.

L'assetto del sistema ferroviario italiano è, in coerenza con quanto previsto dall'ordinamento europeo, caratterizzato dalla separazione tra gestione dell'infrastruttura ferroviaria e svolgimento del servizio, alla quale si è accompagnata la separazione societaria, all'interno dell'Holding Ferrovie dello Stato Spa, tra Rete ferroviaria italiana spa (RFI), società titolare della concessione sessantennale (ai sensi del decreto ministeriale n. 138/T del 2000) della rete, e Trenitalia, società affidataria dei contratti di servizio pubblico nazionale ferroviario passeggeri e merci.

L'articolo 5 del decreto legislativo n. 112/2015 ha introdotto l'obbligo della separazione contabile nei bilanci delle attività connesse alla prestazione di servizi di trasporto da quelle connesse alla gestione dell'infrastruttura ferroviaria. Il finanziamento pubblico concesso a uno di questi due settori di attività non può essere trasferito all'altro e deve avere apposita evidenza contabile. I conti relativi ai diversi settori di attività sono tenuti in modo da permettere di verificare che il divieto di trasferire i fondi pubblici percepiti da un settore di attività ad un altro sia rispettato e di verificare l'utilizzo delle entrate derivanti dai canoni per l'utilizzo dell'infrastruttura e le eccedenze provenienti da altre attività commerciali.

Il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti ha il compito di definire la strategia di sviluppo dell'infrastruttura ferroviaria sulla base di un finanziamento sostenibile del sistema

ferroviario (articolo 1 del decreto legislativo n. 112 del 2015). In materia è intervenuto il decreto legislativo n. 112 del 2015 (articolo 1, comma 7) precisando che la strategia di sviluppo dell'infrastruttura ferroviaria è definita nel Documento di economia e finanza, nell'Allegato concernente fabbisogni e progetti di infrastrutture.

6.1.1.3 NORMATIVA REGIONALE

La Regione esercita le funzioni di programmazione e controllo dei servizi di trasporto pubblico regionale e locale, nonché le funzioni di amministrazione dei servizi che richiedono l'esercizio unitario a livello regionale. La L.R. 33/2013 riconosce il valore sociale, ambientale ed economico del trasporto pubblico regionale e locale, componente essenziale del sistema dei servizi pubblici locali per garantire il diritto alla mobilità delle persone e ne reca la disciplina.

In particolare, secondo la L.R. 33/2013 art.6 comma 3, il Consiglio Regionale Assemblea Legislativa della Liguria:

a) definisce gli indirizzi per la pianificazione dei trasporti locali e fissa i criteri programmatici e direttivi per l'elaborazione, da parte della Città metropolitana e degli enti di area vasta, dei piani di bacino di rispettiva competenza;

b) approva il programma regionale dei trasporti all'interno del PRIMIT di cui al Capo VI bis ed i relativi aggiornamenti, in connessione con le previsioni regionali di assetto territoriale e di sviluppo economico e sulla base dei piani di bacino della Città metropolitana e degli enti di area vasta, nonché degli indirizzi per la programmazione del servizio di trasporto ferroviario regionale e locale di competenza della Regione Liguria, da emanarsi con deliberazione della Giunta Regionale;

c) approva il programma dei servizi di trasporto pubblico regionale e locale, con particolare riferimento ai servizi minimi, in relazione alle disponibilità di bilancio, sentite le organizzazioni sindacali, la Consulta regionale per la tutela dei diritti dei consumatori e degli utenti di cui alla legge regionale 5 marzo 2012, n. 6 (Norme per la tutela dei consumatori e degli utenti), la Consulta regionale per la tutela dei diritti della persona handicappata di cui alla legge regionale 12 aprile 1994, n. 19 (Norme per la prevenzione, riabilitazione ed integrazione sociale dei portatori di handicap) e successive modificazioni e integrazioni e i comitati degli utenti.

Il programma dei servizi individua, tra l'altro (art. 6 comma 4):

a) la rete e l'organizzazione dei servizi, sulla base di criteri di integrazione tra le varie modalità, favorendo quelle a minor impatto sotto il profilo ambientale;

b) le modalità di determinazione delle tariffe, di integrazione tariffaria e di indicizzazione;

c) le risorse relative ai servizi minimi da destinare al trasporto pubblico di interesse regionale e locale, tenuto conto del raggiungimento degli obiettivi di efficientamento previsti;

d) i criteri per la riduzione della congestione del traffico, dell'inquinamento acustico, atmosferico ed ambientale.

Art. 6 comma 5. La Giunta regionale definisce ed approva gli accordi di programma di cui all'articolo 12, d'intesa con gli enti locali interessati, e approva i piani per gli investimenti di cui all'articolo 22.

La Regione espleta le procedure per l'affidamento dei servizi di trasporto con le modalità previste dalla normativa comunitaria e statale e gestisce il contratto di servizio stipulato. Esercita inoltre le funzioni di controllo dei servizi di trasporto pubblico attraverso il monitoraggio della domanda, dell'offerta e degli standard di qualità, promuovendo a tal fine lo sviluppo di appositi strumenti informatici.

6.1.1.4 IL PIANO DI BACINO DEL TRASPORTO FERROVIARIO

Il PRIIMT recepisce la pianificazione e programmazione dei servizi di trasporto ferroviari previsti dal Piano di Bacino del Trasporto Ferroviario Regionale e ne promuove l'implementazione al completamento delle infrastrutture in corso di realizzazione, che risultino abilitanti all'attuazione del Piano.

Il Piano precede un programma organico di azioni volte:

- da un lato, a ***migliorare le prestazioni rese al pubblico***, in modo da stimolare il potenziale di crescita della domanda di mobilità servita dal sistema, con attenzione non soltanto per gli spostamenti sistematici (casa-studio e casa-lavoro), ma anche per la mobilità occasionale dei residenti all'interno dell'area di studio, nonché per la mobilità turistica, espressa da viaggiatori provenienti dall'esterno anche in forma di spostamenti secondari interni al territorio regionale;
- dall'altro, ad ***incrementare l'efficienza nell'uso delle risorse disponibili***, in particolare mediante un incremento della produttività dei rotabili e, possibilmente, anche del personale.

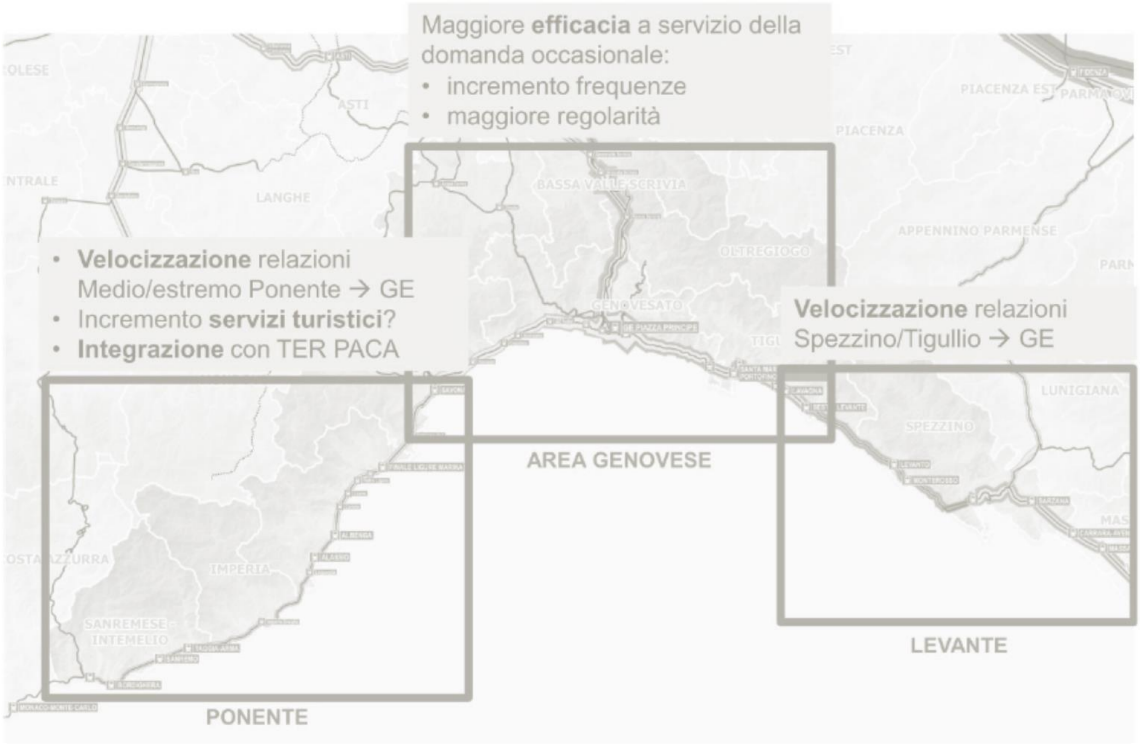


Tabella 6-1 Quadro degli obiettivi strategici di sviluppo del Servizio Ferroviario Regionale (fonte Piano di Bacino del Trasporto Ferroviario Regionale)

In linea generale, tali obiettivi possono essere efficacemente perseguiti proseguendo sullo sviluppo di un'offerta integrata, basata su criteri di cadenzamento, coordinamento e sincronizzazione d'orario, che riescano a sfruttare appieno sia i rilasci infrastrutturali previsti all'orizzonte 2023, sia la fornitura di nuovi materiali rotabili, caratterizzati da prestazioni migliori di quelle che contraddistinguono la flotta attualmente in esercizio.

Il Piano individua un modello di costruzione dell'orario integrato, basato nell'ordine:

- sulla regolarizzazione delle tracce riservate ai treni lunga percorrenza, finalizzata ad ottimizzare l'utilizzo della capacità sulle tratte più critiche (azione da concordarsi con RFI);
- sul consolidamento, in area genovese, di un servizio ferroviario suburbano allineato alle migliori esperienze europee ed italiane, caratterizzato in particolare da frequenze di transito elevate e regolari nonché da una forte riconoscibilità delle linee;
- sull'ulteriore sviluppo del servizio regionale a servizio delle due riviere, secondo criteri volti ad incrementare le velocità commerciali e la facilità di lettura dell'orario.

Tale schema, opportunamente rimodulato nella stagione estiva a prevalente servizio della domanda turistica, potrà inoltre essere integrato nelle aree a domanda debole facendo ricorso ad accordi con altri operatori per il coordinamento e l'integrazione dei servizi ferroviari con i servizi di Trasporto Pubblico Locale.

In linea di massima, il perseguimento degli obiettivi generali, diversamente articolati a seconda della distanza dal capoluogo regionale (incremento delle frequenze sulle missioni "corte" e delle velocità commerciali sulle missioni "lunghe"), rende opportuna un'evoluzione del servizio cadenzato verso una maggiore polarizzazione, da ottenersi individuando:

- in area genovese, servizi suburbani (S) frequenti e capillari;
- sulle due riviere, servizi regionali veloci (RV/RE), ovvero "semidiretti" (R/Rx), organizzati secondo tratte di raccolta concatenate a proseguimenti rapidi verso Genova.

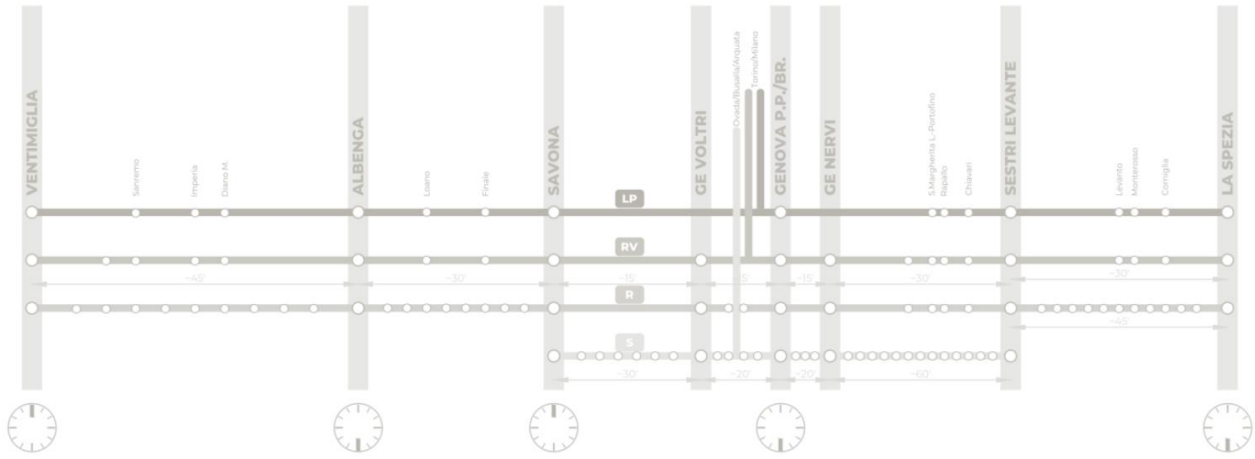


Tabella 6-2 Schema generale di sviluppo del cadenzamento regionale (fonte Piano di Bacino del Trasporto Ferroviario Regionale)

Questa organizzazione generale d'orario, ottenuta riducendo e compattando ulteriormente le missioni esistenti, risulta compatibile con gli attuali livelli produttivi: infatti, attribuendo periodicità annuale a piena frequenza a tutti i servizi, con l'unica eccezione del servizio stagionale Levanto-La Spezia Migliarina (Cinque Terre Express), le percorrenze annue complessive ammontano a 7,2 milioni di treni-km/anno, valore solo leggermente superiore a quello contrattuale.

SCHEMA DI CADENZAMENTO OBIETTIVO
DETERMINAZIONE DI MASSIMA DEI LIVELLI PRODUTTIVI

Cat.	Missione	Lungh. (km)	Cadenz.	Period.	corse/ giorno	giorni/ anno	corse/ anno	km/anno
RE	GE PIAZZA PRINCIPE - MI CENTRALE	139,8	120	annuale	12	365	4.380	612.188
RE	GE PIAZZA PRINCIPE - VENTIMIGLIA	139,6	120	annuale	12	365	4.380	611.295
RE	GE PIAZZA PRINCIPE - LA SPEZIA CENTRALE	86,6	120	annuale	12	365	4.380	379.238
R/RE	GE BRIGNOLE - IMPERIA	100,8	60	annuale	14	365	5.110	515.047
R/RE	GE BRIGNOLE - ALBENGA	77,0	120	annuale	14	365	5.110	393.240
R/RE	GE PIAZZA PRINCIPE - LA SPEZIA CENTRALE	86,6	60	annuale	26	365	9.490	821.682
R	VENTIMIGLIA-IMPERIA	36,2	60	annuale	26	365	9.490	343.832
R	LEVANTO - LA SPEZIA MIGLIARINA	23,0	60	stag.	26	200	5.200	119.512
S1	SAVONA - SESTRI LEVANTE	87,3	30	annuale	52	365	18.980	1.656.271
S3	GE VOLTRI - GE NERVI	24,9	30	annuale	52	365	18.980	472.640
S2	ARQUATA - BUSALLA - GE TERRALBA	39,0	30	annuale	52	365	18.980	739.783
S4	ACQUI TERME - OVADA - GE TERRALBA	60,9	60	annuale	26	365	9.490	577.495
	TOTALE							7.242.223

Tabella 6-3 Prospetto di massima dei livelli produttivi (fonte Piano di Bacino del Trasporto Ferroviario Regionale)

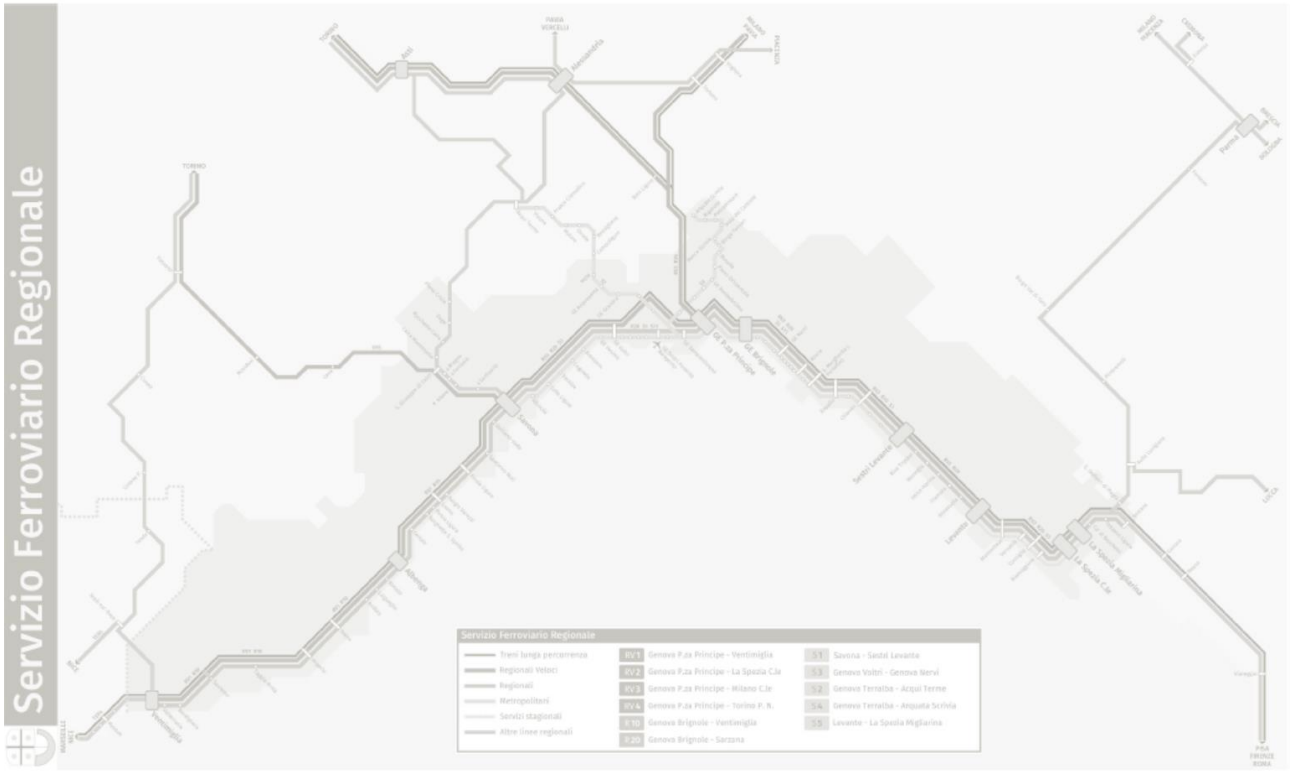


Tabella 6-4 Schema del Servizio Ferroviario Regionale (fonte PdB del Trasporto Ferroviario Regionale)



Tabella 6-5 Schema del Servizio Ferroviario Metropolitano di Genova (fonte PdB del Trasporto Ferroviario Regionale)

6.1.2 Obiettivi e linee di azione per il trasporto ferroviario

Gli obiettivi inerenti al trasporto ferroviario del PRIIMT sono di ampio respiro e interessano sia l'infrastruttura sia il servizio per merci e passeggeri. Le linee di azione che rispondono agli obiettivi per il trasporto ferroviario sono 11. La relativa rispondenza è evidenziata nella matrice Linee di Azione – Obiettivi, un cui estratto è riportato nel seguito.

Linee di azione / Obiettivi		Accessibilità Interna & Esterna								Resilienza			Sicurezza sistemi di trasporto			Qualità dell'ambiente, sostenibilità e vivibilità				
Codice	Descrizione	Garantire una fluida accessibilità ai nodi urbani della rete policentrica ligure e migliorare il sistema di connessioni con l'entroterra	Migliorare l'accessibilità delle aree turistiche , ridurre il sovraffollamento stagionale delel aree di costa e sviluppare un piano di itinerari turistici, percorsi, piste ciclabili	Potenziare le connessioni con le aree economiche del paese e dell'Europa	Sviluppare un modello di mobilità multimodale garantendo un'adeguata offerta di modi sostenibili e aumentare la competitività del Trasporto Pubblico	Puntare alla piena interazione di infrastrutture per migliorare l'accessibilità al sistema portuale ligure	Migliorare l'assetto della rete infrastrutturale ligure (completare la rete, intervenire puntualmente per completare le maglie mancanti)	Realizzare un sistema logistico e del trasporto merci integrato	Estendere e migliorare la rete infrastrutturale delle connessioni immateriali (retecomunicazioni, rete dati, etc.)	Gestire le situazioni emergenziali e di criticità, definire le strategie di resilienza e di pianificazione delle emergenze	Utilizzare in modo complementare tutte le opportunità offerte e garantire tempi di viaggio accettabili per tutti i modi, sia per le persone, sia per le merci	Garantire informazioni utilizzando le tecnologie innovative del settore di trasporti al fine di contribuire all'efficacia del sistema	Migliorare la sicurezza di passeggeri e merci e consentire spostamenti in un contesto protetto e sorvegliato	Ridurre vittime, morti e feriti agendo sulle diverse componenti che ne sono possibile causa	Preservare le comunità da possibili rischi e impatti e salvaguardare le aree del territorio attraversate da trasporti pericolosi	Trasferimento modale verso modalità di trasporto meno inquinanti: ferrovia, trasporto pubblico, mobilità ciclabile e condivisa	Sviluppare un modello di mobilità multimodale, garantendo un'adeguata offerta di modi sostenibili e aumentare la copetitività del trasporto pubblico	Conversione parco veicolare pubblico e privato finanziare la domanda	Riduzione della congestione sulla rete infrastrutturale al servizio delle aree urbane	Migliorare l'efficienza dei sistemi di trasporto e l'efficacia dei servizi di mobilità
1	Completare e potenziare la rete del ferro (invarianti di piano)	■		■			■				■					■			■	
1bis	Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	■		■			■				■					■			■	
3	Riqualificare la rete ferroviaria interna	■																		
7	Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (invarianti di piano)			■		■														
7bis	Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali (altre opere)			■		■														
10	Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, Ceneri, Nuova galleria ferroviaria del Frejus, e galleria del Lötschberg via Sempione							■												
14	Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (infomobilità)		■									■		■			■			
15	Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi		■								■						■		■	
19	Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità (muoversi in spazi "protetti" e "sicuri")												■							
21	Coordinamento mobilità e trasporti									■	■	■	■	■	■		■		■	■
23	Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di interesse, insediamenti costieri, etc.)		■								■									

Tabella 6-6 Estratto della Matrice Linee di Azione – Obiettivi (Allegato 2)

I principali obiettivi che il PRIIMT persegue per il sistema ferroviario sono:

a. Garantire una fluida accessibilità ai nodi urbani della rete policentrica ligure e migliorare il sistema di connessioni con l'entroterra
b. Migliorare l'accessibilità delle aree turistiche, ridurre il sovraffollamento stagionale delle aree di costa e sviluppare un piano di itinerari turistici, percorsi, piste ciclabili
c. Potenziare le connessioni con le aree economiche del paese e dell'Europa
d. Puntare alla piena interazione di infrastrutture per migliorare l'accessibilità al sistema portuale e aeroportuale ligure Migliorare l'assetto della rete infrastrutturale ligure (completare la rete, intervenire puntualmente per completare le maglie mancanti)
e. Realizzare un sistema logistico e del trasporto merci integrato
f. Gestire le situazioni emergenziali e di criticità, definire le strategie di resilienza e di pianificazione delle emergenze
g. Utilizzare in modo complementare tutte le opportunità offerte e garantire tempi di viaggio accettabili per tutti i modi, sia per le persone, sia per le merci
h. Garantire informazioni utilizzando le tecnologie innovative del settore di trasporti al fine di contribuire all'efficacia del sistema

i. Migliorare la sicurezza di passeggeri e merci e consentire spostamenti in un contesto protetto e sorvegliato
j. Ridurre vittime, morti e feriti agendo sulle diverse componenti che ne sono possibili causa
k. Preservare le comunità da possibili rischi e impatti e salvaguardare le aree del territorio attraversate da trasporti pericolosi
l. Trasferimento modale verso modalità di trasporto meno inquinanti: ferrovia, trasporto pubblico, mobilità ciclabile e condivisa
m. Sviluppare un modello di mobilità multimodale, garantendo un'adeguata offerta di modi sostenibili e aumentare la competitività del trasporto pubblico
n. Riduzione della congestione sulla rete infrastrutturale al servizio delle aree urbane
o. Migliorare l'efficienza dei sistemi di trasporto e l'efficacia dei servizi di mobilità

6.1.3 Le infrastrutture ferroviarie

Il trasporto ferroviario in Liguria ha una particolare valenza strategica, poiché costituisce l'elemento di continuità tra i bacini del trasporto su gomma, rivestendo una funzione portante per l'intera mobilità regionale; inoltre rappresenta per lunghe tratte un sistema di collegamento di tipo metropolitano, che coinvolge una rilevante percentuale di spostamenti; un sistema di trasporto così considerevole, tuttavia, si sviluppa in un contesto infrastrutturale piuttosto problematico a causa sia dalla morfologia del territorio, sia dalla localizzazione delle linee, particolarmente tortuose e caratterizzate dalla presenza di numerose gallerie. I condizionamenti della rete infrastrutturale ferroviaria ligure, insieme alla vetustà delle linee ed all'incompletezza di taluni segmenti ancora a binario unico, influenzano notevolmente il livello e la qualità del traffico ferroviario, oltre alla presenza di un numero elevato delle fermate in Liguria: su una linea lunga complessivamente circa 500 Km sono presenti ben 102 tra stazioni e fermate, ovvero in media una ogni 4,8 km.

La peculiarità delle linee ferroviarie liguri determina un livello di congestione particolarmente elevato per due distinte motivazioni:

- la convivenza tra il traffico regionale ed interregionale con il traffico a lunga percorrenza ed il traffico merci;
- la convergenza della quasi totalità del traffico sul nodo di Genova.

Da tale quadro attuale discende un fabbisogno notevole di potenziamento delle infrastrutture ferroviarie, in termini di manutenzione, aggiornamento tecnologico e nuove infrastrutture. Per questi motivi, alle infrastrutture ferroviarie sono dedicate quattro Linee di Azione ed ulteriori due le coinvolgono direttamente, tutte riferite al I Pilastro del PRIIMT (Opere Infrastrutturali):

a. Linea di Azione 1: Completare e potenziare la rete del ferro (invarianti di piano)
b. Linea di Azione 1 bis: Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)
c. Linea di Azione 3: Riqualificare la rete ferroviaria interna

d. Linea di Azione 7: Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (invarianti di piano)

e. Linea di Azione 7 bis: Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (altre opere)

f. Linea di Azione 10: Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, Ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus, e galleria del Lötschberg via Sempione

Le citate Linee di Azione rispondono ad entrambi gli orizzonti temporali dello Scenario di Piano (entro ed oltre al 2030).

Gli interventi inerenti alle infrastrutture ferroviarie possono essere classificati in diversi sotto ambiti di intervento:

i. Nuove linee ferroviarie e nuove binarizzazioni (n. 4 opere)

ii. Upgrading tecnologico e velocizzazioni delle linee (n. 21 opere)

iii. Stazioni passeggeri e intermodalità (n. 1 opera)

iv. Parchi ferroviari e connessioni portuali (n. 6 opere)

Infine, le opere infrastrutturali ferroviarie, si suddividono tra invarianti e varianti di Piano, come descritto nei capitoli precedenti. La distinzione effettiva tra le due tipologie è lo stato di maturazione di tali opere: talune sono in via di completamento, altre in fase di cantierizzazione, altre ancora in fase di progettazione.

Nel dettaglio, sono previste opere varianti di piano, che non hanno ancora raggiunto un livello di maturazione progettuale tale da considerarne certa la realizzazione, delle quali il PRIIMT traguarda la realizzazione, solamente in merito alle tipologie “Nuove linee ferroviarie e nuove binarizzazioni” e “Upgrading tecnologico e velocizzazione delle linee”, come illustrato nel seguente prospetto.

	Invariante	Variante
Nuove linee ferroviarie e nuove binarizzazioni	X	X
Upgrading tecnologico e velocizzazioni delle linee	X	X
Stazioni passeggeri e intermodalità	X	
Parchi ferroviari e connessioni portuali	X	X

Tabella 6-7 Tipologie di opere e corrispondenza tra varianti e invarianti di Piano

Il seguente prospetto riporta l’insieme delle 29 opere infrastrutturali inerenti al sistema ferroviario con indicazione dell’orizzonte temporale di riferimento e della relativa invarianza o varianza nelle azioni del PRIIMT, nonché della Linea di Azione di riferimento per l’opera.

Linea di azione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale		Variante / Invariante	
		2030	2030+	Variante	Invariante
1	Raddoppio ferroviario tra Andora e Finale Ligure		X		X
1	Nuova fermata Aeorporto e revamping della stazione di Sestri Ponente	X			X
1	Tratta AV/AC Genova-Milano: Terzo Valico dei Giovi	X			X
1	Nodo Ferroviario di Genova	X			X

Linea di azione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale		Variante / Invariante	
		2030	2030+	Variante	Invariante
1	Parco ferroviario del Campasso	X			X
1	Realizzazione variante ferroviaria nell'area di Sestri Ponente (GE)	X			X
1	Adeguamento tecnologico e puntuali interventi infrastrutturali sulla linea ferroviaria di levante		X		X
3	Riqualificazione linea Acqui – Genova	X			X
3	Riqualificazione linea Genova – Casella	X			X
3	Riqualificazione linea Cuneo – Ventimiglia e messa in sicurezza dell'asse ferroviario	X		X	
7	Opere di completamento assetto ferroviario interno al Porto di Vado Ligure - Adeguamento del retroporto	X			X
7	Opere di completamento assetto ferroviario interno al Porto di Vado Ligure - Sistema di Gestione parchi ferroviari e traffico ferroviario di Ultimo Miglio	X			X
7	Raccordi ferroviari in porto storico - Attrezzaggio parco Rugna Campasso - Parco Fuorimuro	X			X
7	Terminal Container Porto di La Spezia e Binarizzazione - 1° e 2° lotto	X			X
10	Armonizzazione delle pendenze massime di linea dal porto di Genova fino ai valichi della NFTA, in allineamento agli standard prestazionali presenti nel tratto svizzero del Corridoio		X		X
10	Sviluppare l'itinerario ferroviario dal porto di Genova verso Alessandria-Mortara-Novara fino al valico di Luino		X		X
10	Upgrading infrastrutturale e tecnologico e completamento adeguamento prestazionale direttrice Liguria-Alpi e Adeguamento prestazionale corridoio TEN-T Reno-Alpi		X		X
1bis	Upgrading tecnologico fase 1 della linea Genova – Ventimiglia e adeguamento delle sagome delle gallerie ferroviarie	X			X
1bis	Velocizzazione della linea Genova – Milano	X			X
1bis	Velocizzazione della linea Genova – Torino	X		X	
1bis	Potenziamento (raddoppio selettivo) della Pontremolese	X			X
1bis	Completamento raddoppio (realizzazione galleria di valico) della Pontremolese	X			X
1bis	Quadruplicamento Genova Brignole - Pieve Ligure		X	X	
1bis	Agevolare connessione con centro sud, tra il bacino di La Spezia e Firenze/Roma e tra il bacino genovese e Piacenza/Bologna		X	X	
1bis	Potenziamento tecnologico ed infrastrutturale della linea ferroviaria Torino – Savona	X		X	
1bis	Impianto ferro-funiviario: Ripristino delle infrastrutture dell'impianto danneggiate dagli eventi calamitosi del 2019	X		X	
1bis	Impianto ferro-funiviario: Opere di manutenzione straordinaria per il completo riavvio dell'impianto e gara per l'affidamento della concessione	X		X	
1bis	Impianto ferro-funiviario: Meccanizzazione stazioni intermedie e rimessa in pristino stato stazione Savona Miramare	X		X	
1bis	Impianto ferro-funiviario: Ambientalizzazione in capo a Italgas	X		X	
1bis	Impianto ferro-funiviario: Ambientalizzazione tramite copertura parchi in capo al MIT	X		X	

Linea di azione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale		Variante / Invariante	
		2030	2030+	Variante	Invariante
7bis	Ammodernamento rete ferroviaria di connessione allo scalo portuale di Savona	X		X	
7bis	Potenziamento ferroviario San Giuseppe di Cairo	X		X	

Tabella 6-8 Opere di Piano inerenti al sistema ferroviario

Di quelle presenti nella precedente tabella, sono attualmente in corso di realizzazione sette opere:

a) Tratta AV/AC Genova-Milano: Terzo Valico dei Giovi
b) Nodo Ferroviario di Genova
c) Parco ferroviario del Campasso
d) Opere di completamento assetto ferroviario interno al Porto di Vado Ligure - Adeguamento del retroporto
e) Opere di completamento assetto ferroviario interno al Porto di Vado Ligure - Sistema di Gestione parchi ferroviari e traffico ferroviario di Ultimo Miglio
f) Raccordi ferroviari in porto storico - Attrezzaggio parco Rugna Campasso - Parco Fuorimuro
g) Terminal Container Porto di La Spezia e Binarizzazione - 1° e 2° lotto

Le opere in corso di realizzazione consentiranno già nel breve orizzonte temporale (il termine di lavori e la messa in esercizio è stimata entro il 2024) importanti incrementi del livello di servizio della rete, con particolare riferimento al Terzo Valico dei Giovi, che consentirà un incremento della capacità ferroviaria in connessione con le altre regioni italiane del Nord Ovest, nonché con il centro e nord Europa, diventando abilitante per l'attuazione delle politiche europee delle reti TEN-T e della rete Core.

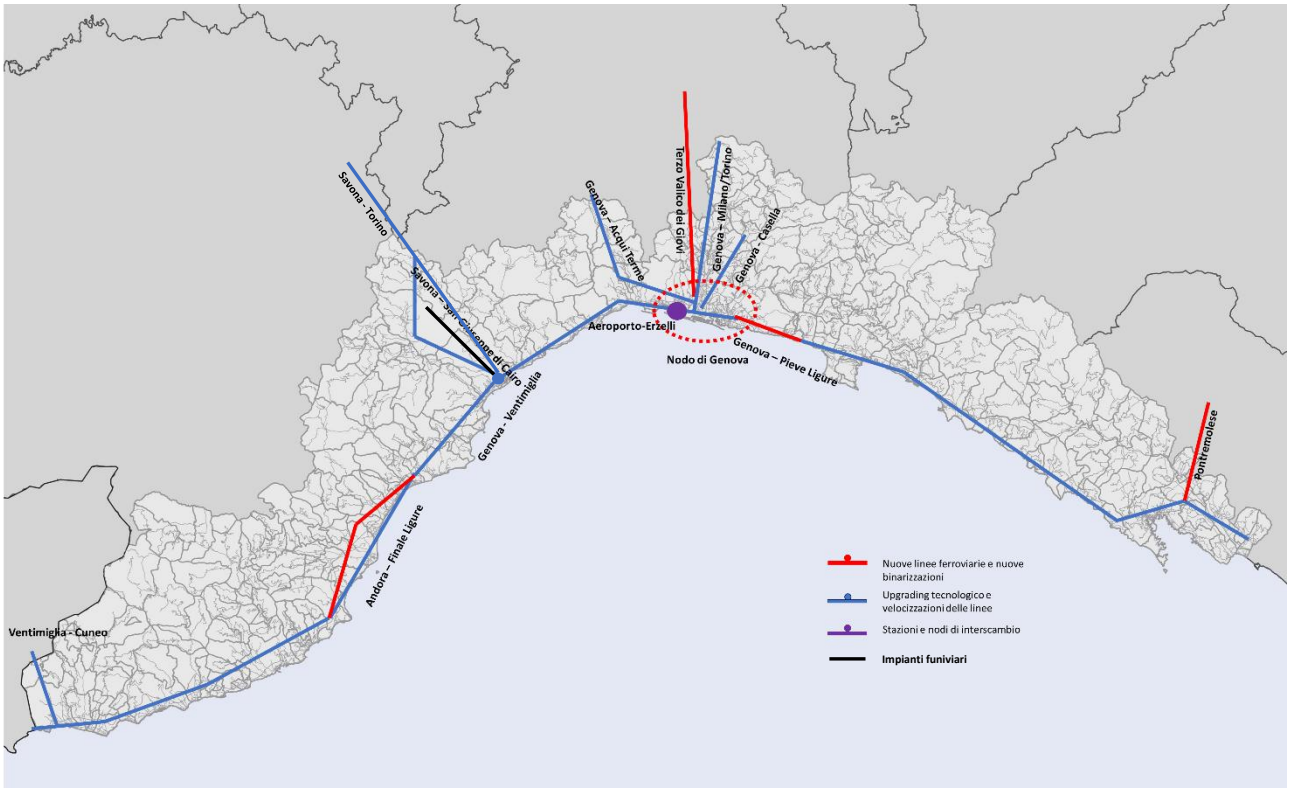


Figura 6-2 Schema degli interventi infrastrutturali ferroviari

Il completamento del nodo ferroviario di Genova consentirà l'eliminazione del *collo di bottiglia* attuale, con l'incremento della capacità delle linee, abilitante per l'attuazione del Piano di Bacino del Trasporto Pubblico Ferroviario e per l'attivazione dei servizi cadenzati per passeggeri.

L'effetto congiunto del Terzo Valico dei Giovi e del nodo ferroviario di Genova abilità gli interventi in essere sui parchi ferroviari portuali e retroportuali tali da renderli maggiormente efficaci e competitivi nel trasporto delle merci da e per le altre regioni italiane ed europee.

6.1.4 I servizi ferroviari

Il PRIIMT individua un insieme di linee di azione ed indirizzi operativi relativi al trasporto collettivo e agli spostamenti delle persone.

Le Linee di Azione che interagiscono con il sistema dei servizi ferroviari sono sei e sono riferibili ai PILASTRI nn. II, III e IV:

a) Linea di Azione 11: Sviluppo di un ecosistema Maas (mobility as a service). La linea di azione è individuata quale strumento per mettere gli utenti, sia nel caso si tratti di passeggeri che di merci, al centro dei servizi di trasporto, offrendo loro soluzioni di mobilità su misura basate sui loro bisogni individuali. La linea d'azione punta a un rafforzamento del coinvolgimento degli Enti nelle politiche di mobilità sostenibile, nonché degli incentivi per indurre l'utente a cambiare modalità di spostamento verso una mobilità sostenibile (trasporto pubblico, ciclabilità, ecc.).
   Rispetto alla linea di azione, gli indirizzi operativi sono:
   - *Creare un "ecosistema MaaS", costituito dalla Regione ed eventualmente altri enti locali, operatori di mobilità, stakeholder e cittadini, abilitato da*

un'infrastruttura tecnologica e da un sistema di regole e politiche tariffarie, in grado di facilitare la nascita di nuovi servizi digitali per la mobilità secondo il paradigma MaaS per un sistema locale di mobilità più integrata, accessibile e sostenibile.
  - *Promuovere e fare evolvere il sistema integrato attraverso app per smartphone che consentano l'acquisto e l'utilizzo di titoli di viaggio per tutti i servizi di TPL regionale;*
  - *Creare e consolidare un nuovo sistema tariffario integrato del TPL, basato su logiche di pay-per-use e best fare, che consenta agli utenti di accedere liberamente a tutti i servizi TPL regionali, pagando successivamente in funzione dell'effettivo utilizzo dei servizi di trasporto.*

b) Linea di Azione 14: Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (infomobilità). La linea di azione è individuata quale strumento per lo sviluppo ed il potenziamento delle soluzioni di sistemi integrati di informazione e gestione dei trasporti favorendo la possibilità di fornire servizi di mobilità intelligente (informazioni per passeggeri/tragitti, sistemi di prenotazione e pagamento dei biglietti), un uso migliore dell'infrastruttura e dei veicoli sia per le persone che per le merci. Le infrastrutture intelligenti potranno garantire la massima sorveglianza e interoperabilità delle differenti forme di trasporto e la comunicazione tra infrastrutture e veicoli e consentiranno di affrontare in modo innovativo i problemi della mobilità pubblica e privata, sviluppando in modo organico e funzionale soluzioni improntate su efficienza, efficacia ed economicità, nel rispetto per l'ambiente.
   Rispetto alla linea di azione, gli indirizzi operativi sono:
   - *Attuazione del sistema tariffario regionale integrato;*
   - *Diffusione di sistemi e tecnologie (ITS e ICT) per la bigliettazione, l'infomobilità, il monitoraggio dei servizi;*
   - *Ottimizzare la capacità delle reti, migliorare il comportamento degli utenti, garantire sistemi flessibili di pagamento per l'uso delle infrastrutture e dei servizi*
   - *Promuovere tecnologie innovative e sistemi di incentivazione premianti l'uso di modalità di trasporto meno inquinanti.*
   - *Osservatorio Regionale dei Trasporti a supporto della pianificazione, programmazione, regolazione e monitoraggio delle infrastrutture, dei servizi e di sistemi di trasporto*
   - *Definizione di un approccio integrato degli standard tecnologici per lo sviluppo di un ambiente unico ICT e ITS regionale*

c) Linea di Azione 15: Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi. La linea di azione intende perseguire lo sviluppo dell'intermodalità per incrementare l'efficienza economica del sistema dei trasporti, decongestionare la rete stradale e autostradale regionale, ridurre gli impatti sull'ambiente e l'usura delle infrastrutture, aumentare la sicurezza del viaggio.
   Rispetto alla linea di azione, gli indirizzi operativi sono:
   - *Gerarchizzazione dei servizi;*
   - *Organizzazione dei cadenzamenti e del sistema di coincidenze.*
   - *Individuazione di una rete di nodi di interscambio intramodale e intermodale per agevolare i trasbordi e cambi di modalità (nodi orario)*
   - *Destinare risorse per le necessarie opere di realizzazione e/o riqualificazione dei nodi*

- *Programmazione dei servizi di Trasporto Pubblico come sistema unico e universale*
- *Riorganizzazione delle linee e dei percorsi: servizi automobilistici sussidiari e complementari ai servizi ferroviari*

d) Linea di Azione 18: Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche. La linea di azione è individuata quale adozione delle migliori tecnologie disponibili e soluzioni possibili per ottenere effetti cumulativi dovuti all'interazioni delle varie iniziative di sviluppo del Piano.
Rispetto alla linea di azione, gli indirizzi operativi sono:
   - *Puntare al pieno sfruttamento delle reti tecnologiche per la gestione dei flussi informativi a supporto e complemento delle reti infrastrutturali al servizio dei flussi di persone e merci*
   - *Ridurre le esigenze di mobilità potenziando i servizi a supporto del lavoro a distanza*

e) Linea di Azione 19: Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità. La linea di azione è individuata quale strategia volta ad operare con attenzione alla protezione degli spostamenti e all'incolumità di persone e merci, affrontando le criticità dal punto di vista dell'utente trasportato, del trasportatore, del mezzo e dell'infrastruttura di trasporto.
Rispetto alla linea di azione, gli indirizzi operativi sono:
   - *Misure per consentire spostamenti in un contesto (aree di sosta, interscambio e sui mezzi) protetto e sorvegliato*
   - *Standard di sicurezza e dotazione minima dei principali nodi della mobilità e dei nodi di interscambio*
   - *Piano della sicurezza delle fermate del trasporto pubblico (definizione delle linee guida)*

f) Linea di Azione 21: Coordinamento mobilità e trasporti. La linea di azione indica un potenziamento della governance regionale della mobilità e dei trasporti. Rientrano in tale contesto il sistema delle concessioni autostradali e della rete stradale ordinaria, la gestione della rete ferroviaria, il coordinamento del sistema delle piattaforme logistiche e il riordino nelle competenze del TPL. Priorità strategica avranno gli obiettivi di sicurezza e qualità ed efficientamento delle infrastrutture, assicurando continuità ai programmi di manutenzione, ponendosi in un assetto di difesa e al contempo proattivo, al fine di predisporre misure necessarie per fronteggiare qualsiasi rischio e valorizzando il concetto di protezione e prevenzione.
L'indirizzo operativo della linea di azione si può sintetizzare nei seguenti punti:
   - *Potenziare le funzioni dell'Osservatorio Regionale dei Trasporti per la sicurezza stradale e a supporto della pianificazione, programmazione, regolazione e monitoraggio delle infrastrutture, dei servizi e di sistemi di trasporto*
   - *Rafforzare il ruolo di coordinamento, di pianificazione e programmazione dei servizi di mobilità e degli interventi sul sistema delle infrastrutture stradali, autostradali, ferroviarie, e portuali*
   - *Conferma della rete viaria di rilevanza strategica regionale (DGR n. 4 del 21/2/2014), rete portante, di supporto e complementare alla rete autostradale*
   - *Rafforzare il ruolo di coordinamento nella programmazione temporale degli interventi di manutenzione delle infrastrutture stradali e autostradali*

- *Potenziare i servizi di manutenzione incentivando l'utilizzo delle nuove tecnologie per il monitoraggio e la sorveglianza delle infrastrutture*

6.2 IL PRIIMT PER IL SISTEMA E LA SICUREZZA STRADALE

6.2.1 Obiettivi e linee di azione per il sistema e la sicurezza stradale

Gli obiettivi inerenti al trasporto stradale del PRIIMT interessano sia l'infrastruttura sia la sicurezza nell'utilizzo delle infrastrutture da parte degli utenti. Le linee di azione che rispondono agli obiettivi per il trasporto stradale sono sei. La relativa rispondenza è evidenziata nella matrice Linee di Azione – Obiettivi, un cui estratto è riportato nel seguito.

I principali obiettivi che il PRIIMT persegue per il sistema stradale sono:

1. Potenziare le connessioni con le aree economiche del paese e dell'Europa
2. Puntare alla piena interazione di infrastrutture per migliorare l'accessibilità al sistema portuale e aeroportuale ligure
3. Migliorare l'assetto della rete infrastrutturale ligure (completare la rete, intervenire puntualmente per completare le maglie mancanti)
4. Realizzare un sistema logistico e del trasporto merci integrato
5. Utilizzare in modo complementare tutte le opportunità offerte e garantire tempi di viaggio accettabili per tutti i modi, sia per le persone, sia per le merci
6. Migliorare la sicurezza di passeggeri e merci e consentire spostamenti in un contesto protetto e sorvegliato
7. Conversione parco veicolare pubblico e privato finanziare la domanda
8. Riduzione della congestione sulla rete infrastrutturale al servizio delle aree urbane

Linee di azione / Obiettivi		Accessibilità Interna & Esterna								Resilienza			Sicurezza sistemi di trasporto			Qualità dell'ambiente, sostenibilità e vivibilità				
Codice	Descrizione	Garantire una fluida accessibilità ai nodi urbani della rete policentrica ligure e migliorare il sistema di connessioni con l'entroterra	Migliorare l'accessibilità delle aree turistiche , ridurre il sovraffollamento stagionale delel aree di costa e sviluppare un piano di itinerari turistici, percorsi, piste ciclabili	Potenziare le connessioni con le aree econimoche del paese e dell'Europa	Sviluppare un modello di mobilità multimodale garantendo un'adeguata offerta di modi sostenibili e aumentare la competitività del Trasporto Pubblico	Puntare alla piena interazione di infrastrutture per migliorare l'accessibilità al sistema portuale ligure	Migliorare l'assetto della rete infrastrutturale ligure (completare la rete, intervenire puntualmente per completare le maglie mancanti)	Realizzare un sistema logistico e del trasporto merci integrato	Estendere e migliorare la rete infrastrutturale delle connessioni immateriali (rtelecomunicazioni, rete dati, etc.)	Gestire le situazioni emergenziali e di criticità, definire le strategie di resilienza e di pianificazione delle emergenze	Utilizzare in modo complementare tutte le opportunità offerte e garantire tempi di viaggio accettabili per tutti i modi, sia per le persone, sia per le merci	Garantire informazioni utilizzando le tecnologie innovative del settore di trasporti al fine di contribuire all'efficacia del sistema	Migliorare la sicurezza di passeggeri e merci e consentire spostamenti in un contesto protetto e sorvegliato	Ridurre vittime, morti e feriti agendo sulle diverse componenti che ne sono possibile causa	Preservare le comunità da possibili rischi e impatti e salvaguardare le aree del territorio attraversate da trasporti pericolosi	Trasferimento modale verso modalità di trasporto meno inquinanti: ferrovia, trasporto pubblico, mobilità ciclabile e condivisa	Sviluppare un modello di mobilità multimodale, garantendo una'adeguata offerta di modi sostenibili e aumentare la copetitività del trasporto pubblico	Conversione parco veicolare pubblico e privato finanziare la domanda	Riduzione della congestione sulla rete infrastrutturale al servizio delle aree urbane	Migliorare l'efficienza dei sistemi di trasporto e l'efficacia dei servizi di mobilità
5	Completare e potenziare la rete autostradale (invarianti di piano)			■			■				■								■	
5bis	Completare e potenziare la rete autostradale (altre opere)			■			■				■								■	
6	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (invarianti di piano)			■			■				■								■	
6bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)			■			■				■								■	
13	Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare																■			
19	Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità (muoversi in spazi "protetti" e "sicuri")												■							

Tabella 6-9 Estratto della Matrice Linee di Azione – Obiettivi (Allegato 2)

6.2.2 Le infrastrutture autostradali e stradali

Il sistema autostradale ligure si compone di sei distinte autostrade, come esemplificate nella successiva figura:

- due lungo l'arco tirrenico, in continuità da Ventimiglia a Sarzana, rispettivamente la A10 (conclusa nel 1971) e la A12 (conclusa 1975)
- quattro di connessione verso le regioni del Nord Ovest:
    - A6, Savona-Torino (conclusa nel 1960)
    - A26, Genova-Gravellona Toce (conclusa nel 1976)
    - A7, Genova-Serravalle-Milano (conclusa nel 1935 e raddoppiata nel 1965)
    - A5, La Spezia-Parma (conclusa nel 1975)

Tali arterie autostradali sono state concepite e realizzate a partire dagli anni '30 per concludersi negli anni '70: risulta evidente che esse siano sottodimensionate rispetto ai flussi di traffico attuali nonché rispondano a standard progettuali ormai superati nei tracciati e nelle velocità di percorrenza.

Proprio per la vetustà delle infrastrutture esistenti, il PRIIMT individua quale azione prioritaria la manutenzione ordinaria e straordinaria delle autostrade, nonché la messa in sicurezza dei versanti su cui dette infrastrutture insistono. Tale processo di manutenzione straordinaria, portato avanti dai gestori autostradali nel corso del tempo, si è ulteriormente intensificato a partire dal 2018, anno in cui si è assistito al crollo del Ponte Morandi lungo la A10, seguito dal crollo di un viadotto lungo la A6 nel 2019 a causa di una frana che ne ha interessato il tracciato, con importanti interventi di ispezione e adeguamento ancora in corso.



Figura 6-3 La rete autostradale ligure

Come accennato, le autostrade liguri sono soggette ad una elevata congestione, in particolare nel periodo estivo, dovuta a intensi flussi di traffico che interessano la rete con riferimento ai flussi turistici diretti sia all'interno della regione sia ai porti liguri per imbarcarsi sui traghetti in partenza.

In merito ai flussi di traffico, si assiste altresì ad un elevato attraversamento del territorio da parte di mezzi pesanti per il trasporto delle merci da e per la Francia/Spagna, principalmente a causa di un basso utilizzo della modalità ferroviaria per il trasporto delle merci, anche sulle lunghe/lunghissime percorrenze. È da ricordare che una componente consistente dei flussi di veicoli pesanti è originata o destinata ai tre porti commerciali liguri di Savona, Genova e La Spezia.

La congestione, nel periodo invernale, si concentra prevalentemente nel macro-nodo di Genova (tra Genova Est e lo svincolo A10-A26), mentre nel periodo estivo interessa tutto l'arco centrale della regione tra Imperia e Sestri Levante, con rilevanti criticità anche nell'estremo levante (tra La Spezia e Sarzana). Le seguenti tavole illustrano i volumi di traffico autostradale nel periodo invernale ed estivo, basate sui dati forniti dai gestori autostradali.



Figura 6-4 Flussi veicolari autostradali - periodo invernale



Figura 6-5 Flussi veicolari autostradali – periodo estivo

La rete stradale principale della Liguria è gestita da ANAS, per una estesa di circa 630 km e costituita da strade statali. In particolare, la viabilità principale è costituita da:

- SS 1 Aurelia (e relative diramazioni e varianti)
- SS 20 del Colle di Tenda e di Valle Roja
- SS 28 del Colle di Nava (e relative varianti)
- SS 29 del Colle di Cadibona (e relative varianti)
- SS 30 di Val Bormida
- SS 35 dei Giovi

- SS 45 di Val Trebbia (e relativa variante)
- SS 62 della Cisa
- SS225 della Fontanabuona
- SS 230 di Buonviaggio

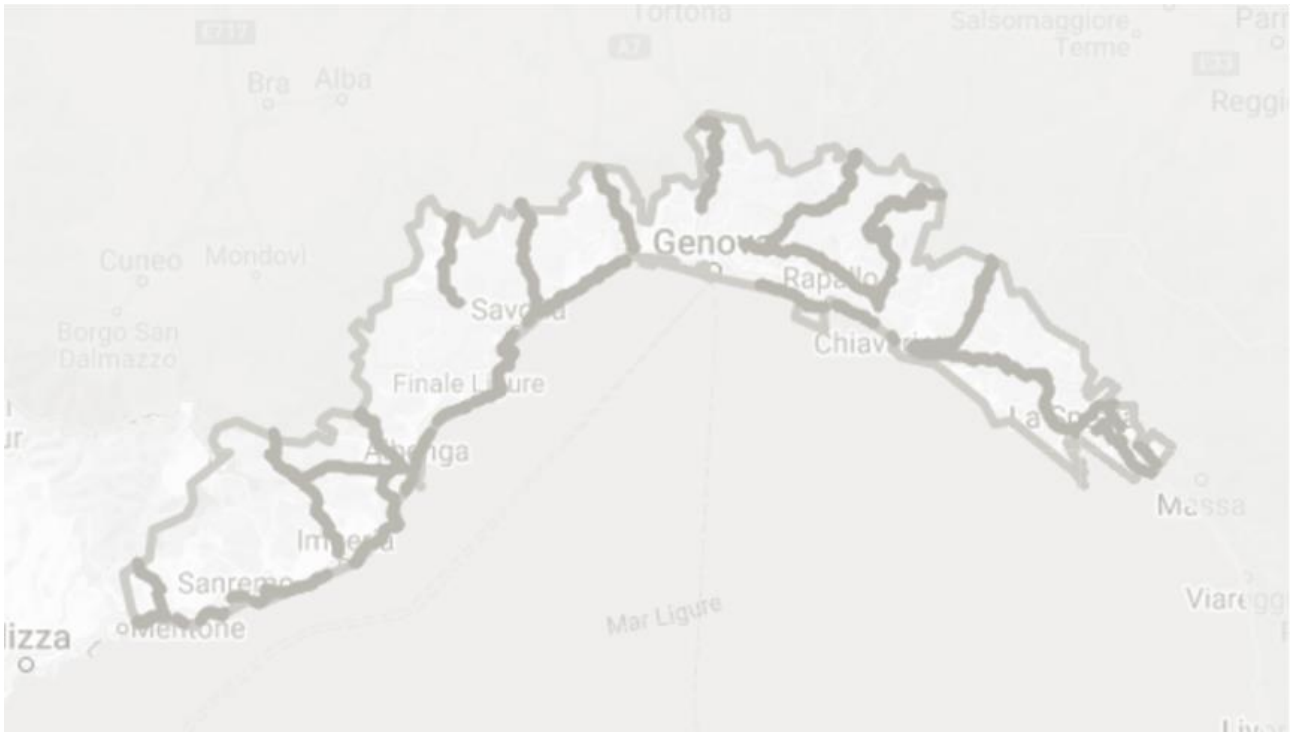


Figura 6-6 Rete stradale principale gestita da ANAS

La principale arteria è la via Aurelia, con una estesa di oltre 200 km (gestita da ANAS) all'interno della regione, che attraversa da Ventimiglia a Ortonovo. Le tratte di via Aurelia non gestite da ANAS sono le tratte intermedie di competenza comunale. La SS1 Aurelia è interessata da diversi progetti di variante, in particolare nelle aree di Sanremo, Imperia, Savona-Vado e La Spezia.

La SS1 Aurelia, inoltre, risulta essere la strada statale in territorio regionale più interessata da importanti flussi veicolari per la relativa caratteristica di collegare tutte le località e città situate lungo la costa ligure. Tale viabilità è quindi soggetta a importanti fenomeni di congestione, durante tutto l'arco temporale dell'anno e con particolare criticità nel periodo primaverile/estivo, a causa degli importanti flussi di mobilità turistica.

La rete viaria secondaria è costituita dall'insieme delle Strade Provinciali, diffuse su tutto il territorio regionale e dalle viabilità di competenza dei Comuni.

Nel complesso, la rete viaria ordinaria non è di realizzazione recente, a meno di alcune tratte di competenza ANAS, quali la variante Aurelia di Vado Ligure o la variante alla SS45 di Val Trebbia. È indubbio, pertanto, che le caratteristiche geometriche e di tracciato, anche in considerazione dell'orografia del territorio, non siano ottimali per la fluidificazione dei flussi di traffico e per la sicurezza stradale.

Da tale quadro di contesto discende un fabbisogno di manutenzione, e talvolta di potenziamento e nuove realizzazioni, delle infrastrutture stradali e autostradali. In particolare, il I Pilastro del PRIIMT, dedicato alle opere infrastrutturali, vede diverse Linee di Azione includenti il settore delle infrastrutture stradali:

a) Linea di Azione 5: Completare e potenziare la rete autostradale (invarianti di piano)
b) Linea di Azione 5bis: Completare e potenziare la rete autostradale (altre opere)
c) Linea di Azione 6: Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (invarianti di piano)
d) Linea di Azione 6 bis: Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)
e) Linea di Azione 7: Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (invarianti di piano)
f) Linea di Azione 7bis: Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (altre opere)

Le citate Linee di Azione rispondono ad entrambi gli orizzonti temporali dello Scenario di Piano (entro ed oltre al 2030).

Gli interventi inerenti alle infrastrutture stradali possono essere classificati in diversi sotto ambiti di intervento:

v. Nuove tratte autostradali (n. 5 opere)
vi. Nuovi svincoli e caselli autostradali (n. 8 opere)
vii. Nuove tratte di viabilità ordinaria principale (n. 33 opere)
viii. Manutenzione funzionale e potenziamento della viabilità ordinaria (n. 13 opere)
ix. Incremento degli standard di sicurezza della viabilità ordinaria ed autostradale (n. 5 interventi).

Infine, le opere infrastrutturali stradali, si suddividono tra invarianti e varianti di Piano, come descritto nei capitoli precedenti. La distinzione effettiva tra le due tipologie è lo stato di maturazione di tali opere: talune sono in via di completamento, altre in fase di cantierizzazione, altre ancora in fase di progettazione.

Nel dettaglio, sono previste opere varianti di piano, che non hanno ancora raggiunto un livello di maturazione progettuale tale da considerarne certa la realizzazione, ma delle quali il PRIIMT traguarda l'implementazione, come illustrato nel seguente prospetto.

	Invariante	Variante
Nuove tratte autostradali	X	X
Nuovi svincoli e caselli autostradali	X	X
Nuove tratte di viabilità ordinaria principale	X	X
Manutenzione funzionale e potenziamento della viabilità ordinaria	X	X
Incremento standard di sicurezza stradale	X	X

Tabella 6-10 Tipologie di opere e corrispondenza tra varianti e invarianti di Piano

La seguente tabella riporta l'insieme delle 65 opere infrastrutturali inerenti al sistema stradale, con indicazione dell'orizzonte temporale di riferimento e della relativa invarianza o varianza nelle azioni del PRIIMT, nonché della Linea di Azione di riferimento per l'opera.

Linea di azione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale		Variante / Invariante	
		2030	2030+	Variante	Invariante
5	Gronda Autostradale di Ponente		X		X
5	Nuovo svincolo autostradale di Vado Ligure – Bossarino	X			X
5	Tunnel autostradale Rapallo – Val Fontanabuona		X		X
5	Barriera autostradale di Ventimiglia (Porta d'Italia)	X			X
5	Interconnessione autostradale A12-A15	X			X
5	Nuovo viadotto di accesso al PSA Genova Prà – Connessione con autostrada	X			X
5	Tunnel sub portuale Genova		X		X
6	Variante alla SS45 di Val Trebbia, comuni di Torriglia e Montebruno 1° stralcio	X			X
6	Variante alla SS45 di Val Trebbia, comuni di Torriglia e Montebruno 2° stralcio	X			X
6	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Imperia		X		X
6	Riqualificazione e Adeguamento strutturale Strada a 4 corsie Savona – Quiliano – Vado Ligure	X			X
6	Hub Portuale - SS1 Via Aurelia variante all'abitato di Savona: tratta Albisola Superiore – torrente Letimbro	X			X
6	Raccordo in sponda destra tra la viabilità della Val Polcevera e la Strada a Mare	X			X
6	Raccordo in sponda sinistra tra la viabilità della Val Polcevera e la Strada a Mare	X			X
6	Riassetto del nodo viario di San Benigno (2° lotto)	X			X
6	HUB Portuale di La Spezia: SS1 Via Aurelia variante all'abitato di La Spezia (Lotto 3)	X			X
6	Ponte di Ceparana - Santo Stefano Magra Lotti 1 e 2	X			X
6	Messa in sicurezza della SP31 Strada della Ripa	X			X
6	Rifacimento dei ponti di Borghetto Vara	X			X
6	HUB Portuale di La Spezia: SS1 Via Aurelia variante all'abitato di La Spezia (Lotto 4)		X		X
6	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Sanremo Centro-Foce		X		X
6	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Sanremo Centro-Pian di Poma		X		X
7	Prolungamento della sopraelevata portuale e opere accessorie	X			X
7	Realizzazione completa della strada La Superba	X			X
7	Nuovo ponte del Papa + dragaggi	X			X
7	Autoparco di Ponente	X			X
14	Funzionalizzazione PED Sampierdarena	X			X
5bis	Albisola Superiore - Aurelia BIS - collegamento diretto con autostrada e spostamento casello	X		X	
5bis	Autostrada dei Fiori - Nuovo tracciato di valico Savona – Altare – Autostrada A6 – con dismissione dell'attuale tracciato	X		X	
5bis	Nuova tratta autostradale Borghetto S. Spirito – Carcare - Predosa		X	X	

Linea di azione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale		Variante / Invariante	
		2030	2030+	Variante	Invariante
5bis	Nuovo svincolo autostradale di Beverino	X		X	
5bis	Rifunzionalizzazione intersezione autostradale A6-A10	X		X	
5bis	Nuovo Casello autostradale a Camporosso/Vallecrosia - Autostrada dei Fiori	X		X	
5bis	Nuovo Casello autostradale a Cipressa (IM) - Autostrada dei Fiori	X		X	
6bis	Nuova strada di connessione con il casello di Ventimiglia, l'Aurelia e il Parco Roja	X		X	
6bis	SS1 via Aurelia: variante agli abitati tra Ventimiglia e Bordighera		X	X	
6bis	Variante SS28 Armo-Cantarana		X	X	
6bis	S.S. N. 28 "Del Colle di Nava" - variante tra Pontedassio e Imperia	X		X	
6bis	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Andora e di Alassio		X	X	
6bis	SS1 via Aurelia: variante agli abitati tra Albenga e Borghetto S. Spirito - Vado Ligure		X	X	
6bis	Hub portuale – SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Savona. Tratta torrente Letimbro – via Stalingrado	X		X	
6bis	Nuovo Ponte sul torrente Letimbro in località Villapiana		X	X	
6bis	Polo scientifico tecnologico Erzelli: nuova viabilità di connessione con via Siffredi		X	X	
6bis	Svincolo autostradale di Fornola	X		X	
6bis	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Arcola	X		X	
6bis	Rifunzionalizzazione della ex SS523		X	X	
6bis	Riqualificazione "Aurelia Storica" Savona – Albissola Marina	X		X	
6bis	SS1 via Aurelia: potenziamento tratto nel Comune di Sarzana	X		X	
6bis	Viabilità di adduzione allo svincolo stradale di S. Lazzaro sulla Aurelia BIS a Sanremo	X		X	
6bis	Nuova Aurelia a Sanremo Tratta Foce – Svincolo autostradale di Sanremo Ovest	X		X	
6bis	Completamento dello svincolo di San Martino sulla variante Aurelia a Sanremo	X		X	
6bis	Potenziamento e messa in sicurezza della strada di adduzione dallo Svincolo di Arma di Taggia (IM) all'innesto con l'Aurelia BIS	X		X	
6bis	Sistemazione e ammodernamento della viabilità di connessione allo svincolo autostradale di Sestri Levante (GE) sulla A12	X		X	
6bis	Potenziamento e messa in sicurezza della strada di adduzione dallo Svincolo Deiva (SP) dall'innesto con la S.S. 1 Aurelia (SP65)	X		X	
6bis	SS1 via Aurelia: variante in località Capo Noli		X	X	
6bis	S.P. n° 548 di Valle Argentina: Variante all'abitato di Badalucco		X	X	
6bis	Aurelia storica – ammodernamento del fronte mare di levante, dalla Torretta di Savona al confine con Albissola Marina. Adeguamento dello svincolo di uscita della SS1 (variante di Savona) in località Miramare e realizzazione di un nuovo parcheggio in prossimità dello svincolo. Realizzazione di un nuovo svincolo per l'uscita in direzione Albissola Marina	X		X	
6bis	Albisola Superiore - Aurelia BIS: Integrazione e modifica dello svincolo Sansobbia; Mitigazione del rischio idraulico "Svincolo Sansobbia"	X		X	
6bis	Interventi di miglioramento della sicurezza stradale SP 29 Savona – Altare	X		X	
6bis	Quiliano - Viabilità di collegamento al Polo Artigianale di Quiliano TD58	X		X	
6bis	Vado Ligure - Nuova strada sponda destra torrente Segno – Interventi di ultimo miglio	X		X	
6bis	Vado Ligure - Nuovo ponte sul torrente Segno tra Via Piave e Via alla Costa – Interventi di ultimo miglio	X		X	

Linea di azione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale		Variante / Invariante	
		2030	2030+	Variante	Invariante
6bis	Vado Ligure - Nuovo ponte sul torrente Segno tra nuova strada sponda destra, Via Verdi e Via Santo Stefano e adeguamento accesso hub portuale mezzi fuori sagoma – Interventi di ultimo miglio	X		X	
6bis	Spostamento ss.n1 aurelia in sottopasso in corrispondenza del centro abitato di Albissola Marina	X		X	
6bis	Raccordo tra la nuova uscita autostradale A10 in direzione levante e l'ospedale Valloria S.Paolo attraverso la viabilità del comune di Albissola Marina	X		X	
7bis	Accessibilità Porto di Savona – Collegamento casello autostradale – Porto di Savona mediante viabilità dedicata (tunnel)	X		X	

Tabella 6-11 Opere di Piano inerenti al sistema stradale

Sono attualmente in corso di realizzazione dodici opere stradali ed autostradali:

a) Interconnessione autostradale A12-A15

b) Hub portuale - SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Savona

c) Raccordo in sponda destra Val Polcevera - Strada a Mare (in pre-esercizio)

d) Raccordo in sponda sinistra Val Polcevera - Strada a Mare (in pre-esercizio)

e) Riassetto del nodo viario di San Benigno (2° lotto)

f) Nuova viabilità di accesso al porto storico di Sampierdarena e collegamento con il nodo di San Benigno

g) Funzionalizzazione PED / PIF Sampierdarena

h) Nuovo viadotto di accesso al PSA Genova Prà

i) SS1 Via Aurelia variante all'abitato della Spezia (Lotto 3)

j) Ponte Ceparana - Santo Stefano di Magra

k) Messa in sicurezza della Strada della Ripa

l) Rifacimento ponti di Borghetto Vara

Le opere infrastrutturali stradali con realizzazione ex novo, come anticipato, sono di carattere eterogeneo e con impatti variabili sul sistema territoriale e trasportistico: sono infatti previsti interventi puntuali di viabilità, anche a livello comunale e volti alla soluzione di criticità locali di connessione, e interventi sulla vasta scala.

Tra le "grandi opere" stradali, sono di notevole impatto territoriale e trasportistico le infrastrutture autostradali, quali la "Gronda di Ponente", il Tunnel autostradale della Fontanabuona e la Nuova tratta autostradale Borghetto S. Spirito – Carcare – Predosa. Tali opere rappresentano la soluzione a problematiche di scala anche sovralocale, andando a ridurre i "colli di bottiglia" o la congestione della viabilità ordinaria, garantendo alternative di

itinerario e di maggiore e più rapito collegamento del territorio, riducendo gli attraversamenti dei centri abitati.

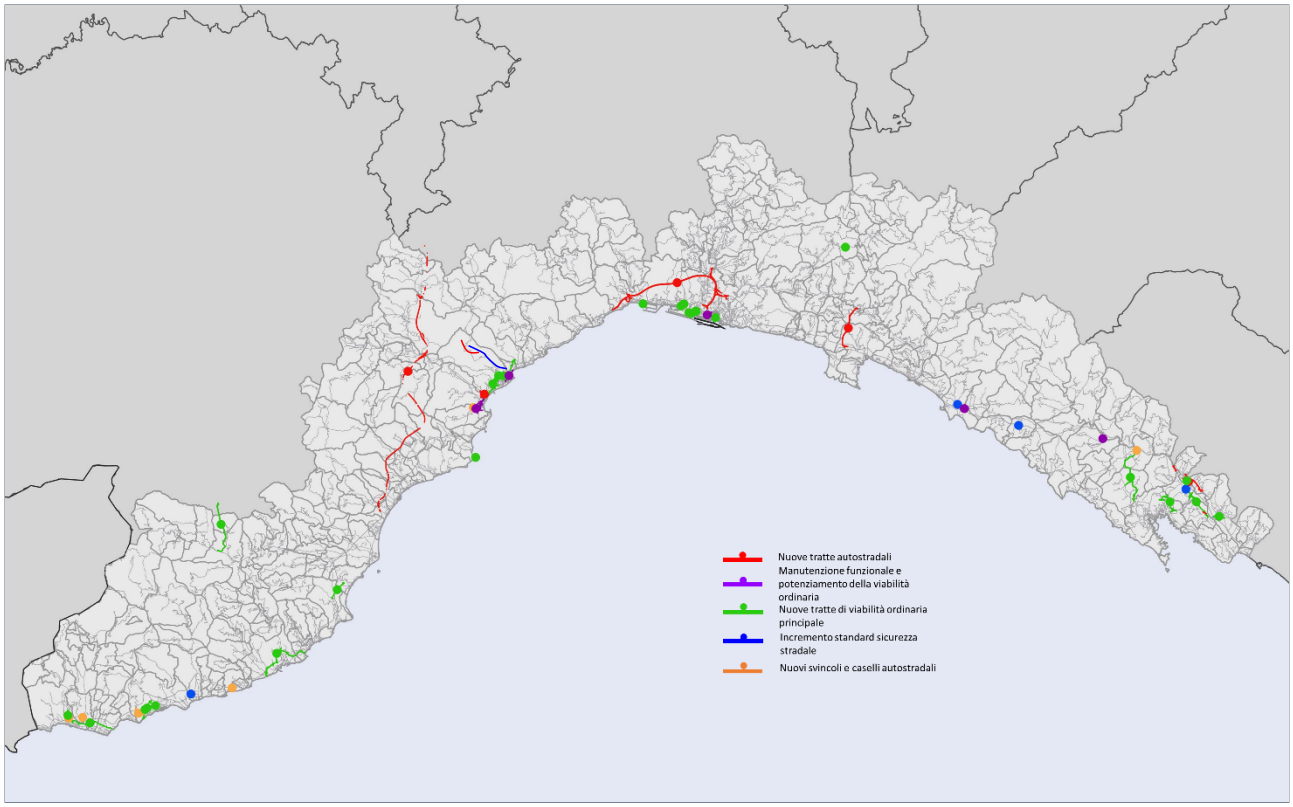


Figura 6-7 Schema degli interventi infrastrutturali stradali

È indubbio che alcune tra le opere infrastrutturali previste dal PRIIMT risentano di una storia decisionale e di dibattito pubblico *travagliata*, tuttavia alcune di esse, specie se già sufficientemente mature a livello progettuale e di stanziamento di risorse per le relative realizzazioni, sono rappresentate quali invarianti di Piano, ovvero che, indipendentemente dall'attuazione del PRIIMT stesso, stanno seguendo un iter amministrativo che ne porti alla messa in opera ed esercizio.

6.2.3 La sicurezza stradale

La sicurezza stradale rappresenta uno degli obiettivi strategici nazionali, la cui cornice di riferimento è costituita dal Programma europeo di azione per la sicurezza stradale 2011-2020 e i cui assi di intervento implicano azioni innovative, strutturate e coerenti a livello nazionale, regionale e locale.

Tali azioni mirano ad accelerare il processo di riduzione del numero delle vittime e mettere in sicurezza le strade, soprattutto in quella parte di territorio in cui è elevato il grado di mobilità degli individui e che registra, quindi, livelli di rischio più elevati della media. Funzionali al conseguimento di questi risultati sono le iniziative di concertazione interistituzionale e di sensibilizzazione nei confronti della sicurezza stradale, concepite quali parti di un processo di progressivo coinvolgimento di tutti i livelli territoriali.

Oltre al Piano Nazionale della Sicurezza Stradale (PNSS), che viene attuato attraverso i programmi annuali predisposti dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile, sono di assoluta rilevanza le politiche regionali mirate a disegnare per il proprio territorio azioni complesse e articolate su varie dimensioni.

I numeri dell'incidentalità stradale hanno indotto la Comunità europea a prendere drastici provvedimenti e investire ingenti risorse per ridurre la mortalità stradale, imponendo ai paesi membri il target del dimezzamento del numero dei morti sulle strade europee entro il 2020 e una consistente riduzione dei feriti gravi. Traguardi ambiziosi che è possibile raggiungere solo attraverso la definizione e attuazione di politiche di prevenzione e di investimento, la cui efficacia ed efficienza dipendono soprattutto dal grado di conoscenza del fenomeno dell'incidentalità stradale, e di tutti gli aspetti complessi che lo compongono, a livello di singole aree territoriali.

Il *Documento Propedeutico al Progetto di PRIIMT – Fase I – Stato Attuale* contiene un approfondimento esaustivo del quadro della sicurezza stradale sul territorio ligure, evidenziando un calo del numero di incidenti nell'ultimo decennio, tuttavia non accompagnato da un conseguente calo degli indici di mortalità, lesività e gravità.



Figura 6-8 Trend 2010-2018 degli indici di mortalità, lesività e gravità degli incidenti stradali

La localizzazione degli incidenti stradali in Liguria (analisi sull'anno 2018) evidenzia l'incidenza delle principali località della costa, con particolare riferimento ai capoluoghi, rispetto al territorio dell'entroterra, come riportato nella seguente cartografia.

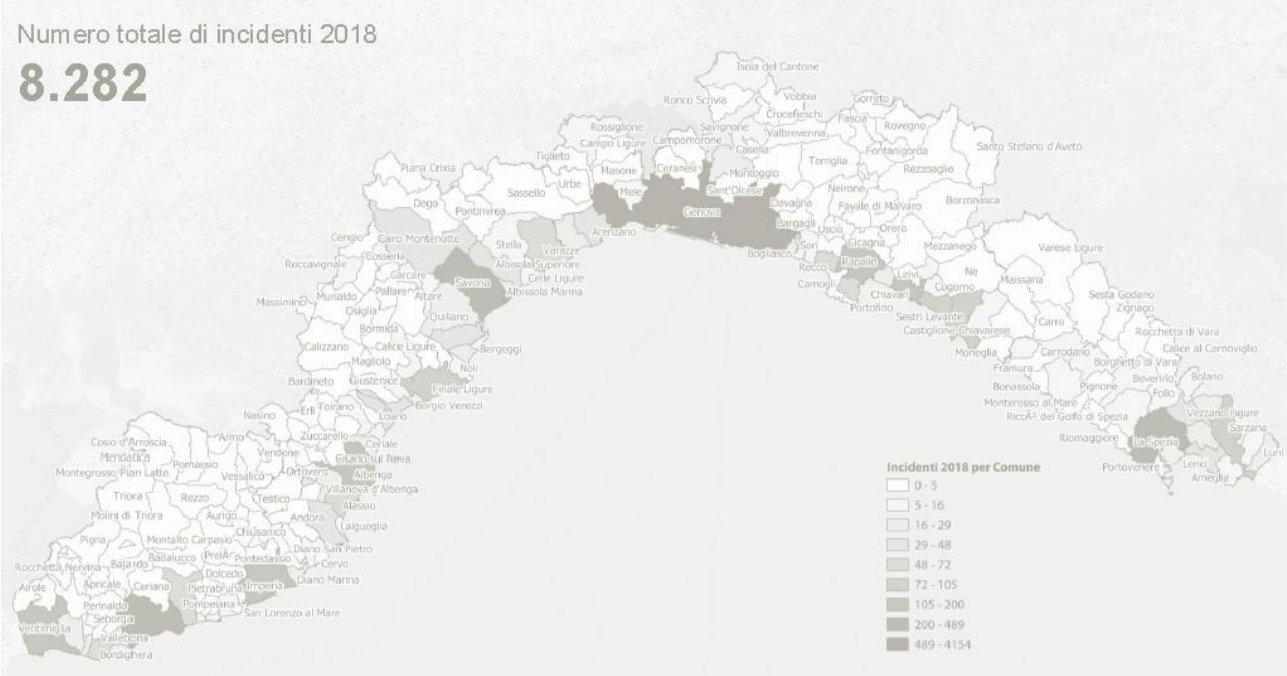


Figura 6-9 Incidenti per territorio comunale (2018)

Il dato assoluto è sicuramente rappresentativo di un problema reale che va affrontato con delle politiche sociali ed economiche volte a ridurre in modo consistente il numero di incidenti stradali che si verificano ogni anno sul territorio regionale. Va evidenziato che, in rapporto alla popolazione residente, anche alcune località dell'entroterra riscontrano tassi di incidentalità moderati ed elevati, anche in considerazione dei tracciati stradali, spesso tortuosi, e delle geometrie stradali, con sezioni trasversali ridotte nei contesti montani.

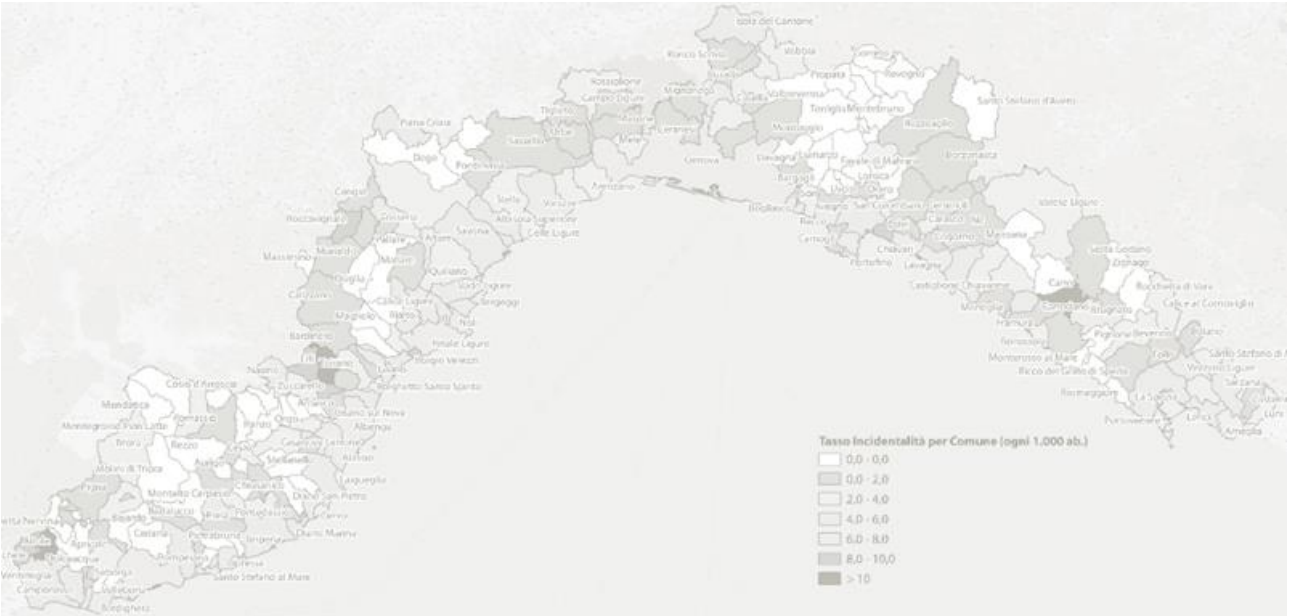


Figura 6-10 Tasso di incidentalità per Comune (2018, ogni 1000 abitanti)

I veicoli coinvolti negli incidenti avvenuti nel 2018 sono stati circa 13.900 dei quali, poco meno del 90% sono rappresentati da autovetture e veicoli a due ruote. Quasi il 77% degli incidenti sono avvenuti in contesti urbani.

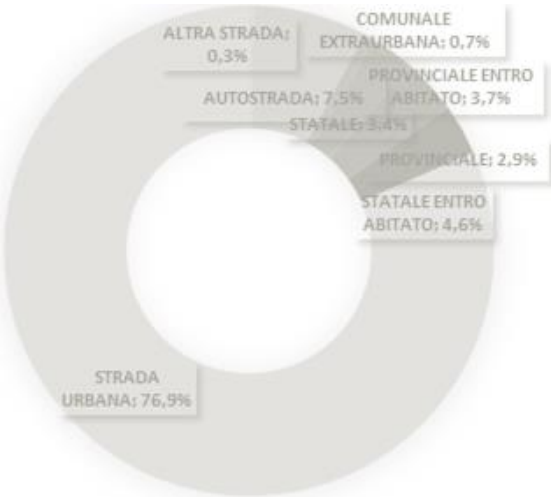


Figura 6-11 Incidenti per localizzazione 2018

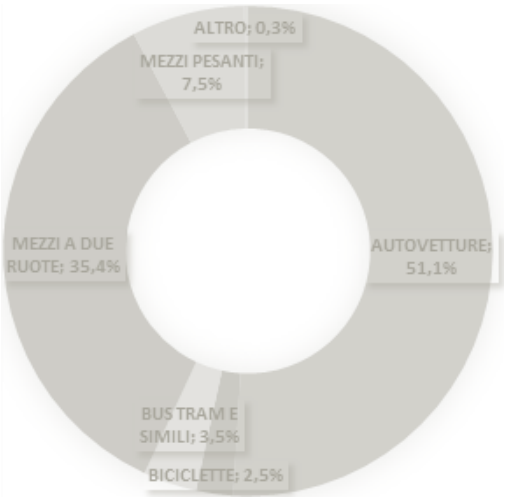


Figura 6-12 Tipi di veicoli coinvolti 2018

Un confronto dell'andamento degli incidenti che hanno visto coinvolti pedoni e biciclette in Liguria tra il 2010 e il 2018 mostra come, nonostante il numero totale di incidenti che coinvolgono utenti deboli sia in riduzione, le tendenze che riguardano le due tipologie sono molto diverse.

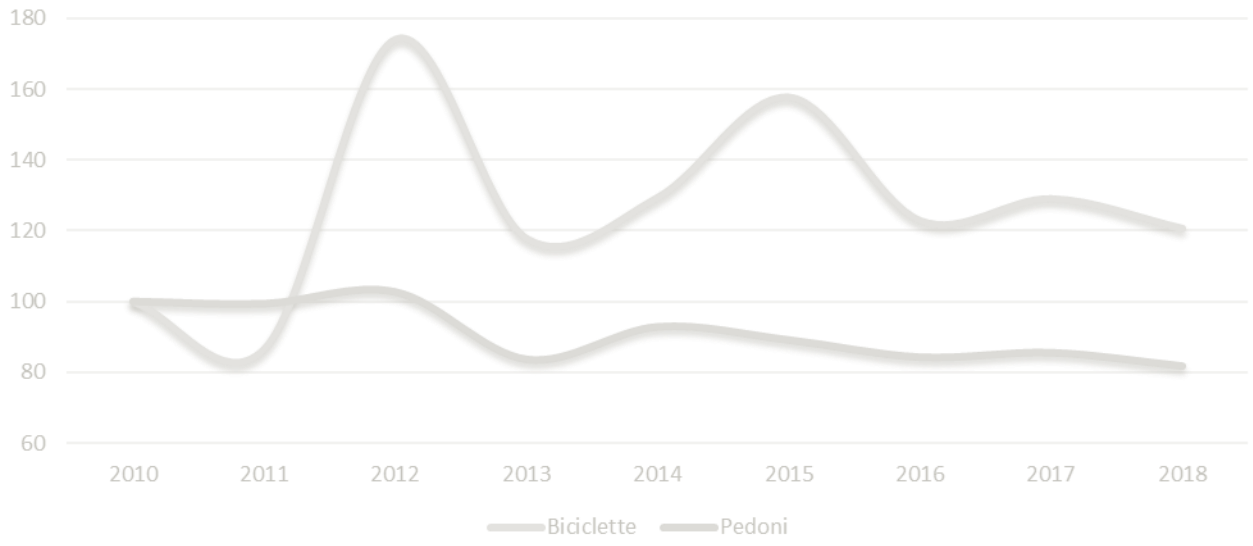


Figura 6-13 Andamento incidenti biciclette e pedoni 2010-2018 (2010=100)

Gli incidenti stradali determinano la diminuzione del benessere collettivo che può essere valutata non solo in termini di vite umane perse o di persone ferite, ma anche esaminando le implicazioni di natura economica che si determinano e che rappresentano un ulteriore indicatore della rilevanza sociale del fenomeno.

Le conseguenze di tipo economico possono interessare sia gli individui coinvolti nell'incidente sia la collettività e si manifestano in costi che afferiscono a vari aspetti, tra cui costi sanitari (trasporto in ambulanza, ricovero, riabilitazione), umani (danno biologico e danno morale), costi in termini di mancata produzione a seguito del decesso o dell'invalidità permanente e temporanea delle persone coinvolte nell'incidente, costi materiali, quelli relativi ai veicoli, di natura amministrativa assicurativa e giudiziaria.

La determinazione di tali costi consente di comprendere la dimensione del problema e al tempo stesso può costituire la base per misurare correttamente le risorse da investire per ridurre l'incidentalità stradale e mitigarne gli effetti e le implicazioni negative.

Il decisore, infatti, può in tal modo assumere le migliori scelte sia nell'allocazione delle risorse tra le differenti politiche che possono essere perseguite e finanziate sia tra le diverse azioni che possono essere attuate all'interno di una stessa politica.

La definizione dei costi dell'incidentalità potrà altresì consentire un'analisi più puntuale del rapporto tra i costi sostenuti dalla società e le risorse (finanziarie) allocate per cercare di mitigare il problema, ovvero verificare la riduzione dei costi che le diverse misure di prevenzione potrebbero o avrebbero potuto generare, in modo da avere una proxy dell'efficacia delle misure di politica attuate.

L'approccio che si è seguito nel presente documento per definire la stima dei costi sociali dell'incidentalità è quello definito "al capitale umano" (human capital approach) che consente di determinare la perdita di benessere collettivo a partire dalla mancata produttività futura.

Per determinare il costo sociale dell'incidentalità in Liguria, adoperando l'approccio al capitale umano, si è fatto riferimento allo "Studio di valutazione dei costi sociali dell'incidentalità stradale" realizzato dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti che per il 2010 ha determinato il costo medio umano per decesso ed il costo medio per ferito pari rispettivamente a 1.503.990 euro e 42.219 euro[5]. Il costo sociale con l'approccio del capitale umano, in Liguria nell'anno 2018, si è attestato ad un valore pari a 626,42 milioni di euro, con un costo sociale medio per abitante pari a 404 euro.

6.2.3.1 IL RUOLO DI REGIONE LIGURIA PER LA SICUREZZA STRADALE

La Regione riveste un ruolo di coordinamento ed indirizzo tecnico, culturale e formativo in materia di sicurezza stradale, nonché le funzioni attribuite dal Piano Nazionale della Sicurezza Stradale (PNSS), di monitoraggio e programmazione degli interventi.

La Legge Regionale n.22 del 29 dicembre 2021, l'art.1 (Programmazione regionale degli interventi infrastrutturali in materia di viabilità e mobilità ciclistica), costituisce il fondamento normativo del Programma triennale degli interventi in materia di viabilità e mobilità ciclabile, istituendo anche Programmi annuali, che devono essere sottoposti alla Giunta Regionale per la relativa approvazione da parte dei soggetti interessati. In tale contesto trovano attuazione e canali di finanziamento anche gli interventi volti all'incremento della sicurezza stradale, soprattutto gli interventi volti alla manutenzione ordinaria e straordinaria delle infrastrutture stradali per l'adeguamento ai più recenti standard di sicurezza, conformemente a quanto previsto dalle *Linee Guida per la definizione della*

[5] Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, (2013). Studio di valutazione dei Costi Sociali dell'incidentalità stradale http://www.mit.gov.it/mit/mop_all.php?p_id=12919

programmazione regionale degli interventi e delle progettazioni infrastrutturali in materia di viabilità e mobilità ciclistica, degli investimenti per l'acquisto di veicoli commerciali, automezzi/mezzi operativi finalizzati ad interventi manutentivi delle reti stradali comunali e provinciali e modalità di erogazione dei relativi finanziamenti regionali, allegate alla DGR n.1122 del 7 dicembre 2021.

Nel dettaglio, al paragrafo *5.1.5 Interventi migliorativi per la sicurezza stradale degli utenti (veicoli, pedoni, ciclisti)*, delle succitate Linee Guida è previsto che *gli interventi dovranno riguardare l'adeguamento, il potenziamento e la messa in sicurezza di tracciati esistenti e dovranno riguardare: rotatorie, marciapiedi, attraversamenti stradali semaforizzati e no, barriere stradali, rettifiche di criticità. L'individuazione degli interventi da finanziarsi prioritariamente avverrà tramite consultazione della banca dati per il monitoraggio degli incidenti stradali*.

6.2.3.2 OBIETTIVI E LINEE DI AZIONE DEL PRIIMT

Il PRIIMT è incentrato sulle 4 FONDAMENTA, la terza delle quali è la **Sicurezza dei sistemi di trasporto**. Inoltre, come già in precedenza illustrato, le azioni del Piano hanno l'obiettivo di incrementare le quote modali a favore della mobilità sostenibile e collettiva, intrinsecamente più sicure per gli utenti e la collettività. È in tale contesto che due Linee di Azione sono dedicate specificatamente alle attività inerenti la sicurezza stradale:

a) Linea di Azione 12: Sensibilizzazione (Accompagnare il cambiamento).

   La linea di azione è individuata quale approccio sistematico al cambiamento organizzativo che consente di affrontare le trasformazioni nelle modalità e nei processi attuativi in modo tale che il cambiamento sia efficace e comporti un beneficio per il territorio e per le persone che lo vivono. Si tratta di accompagnare le persone verso il cambiamento organizzativo con attività che permettano di comunicare la vision, strutturare una strategia di comunicazione, valutare e restituire i risultati.

   L'indirizzo operativo della linea di azione si traduce nell'attuazione di misure per la formazione e la condivisione delle buone pratiche

   Ai fini della linea d'azione è necessario declinare le iniziative su tre tematiche:

   a. Formazione indirizzata agli operatori

      i. attivare percorsi di formazione rivolti ai tecnici degli enti locali per una progettazione più attenta alle problematiche di convivenza degli utenti della strada, promuovendo e incentivando l'introduzione e la diffusione di scelte tecniche, volte a garantire la sicurezza stradale, il miglioramento della qualità dell'aria, incoraggiare la mobilità sostenibile, tanto nella stesura degli strumenti di pianificazione territoriale quanto per le singole realizzazioni puntuali.

      ii. perfezionare gli strumenti per la registrazione e analisi degli incidenti al fine di controllare meglio i progressi compiuti a livello di sicurezza stradale e fornire dati precisi per lo sviluppo di nuove misure preventive

   b. Educazione

      i. promuovere tra gli utenti della strada uno stile di guida maggiormente cautelativo, mediante una strategia di educazione e formazione in materia di sicurezza stradale

ii. attivare progetti di sensibilizzazione e formazione presso scuole e associazioni di categoria sui temi della mobilità, della viabilità e del traffico nelle città, del paesaggio urbano; tipologia di soluzioni attuabili, assunzione di comportamenti corretti nella strada, relazione tra comportamento sulla strada e rispetto reciproco, consapevolezza delle responsabilità individuali-collettive in relazione ai comportamenti sulla strada,

c. Comunicazione e sensibilizzazione

i. accrescere la sicurezza delle categorie di conducenti più vulnerabili (in particolare gli utenti “2 ruote) migliorando la comunicazione tra le autorità e gli utenti stradali

ii. promozione di iniziative che vedano la scuola come centro propulsore di cultura e di iniziative sul territorio rispetto alla mobilità, a partire dal percorso casa-scuola

iii. promuovere e realizzare campagne pubblicitarie, eventi, giornate di studio, seminari, percorsi di sensibilizzazione, corsi e concorsi legati alla sicurezza stradale ed alla mobilità sostenibile

iv. attuare buone pratiche, già adottate con successo a livello internazionale, che stimolino un cambiamento delle abitudini concernenti la mobilità

b) Linea di Azione 19: Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità (muoversi in spazi protetti e sicuri).

La linea di azione è individuata quale strategia volta ad operare con attenzione alla protezione degli spostamenti e all’incolumità di persone e merci, affrontando le criticità dal punto di vista dell’utente trasportato, del trasportatore, del mezzo e dell’infrastruttura di trasporto.

L’indirizzo operativo della linea di azione si può sintetizzare nei seguenti punti:

a. Misure per consentire spostamenti in un contesto (aree di sosta, interscambio e sui mezzi) protetto e sorvegliato

b. Standard di sicurezza e dotazione minima dei principali nodi della mobilità e dei nodi di interscambio

c. Piano della sicurezza delle fermate del trasporto pubblico (linee guida)

Ai fini della linea d’azione è necessario:

- Orizzonte temporale 2030
  - attivare sistemi di gestione e monitoraggio del trasporto delle merci pericolose rendendo obbligatorio l’instradamento su tratte stradali a minor impatto per l’ambiente e per le persone in caso di incidente e il telecontrollo del veicolo durante il trasporto a garanzia dell’integrità del carico, nonché prevedere opportuni processi di informazione codificati verso le centrali di controllo competenti;

- effettuare un censimento della situazione delle fermate degli autobus per verificare l'accessibilità, il dimensionamento, il corretto segnalamento, ecc. al fine di redigere le Linee Guida del Piano della Sicurezza delle Fermate
- attivare un progetto di rigenerazione dei nodi finalizzato a dare continuità alle relazioni urbane, migliorare il rapporto tra spazi urbani e spazi funzionali al trasporto pubblico, far coesistere tempi lenti e veloci, ricucire le discontinuità infrastrutturali tra settori delle città, ristabilire idonee condizioni di sicurezza, integrare elementi di rinaturalizzazione.

6.3 IL PRIIMT PER IL SISTEMA LOGISTICO E PORTUALE

6.3.1 Porti e trasporto marittimo: elementi normativi specifici

La legislazione europea si fonda sul principio della libera prestazione dei servizi e sulla corretta applicazione delle norme sulla concorrenza, con particolare attenzione verso le regole di sicurezza. Nella Comunicazione del gennaio 2009 (COM(2009)0008) relativa agli obiettivi strategici e le raccomandazioni per la politica UE sui trasporti marittimi sino al 2018, la Commissione evidenzia le seguenti sfide da affrontare:

- globalizzazione dei mercati e crescente pressione concorrenziale;
- competenze delle risorse umane in continuo cambiamento e promozione di prospettive di carriera nell'ambito delle professioni marittime;
- obiettivi di lungo termine sul fronte della sostenibilità ambientale (trasporto marittimo a zero rifiuti e zero emissioni);
- ricorso al trasporto marittimo di breve distanza nello spazio europeo;
- ricerca e innovazione nel campo marittimo.

ACCESSO AI MERCATI	- Primo pacchetto marittimo (Regolamento CE 1986/4055-4056-4057) Abolizione delle restrizioni agli armatori dell'Unione, contrasto alle pratiche tariffarie sleali e alle misure protezionistiche dei Paesi terzi - Regolamento CE 1992/3577 Liberalizzazione del cabotaggio nazionale
REGIME DI CONCORRENZA	- Regolamento CE 2006/1419 Ampliamento delle misure a tutela della concorrenza anche ai servizi di cabotaggio e ai servizi internazionali di trasporto con navi da carico non regolari - Comunicazione della Commissione COM(2004)0043 Orientamenti in materia di aiuti di Stato - Comunicazioni della Commissione COM(2013)0295-0296 Misure per la liberalizzazione dei servizi portuali e proposta di regolamento sull'accesso al mercato e la trasparenza finanziaria dei porti - Regolamento UE 2017/352 Condizioni alle quali si applica la libera prestazione dei servizi portuali, norme comuni sulla trasparenza dei finanziamenti pubblici e della tariffazione dell'uso delle infrastrutture e dei servizi portuali, nuovo meccanismo di gestione dei reclami e delle controversie

In particolare, il **Regolamento UE 2017/352** (Port Services Regulation) che vede la luce dopo tre anni di dibattito, istituisce un quadro normativo per la fornitura di servizi portuali e norme comuni in materia di trasparenza finanziaria e diritti per i servizi portuali e l'uso dell'infrastruttura portuale. L'obiettivo dell'Unione è garantire la parità di condizioni nel settore portuale, proteggere gli operatori dalle incertezze e creare un clima più favorevole a investimenti pubblici e privati efficienti. Ai sensi del Regolamento, l'ente di gestione del porto può esigere che i prestatori di servizi portuali, compresi i subappaltatori, rispettino requisiti minimi che possono riferirsi esclusivamente ai seguenti aspetti:

- le qualifiche professionali del prestatore di servizi portuali, del suo personale o delle persone fisiche che gestiscono di fatto e in via continuativa le attività del prestatore di servizi portuali;
- la capacità finanziaria del prestatore di servizi portuali;
- le attrezzature necessarie per garantire il pertinente servizio portuale in condizioni normali e di sicurezza e la capacità di mantenere tale attrezzatura nelle condizioni richieste;
- la disponibilità dei pertinenti servizi portuali per tutti gli utenti, a tutti i punti di attracco e senza interruzioni, giorno e notte, per tutto l'anno;
- conformità ai requisiti in materia di sicurezza marittima o di sicurezza del porto e dell'accesso allo stesso, dei suoi impianti, attrezzature, lavoratori e altre persone;
- conformità ai requisiti ambientali locali, nazionali, dell'Unione e internazionali;
- rispetto degli obblighi in materia di legislazione sociale e del lavoro che si applicano nello Stato membro di un dato porto, fra cui le clausole previste dai contratti collettivi applicabili, i requisiti relativi all'equipaggio e gli obblighi in materia di orario di lavoro e di riposo per i marittimi, e delle norme vigenti in materia di ispezioni del lavoro;
- la buona reputazione del prestatore di servizi portuali, determinata conformemente alla normativa nazionale applicabile in materia di onorabilità, tenuto conto di ogni valido motivo che faccia dubitare dell'affidabilità del prestatore di servizi portuali.

I requisiti minimi sopra indicati devono essere trasparenti, obiettivi, non discriminatori, proporzionati e pertinenti alla categoria e natura del servizio portuale interessato e devono sussistere fino alla scadenza del diritto di prestare il servizio portuale.

È inoltre previsto un margine di flessibilità nella limitazione del numero di prestatori di servizi portuali in relazione a un dato servizio portuale per una o più delle seguenti ragioni:

- la carenza o la destinazione ad altro scopo di aree o spazi portuali, a condizione che tale limitazione sia conforme alle decisioni o ai piani definiti dall'ente di gestione del porto e, se del caso, da qualsiasi altra autorità pubblica competente conformemente al diritto nazionale;
- l'assenza di tale limitazione ostacola l'esecuzione degli obblighi di servizio pubblico, anche quando tale assenza determina per l'ente di gestione del porto, l'autorità competente o gli utenti del porto costi eccessivamente elevati in relazione all'esecuzione di tali obblighi;
- l'assenza di detta limitazione collide con l'esigenza di garantire la sicurezza o la sostenibilità ambientale delle operazioni portuali;
- le caratteristiche dell'infrastruttura portuale o la natura del traffico portuale sono tali da non permettere che più prestatori di servizi portuali operino nel porto.

Nel caso in cui si verifichi una limitazione degli operatori è tuttavia necessario che si adotti una procedura di selezione aperta a tutti gli operatori interessati che sia trasparente e non discriminatoria.

In merito alla tariffazione dell'infrastruttura, il Regolamento prevede che la struttura ed il livello dei diritti d'uso dell'infrastruttura portuale siano stabiliti in base alla strategia commerciale ed ai piani di investimento del porto e rispettino le norme in materia di concorrenza. Essi possono essere differenziati in conformità della strategia economica e della politica di pianificazione territoriale del porto relativamente, tra l'altro, a talune categorie di utenti, o al fine di promuovere un uso più efficiente dell'infrastruttura portuale, il trasporto marittimo a corto raggio o una maggiore efficienza ambientale, energetica o di emissioni di carbonio delle operazioni di trasporto. I criteri per operare tale differenziazione devono essere trasparenti, obiettivi e non discriminatori, e devono essere in linea con le norme in materia di concorrenza, comprese le norme sugli aiuti di Stato. I diritti d'uso dell'infrastruttura portuale possono inoltre tenere conto dei costi esterni e variare a seconda delle pratiche commerciali.

Un altro tema rilevante per la portualità è quello degli aiuti di Stato: con il **Regolamento (UE) 2017/1084** la Commissione ha stabilito che, per i porti marittimi, che gli Stati membri possono effettuare investimenti pubblici fino a 130 milioni di euro per progetto (o 150 milioni di euro per progetto in un porto marittimo che figura nel piano di lavoro di un corridoio della rete centrale di cui all'articolo 47 del Regolamento (UE) n. 1315/2013) in piena certezza giuridica e senza previo controllo della Commissione. Il regolamento autorizza inoltre le autorità pubbliche a coprire le spese di dragaggio dei porti e delle relative vie di accesso.

A livello nazionale, prima del 1994, i porti erano gestiti completamente dal soggetto pubblico. Con l'entrata in vigore della legge 84/1994 è stato istituito un nuovo modello caratterizzato dalla separazione delle funzioni di potere e controllo in capo alla Autorità Portuali ma gestione dei traffici e dei terminali affidata, in regime concessorio, ai privati.

Con il **D. Lgs. 169/2016** sono stati introdotti importanti cambiamenti nel modello gestionale (governance) e sotto il profilo organizzativo (accorpamento porti): le 24 Autorità Portuali esistenti prima del decreto sono state trasformate in 15 Autorità di Sistema Portuale6 che raggruppano diversi porti (art. 6).

6 Nel 2018 si è aggiunta l'Autorità di Sistema Portuale dello Stretto.

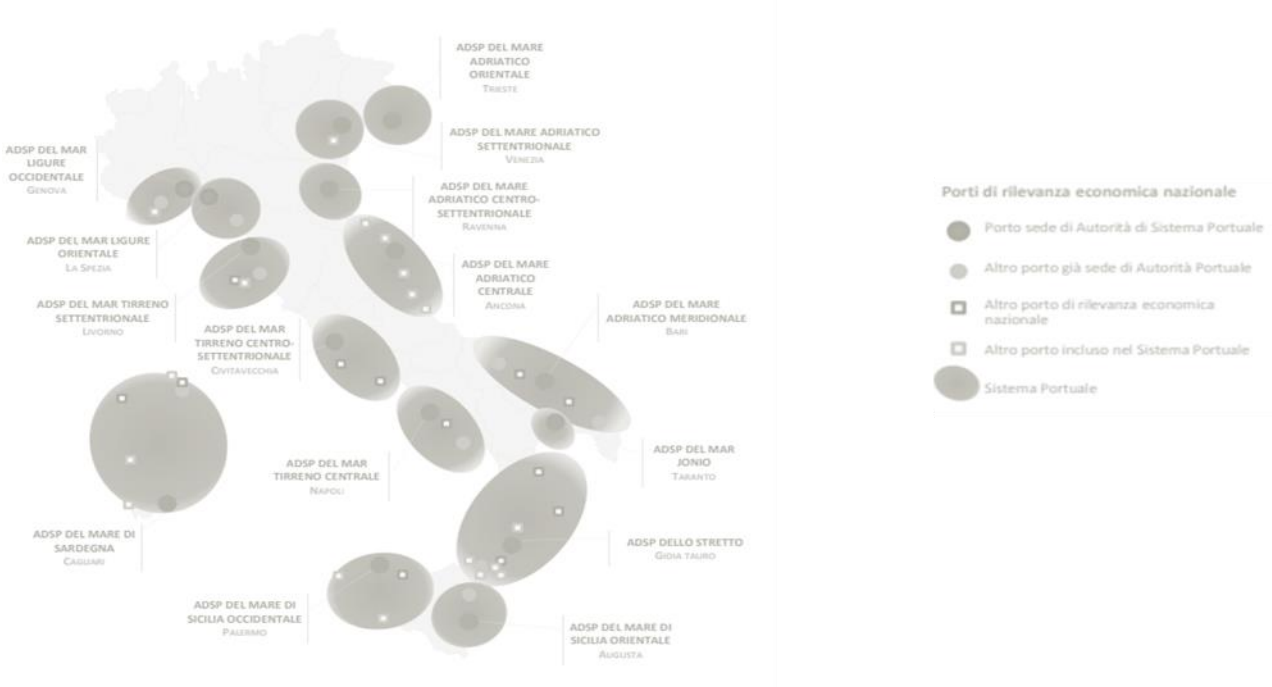


Figura 6-14 Autorità di Sistema Portuale in Italia

A seguito della riforma, in Liguria sono quindi presenti l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale (cui fanno capo i porti di Genova e Savona) e l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale (con gli scali di La Spezia e Marina di Carrara). Presso ciascun porto già sede di Autorità portuale è costituito un ufficio territoriale (art. 6bis) a cui sono assegnati i seguenti compiti: a) istruttori, ai fini dell'adozione delle deliberazioni di competenza dell'Autorità di sistema portuale; b) di proposta, con riferimento a materie di rilievo locale in relazione alle quali la competenza appartiene all'Autorità portuale; c) funzioni delegate dal Comitato di gestione, di coordinamento delle operazioni in porto, nonché i compiti relativi alle opere minori di manutenzione ordinaria in ambito di interventi ed edilizia portuale; d) rilascio delle concessioni per periodi di durata fino a quattro anni, previo parere della Commissione consultiva e sentito il Comitato di gestione, determinando i relativi canoni.

Gli organi delle nuove Autorità di Sistema Portuale sono il Presidente, il Comitato di Gestione ed il Collegio dei revisori dei conti.

COMITATO DI GESTIONE PORTUALE

Componenti:

- Presidente dell'AdSP;
- un componente designato dalla Regione o da ciascuna Regione il cui territorio è incluso, anche parzialmente, nel sistema portuale;
- un componente designato dal Sindaco delle Città Metropolitane, ove presente, il cui territorio è incluso, anche parzialmente, nel sistema portuale;
- un componente designato dal Sindaco di ciascuno dei Comuni ex sede di Autorità Portuale (esclusi i Comuni capoluogo delle Città Metropolitane);
- direttore marittimo nella cui giurisdizione rientra il porto sede dell'AdSP e, su designazione di quest'ultimo, dal rappresentante dell'Autorità Marittima competente in ordine ai temi trattati in relazione ai porti compresi nell'AdSP.

Compiti principali:

- adotta il documento di pianificazione strategica di sistema, il piano regolatore portuale e gli adeguamenti tecnico-funzionali;
- approva, su proposta del Presidente, il piano operativo triennale, soggetto a revisione annuale, concernente le strategie di sviluppo delle attività portuali e logistiche;
- approva il bilancio di previsione, le note di variazione ed il conto consuntivo;
- predispone, su proposta del Presidente, il regolamento di amministrazione e contabilità;
- approva la relazione annuale sull'attività dell'AdSP da inviare al Ministro delle infrastrutture e dei trasporti;
- delibera, su proposta del Presidente, in ordine alle autorizzazioni ed alle concessioni di durata superiore a quattro anni, determinando l'ammontare dei relativi canoni.

L'art. 18-bis della novellata legge 84/1994 istituisce il **Fondo per il Finanziamento degli Interventi di adeguamento dei porti** alimentato su base annua, in misura pari all'1% dell'IVA dovuta sull'importazione delle merci introdotte nel territorio nazionale per il tramite di ciascun porto, nel limite di 90 milioni di euro annui. Il fondo è ripartito attribuendo a ciascun porto l'80% della quota dell'IVA dovuta sull'importazione delle merci introdotte nel territorio nazionale per suo tramite e ripartendo il restante 20% tra i porti, con finalità perequative, tenendo altresì conto delle previsioni dei rispettivi piani operativi triennali e piani regolatori portuali.

La **Legge 3/2001** è intervenuta a riformare il Titolo V della Costituzione prevedendo l'attribuzione alle Regioni della competenza legislativa concorrente in materia di porti, aeroporti civili e grandi reti di trasporto e di navigazione. Nella pratica la potestà regionale è molto limitata: ai sensi di numerose sentenze della Corte Costituzionale[7] lo Stato assume la competenza sia per le funzioni riservate per legge (es: sicurezza, dogane, protezione dei confini, etc.) sia per quelle cosiddette "trasversali" (es: tutela della concorrenza, ambiente, etc.) e quando si tratta di rispondere ad "esigenze di carattere unitario" (cioè che devono essere soddisfatte in ugual misura a livello nazionale). Nello specifico, ai sensi di quanto affermato dalla Corte Costituzionale alla luce del novellato articolo 118 della Costituzione, allo Stato compete la disciplina su materie con potestà concorrente qualora l'esercizio unitario trascenda l'ambito regionale. Stanti tali considerazioni, ne consegue che quando si tratta di porti di rilevanza nazionale ed internazionale le ricadute economiche interessano

7 Sentenze della Corte Costituzionale n. 282/2002, 408/2002, 303/2003, 370/2003, 14/2004.

l'intero Paese e pertanto le competenze amministrative ricadono in larga misura nel campo statale.

6.3.2 Obiettivi e linee di azione per il sistema logistico e portuale

Gli obiettivi inerenti al sistema logistico e portuale del PRIIMT interessano sia l'infrastruttura sia la sicurezza nell'utilizzo delle infrastrutture. Le linee di azione che rispondono agli obiettivi per il sistema portuale e logistico sono cinque. La relativa rispondenza è evidenziata nella matrice Linee di Azione – Obiettivi, un cui estratto è riportato nel seguito.

I principali obiettivi che il PRIIMT persegue per il sistema logistico e portuale sono:

a. Potenziare le connessioni con le aree economiche del paese e dell'Europa
b. Puntare alla piena integrazione delle infrastrutture di trasporto per migliorare l'accessibilità al sistema portuale ligure
c. Realizzare un sistema logistico e del trasporto merci integrato
d. Favorire la conversione del parco veicolare pubblico e privato, finanziare la domanda (nel caso specifico attuato attraverso l'elettrificazione delle banchine portuali).

Linee di azione / Obiettivi		Accessibilità Interna & Esterna								Resilienza			Sicurezza sistemi di			Qualità dell'ambiente, sostenibilità e vivibilità				
Codice	Descrizione	Garantire una fluida accessibilità ai nodi urbani della rete policentrica ligure e migliorare il sistema di connessioni con l'entroterra	Migliorare l'accessibilità delle aree turistiche , ridurre il sovraffollamento stagionale delel aree di costa e sviluppare un piano di itinerari turistici.	Potenziare le connessioni con le aree economiche del paese e dell'Europa	Sviluppare un modello di mobilità multimodale garantendo un'adeguata offerta di modi sostenibili e aumentare la competitività del Trasporto Pubblico	Puntare alla piena interazione di infrastrutture per migliorare l'accessibilità al sistema portuale ligure	Migliorare l'assetto della rete infrastrutturale ligure (completare la rete, intervenire puntualmente per completare le maglie mancanti)	Realizzare un sisitema logistico e del trasporto merci integrato	Estendere e migliorare la rete infrastrutturale delle connessioni immateriali (rtelecomunicazioni, rete dati, etc.)	Gestire le situazioni emergenziali e di criticità, definire le strategie di resilienza e di pianificazione delle emergenze	Utilizzare in modo complementare tutte le opportunità offerte e garantire tempi di viaggio accettabili per tutti i modi, sia per le persone, sia per le merci	Garantire informazioni utilizzando le tecnologie innovative del settore di trasporti al fine di contribuire all'efficacia del sistema	Migliorare la sicurezza di passeggeri e merci e consentire spostamenti in un contesto protetto e sorvegliato	Ridurre vittime, morti e feriti agendo sulle diverse componenti che ne sono possibile causa	Preservare le comunità da possibili rischi e impatti e salvaguardare le aree del territorio attraversate da trasporti pericolosi	Trasferimento modale verso modalità di trasporto meno inquinanti: ferrovia, trasporto pubblico, mobilità ciclabile e condivisa	Sviluppare un modello di mobilità multimodale, garantendo una'adeguata offerta di modi sostenibili e aumentare la copetitività del trasporto pubblico	Conversione parco veicolare pubblico e privato finanziare la domanda	Riduzione della congestione sulla rete infrastrutturale al servizio delle aree urbane	Migliorare l'efficienza dei sistemi di trasporto e l'efficacia dei servizi di mobilità
7	Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (invarianti di piano)																			
7bis	Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali (altre opere)																			
8	Potenziare l'accessibilità lato mare (invarianti di piano)																			
8bis	**Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)**																			
9	Migliorare il sistema logistico (invarianti di piano)																			
9bis	**Migliorare il sistema logistico (altre opere)**																			
20	Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale																			

Tabella 6-12 Estratto della Matrice Linee di Azione – Obiettivi (Allegato 2)

6.3.3 Le infrastrutture portuali e logistiche

La pianificazione e programmazione infrastrutture portuali, come ricordato nei cenni normativi, trascende dalla competenza della Regione, trattandosi nel caso ligure di porti commerciali di rilevanza internazionale e pertanto le competenze sono statali.

Il mercato estero di riferimento dei porti liguri, infatti è globale, con strette relazioni commerciali con il mercato americano, mediorientale e del far east, come rappresentato nella seguente grafica, inerente al mercato di export dei contenitori dal porto di Genova.



Figura 6-15 Ripartizione % delle destinazioni dell'export da Genova (2019 AdSP Mar Ligure Occidentale)

Il mercato di riferimento nazionale dei porti liguri è il settentrione, come illustrato nella seguente grafica relativa alle destinazioni finali dei flussi di import di contenitori del porto della Spezia.

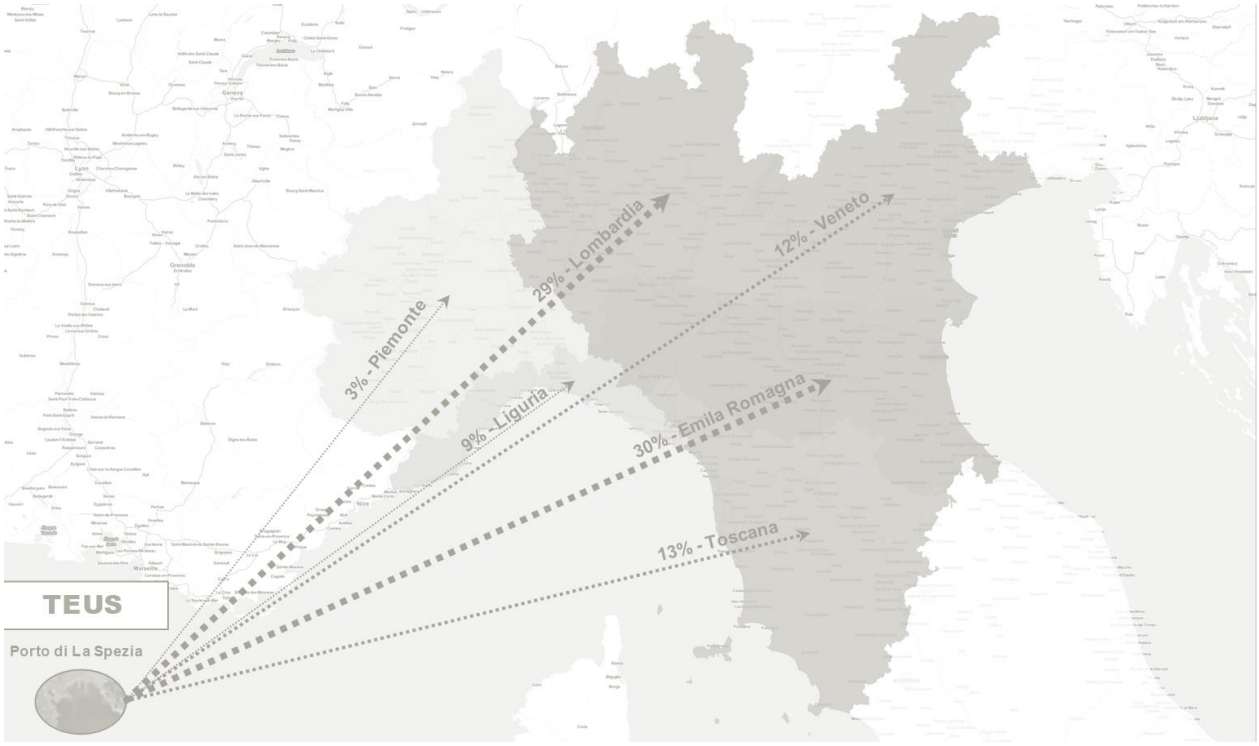


Figura 6-16 Ripartizione % delle destinazioni dell'import dalla Spezia (2019 AdsP Mar Ligure Orientale)

Il PRIIMT recepisce la pianificazione nazionale e la programmazione delle due Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale e Occidentale, inserendole nel contesto trasportistico e di mobilità regionale, con particolare riferimento alle interazioni che intercorrono con il territorio, nonché per individuare eventuali fabbisogni *di sistema*.

Per quanto attiene il tema della logistica, il PRIIMT è sviluppato in coerenza con le iniziative e le attività condivise nell'ambito della Cabina di Regia per la Logistica del Nord-Ovest e con altre di interesse comune tra regioni interessate. È quindi sottolineata l'attenzione posta alle scelte infrastrutturali, orientate soprattutto al trasporto con modalità ferroviaria, di collegamento con le altre regioni interne del Nord Italia (Piemonte, Lombardia, ma anche Emilia Romagna e Veneto), nell'ottica macroregionale, considerando le relazioni tra la portualità ligure e la retro-portualità che interessa gli insediamenti logistici di tutto il settentrione anche nell'ambito delle iniziative legate all'istituzione, con DL 109/2018 (decreto Genova), della Zona Logistica Semplificata Porto e Retroporto di Genova.

Le Linee di Azione del PRIIMT in materia di logistica e portualità sono:

a) Linea di Azione 8: Potenziare l'accessibilità lato mare (invarianti di piano)

b) Linea di Azione 8bis: Potenziare l'accessibilità lato mare (Altre opere)

c) Linea di Azione 9: Migliorare il sistema logistico (invarianti di piano)

   La linea di azione è individuata quale potenziamento del sistema logistico delle piattaforme logistiche della Regione, intesa sotto il profilo infrastrutturale. Nella fattispecie, gli interventi previsti quali invarianti di piano per la modalità ferroviaria e automobilistica sono:

   - Orizzonte temporale 2030

- Attuazione del Piano strategico di sviluppo del centro logistico di Santo Stefano di Magra (completamento previsto entro 2025 – costo 16 mln €)
- Istituzione della Zona Logistica Semplificata (ZLS) (completamento previsto entro 2025)

Ai fini della linea d'azione è necessario:

- individuare, creare e attivare un piano di gestione delle aree "buffer" previste dall'art. 6 della legge 130/2018, tra quelle della ZLS
- migliorare il sistema di navettamento della merce con automezzi controllati, lungo il percorso, con sistema gps;
- implementare il navettamento della merce con treni
- riconoscere il centro logistico di Santo Stefano di Magra come "nodo core" quale "Rail Road Terminal" della rete TEN-T, parte del corridoio Scandinavo-Mediterraneo
- costituire nel centro logistico di Santo Stefano Magra un interporto, secondo la Legge 4 agosto 1990, n. 240, e sviluppare la relativa infrastruttura
- progettare l'opera di viabilità "Variante Aurelia (Cisa)" che consenta di mettere in collegamento diretto il Porto della Spezia ed il Porto di Marina di Carrara, i due scali portuali dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale

d) Linea di Azione 9bis: Migliorare il sistema logistico (Altre opere)

e) Linea di Azione 20: Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale

La linea di azione è individuata quale percorso atto alla creazione di un modello di riferimento per il miglioramento dei parametri ambientali, nella fattispecie della riduzione delle emissioni acustiche, della qualità dell'aria, dell'efficientamento energetico in ambito portuale, al fine di raggiungere e mantenere gli standard previsti per l'appartenenza ai Green Ports

L'indirizzo operativo della linea di azione si può sintetizzare nei seguenti punti:

a. Orizzonte temporale 2030
   i. Sostenere la progressiva elettrificazione delle banchine - Cold Ironing Terminal
   ii. Elettrificazione delle banchine del comparto commerciale del 2° e del 3° bacino portuale della Spezia
   iii. Elettrificazione del nuovo Molo crociere nel 1° bacino portuale della Spezia
   iv. Realizzazione Cold Ironing Terminal Crociere e Traghetti Genova
   v. Realizzazione Cold Ironing Terminal Crociere Savona
   vi. Green Ports – Savona: lavori di installazione impianti di ricarica per la mobilità elettrica; lavori di realizzazione del sistema Port Grid; lavori di

realizzazione di impianti fotovoltaici capannoni zona terrapieno SUD e zona 32 alti fondali.

b. Orizzonte temporale 2030+

i. Sostenere la diffusione del GNL (sulla DGR 122_2019 individua come interventi un primo ambito di concretizzazione del progetto che viene individuato nella realizzazione ed entrata in funzione di un impianto mobile distribuzione/erogazione per GNL ubicato in area portuale di ambito ligure, destinato a soddisfare prioritariamente i fabbisogni della filiera terra-mare.

Ai fini della linea d'azione è necessario:

- accelerare il processo di elettrificazione delle banchine;
- sviluppare e implementare un nuovo servizio di raccolta e gestione differenziata dei rifiuti prodotti in area portuale con l'obiettivo di separare e riciclare i due terzi del materiale complessivo;
- partecipare a progetti europei che abbiano l'obiettivo di ridurre l'impatto acustico derivante dalle attività portuali;
- promuovere la diffusione di impianti di rifornimento di combustibile alternativo;
- rimuovere eventuali vincoli normativi nelle tematiche di propria competenza;
- farsi promotore presso i Ministeri dell'Ambiente, delle Infrastrutture e dei Trasporti e dello Sviluppo Economico di iniziative a sostegno della diffusione del GNL per alimentazione navi e veicoli pesanti e mezzi per il trasporto pubblico;
- indirizzare i programmi europei 2021-2027, tematici e di cooperazione, alla previsione di finanziamento di progetti per la diffusione della conoscenza e dell'impiego del GNL; partecipare direttamente ad iniziative progettuali in tali ambiti;
- stimolare e coordinare la partecipazione di partner liguri nelle stesse iniziative progettuali

Il seguente prospetto riporta l'insieme delle 40 opere infrastrutturali inerenti al sistema logistico e portuale con indicazione dell'orizzonte temporale di riferimento, nonché della Linea di Azione di riferimento per l'opera. Tutte le opere infrastrutturali per la logistica e la portualità, essendo indipendenti dalla programmazione regionale, sono invarianti di Piano.

Linea di azione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale		Variante / Invariante	
		2030	2030+	Variante	Invariante
7	Opere di completamento assetto ferroviario interno al Porto di Vado Ligure - Adeguamento del retroporto	X			X
7	Opere di completamento assetto ferroviario interno al Porto di Vado Ligure - Sistema di Gestione parchi ferroviari e traffico ferroviario di Ultimo Miglio	X			X
7	Raccordi ferroviari in porto storico - Attrezzaggio parco Rugna Campasso - Parco Fuorimuro	X			X
7	Terminal Container Porto di La Spezia e Binarizzazione - 1° e 2° lotto	X			X

Linea di azione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale		Variante / Invariante	
		2030	2030+	Variante	Invariante
7	Piano Regolatore Ferroviario Porto PSA - Raccordi ferroviari PSA-Genova Pra	X			X
7	Prolungamento della sopraelevata portuale e opere accessorie	X			X
7	Realizzazione completa della strada La Superba	X			X
7	Nuovo ponte del Papa + dragaggi	X			X
7	Autoparco di Ponente	X			X
8	Nuova Diga Foranea Genova	X			X
8	Realizzazione nuova calata a mare e messa in sicurezza area Fincantieri	X			X
8	Terminal Portuali dei Moli Ronco, Canepa e Calata Bettolo	X			X
8	Torre Piloti	X			X
8	Nuovo layout della Diga Foranea di Vado Ligure - 2° lotto	X			X
8	Nuovo layout della Diga Foranea di Vado Ligure - 3° lotto	X			X
8	Ampliamento lato levante Molo Garibaldi - 1° e 2° lotto	X			X
8	Realizzazione piazzale e banchina Canaletto (2° lotto)	X			X
9	Potenziamento del Retroporto di Santo Stefano Magra	X			X
9	Nuova piattaforma APMT di Vado Ligure: connessione con viabilità esistente e nuova	X			X
9	Istituzione della Zona Logistica Semplificata (ZLS)	X			X
14	Funzionalizzazione PED Sampierdarena	X			X
14	Potenziamento dell'infrastrutturazione tecnologica delle reti telematiche, dei sistemi ed apparati ad esse collegati e dei varchi portuali nel Sistema portuale del Mar Ligure Orientale	X			X
20	Elettrificazione delle banchine del comparto commerciale del 2° e del 3° bacino portuale della Spezia	X			X
20	Elettrificazione del nuovo Molo crociere nel 1° bacino portuale della Spezia	X			X
20	Realizzazione Cold Ironing Terminal Crociere e Traghetti Genova (P.2946)	X			X
20	Realizzazione Cold Ironing Terminal Crociere Savona	X		X	
20	Green Ports – Savona: lavori di installazione impianti di ricarica per la mobilità elettrica; lavori di realizzazione del sistema Port Grid; lavori di realizzazione di impianti fotovoltaici capannoni zona terrapieno SUD e zona 32 alti fondali.	X		X	
7bis	Potenziamento ferroviario San Giuseppe di Cairo	X		X	
7bis	Accessibilità Porto di Savona – Collegamento casello autostradale – Porto di Savona mediante viabilità dedicata (tunnel)	X		X	
7bis	Ammodernamento rete ferroviaria di connessione allo scalo portuale di Savona	X		X	
8bis	Adeguamento spazi e accosti Porto di Vado Ligure: Pontile Bricchetto	X		X	
8bis	Adeguamento spazi e accosti Porto di Vado Ligure: Darsene servizi	X		X	
8bis	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona: Tasca (aumento degli spazi a terra)	X		X	
8bis	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona: Boselli (prolungamento molo alti fondali)	X		X	
8bis	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona: Adeguamento accosto zona 6	X		X	
8bis	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona: Nuovo molo sottoflutti	X		X	
9bis	Aree Buffer: Vado Ligure – VIO	X		X	
9bis	Aree Buffer: Savona – svincolo A6/A10	X		X	

Linea di azione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale		Variante / Invariante	
		2030	2030+	Variante	Invariante
9bis	Aree Buffer: Vado Ligure – nuovo casello	X		X	
9bis	Aree Buffer: Quiliano – polo TD58	X		X	

Tabella 6-13 Opere di Piano inerenti al sistema logistico e portuale

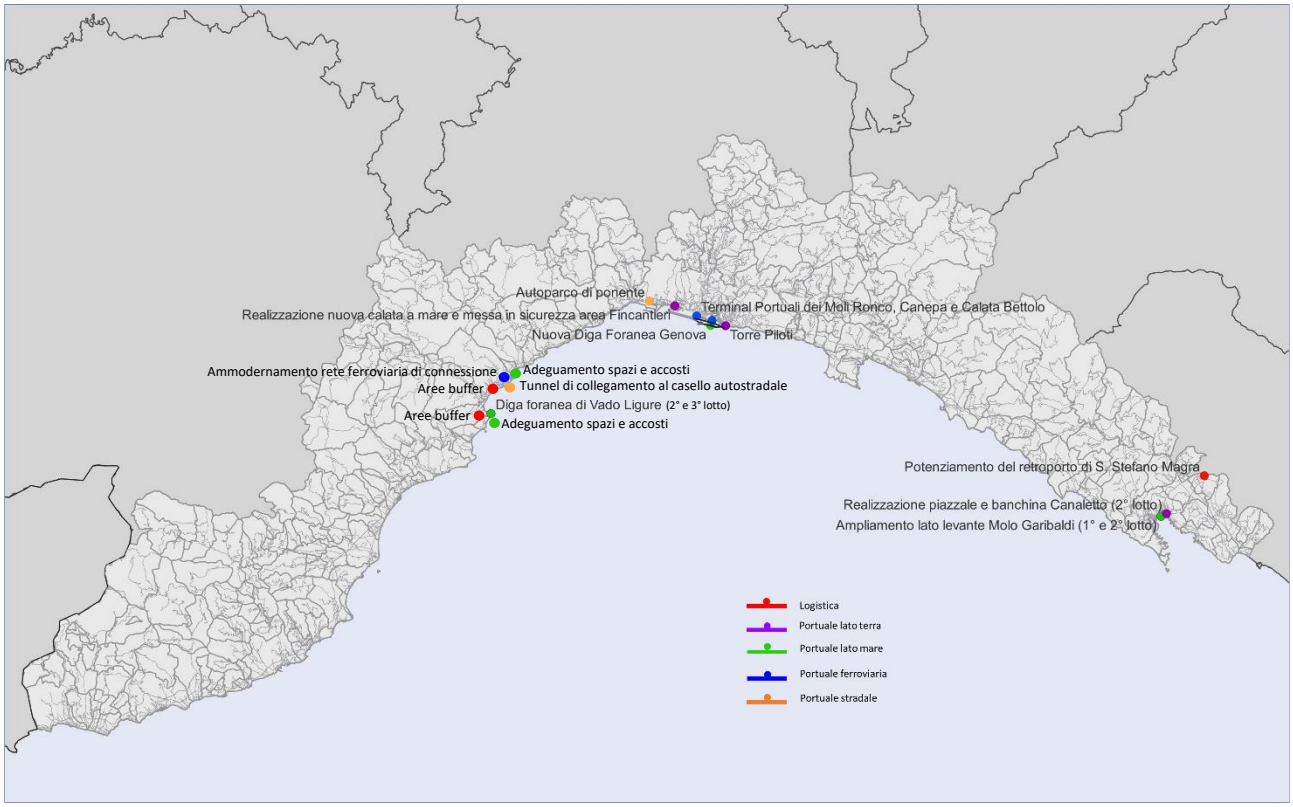


Figura 6-17 Schema degli interventi infrastrutturali logistici e portuali

6.4 IL PRIIMT PER IL SISTEMA AEROPORTUALE

In ambito aeroportuale molte competenze specifiche sono attribuite all'Ente Nazionale Aviazione Civile (ENAC) e all'Autorità di regolazione dei trasporti. Inoltre, il Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile svolge un ruolo importante nel programmare e pianificare le iniziative del settore.

Tra le principali attività svolte vi sono:

- valutazione della coerenza dei Piani di investimento aeroportuali con gli atti normativi, pianificatori e contrattuali già in vigore;
- formulazione di pareri per quanto riguarda lo sviluppo del sistema aeroportuale nazionale e i temi specifici che riguardano questo ambito;

- partecipazione, per quanto riguarda gli operatori aerei di competenza dello Stato italiano, al “Comitato Nazionale per la gestione della Direttiva 2003/87/CE e per il supporto nella gestione delle attività di progetto del Protocollo di Kyoto”.

La pianificazione e programmazione delle infrastrutture aeroportuali trascende dalle competenze della Regione, trattandosi di un settore regolato a livello statale dal Ministero e dall’ENAC.

Il PRIIMT, pertanto, interviene sul sistema aeroportuale in termini di facilitazione dell’accessibilità degli aeroporti, coordinando e *mettendo a sistema* gli interventi programmati dai diversi soggetti coinvolti.

Il mercato di riferimento del sistema aeroportuale ligure è di scala europea e nazionale, come illustrato nella seguente figura, riferita all’anno 2019, anno in cui si è raggiunta la massima movimentazione nell’Aeroporto di Genova, superando 1,5 milioni di passeggeri.

La situazione pandemica iniziata nel 2020 e tuttora in corso, tuttavia, ha portato a restrizioni di viaggio nonché ad una forte contrazione del mercato turistico internazionale. Nel 2020 i passeggeri transitati all’Aeroporto di Genova si sono ridotti del 74,1% rispetto al 2019, attestandosi a circa 400.000 unità (dati Assaeroporti), mentre la movimentazione delle tonnellate cargo è diminuita del 63,8%. Nel 2021 (dati aggiornati fino a novembre, fonte Assaeroporti), la riduzione dei passeggeri rispetto al 2019 è pari al 62,3%, mentre rispetto al 2020 il numero di transiti passeggeri è aumentato del 43,0%.



Figura 6-18 Principali origini e destinazioni dall’Aeroporto di Genova

L’aeroporto di Villanova di Albenga è dedicato all’aviazione generale ed in particolare ai voli charter e privati, nonché al settore di collegamento elicotteristico. Il mercato di riferimento è europeo e prevalentemente di connessione di breve raggio con Montecarlo e la Costa Azzurra.

6.4.1 Obiettivi e linee di azione per il sistema aeroportuale

Gli obiettivi inerenti al sistema aeroportuale del PRIIMT interessano il collegamento e l'accessibilità degli aeroporti liguri. Le linee di azione che rispondono agli obiettivi per il sistema aeroportuale sono due. La relativa rispondenza è evidenziata nella matrice Linee di Azione – Obiettivi, un cui estratto è riportato nel seguito.

I principali obiettivi che il PRIIMT persegue per il sistema aeroportuale sono:

a. Potenziare le connessioni con le aree economiche del paese e dell'Europa
b. Puntare alla piena integrazione delle infrastrutture di trasporto per migliorare l'accessibilità al sistema portuale ligure

Linee di azione / Obiettivi		Accessibilità Interna & Esterna								Resilienza			Sicurezza sistemi di trasporto			Qualità dell'ambiente, sostenibilità e vivibilità				
Codice	Descrizione	Garantire una fluida accessibilità ai nodi urbani della rete policentrica ligure e migliorare il sistema di connessioni con l'entroterra	Migliorare l'accessibilità delle aree turistiche , ridurre il sovraffollamento stagionale delel aree di costa e sviluppare un piano di itinerari turistici, percorsi, piste ciclabili	Potenziare le connessioni con le aree econimoche del paese e dell'Europa	Sviluppare un modello di mobilità multimodale garantendo un'adeguata offerta di modi sostenibili e aumentare la competitività del Trasporto Pubblico	Puntare alla piena interazione di infrastrutture per migliorare l'accessibilità al sistema portuale ligure	Migliorare l'assetto della rete infrastrutturale ligure (completare la rete, intervenire puntualmente per completare le maglie mancanti)	Realizzare un sistema logistico e del trasporto merci integrato	Estendere e migliorare la rete infrastrutturale delle connessioni immateriali (rtelecomunicazioni, rete dati, etc.)	Gestire le situazioni emergenziali e di criticità, definire le strategie di resilienza e di pianificazione delle emergenze	Utilizzare in modo complementare tutte le opportunità offerte e garantire tempi di viaggio accettabili per tutti i modi, sia per le persone, sia per le merci	Garantire informazioni utilizzando le tecnologie innovative del settore di trasporti al fine di contribuire all'efficacia del sistema	Migliorare la sicurezza di passeggeri e merci e consentire spostamenti in un contesto protetto e sorvegliato	Ridurre vittime, morti e feriti agendo sulle diverse componenti che ne sono possibile causa	Preservare le comunità da possibili rischi e impatti e salvaguardare le aree del territorio attraversate da trasporti pericolosi	Trasferimento modale verso modalità di trasporto meno inquinanti: ferrovia, trasporto pubblico, mobilità ciclabile e condivisa	Sviluppare un modello di mobilità multimodale, garantendo un'adeguata offerta di modi sostenibili e aumentare la copettività del trasporto pubblico	Conversione parco veicolare pubblico e privato finanziare la domanda	Riduzione della congestione sulla rete infrastrutturale al servizio delle aree urbane	Migliorare l'efficienza dei sistemi di trasporto e l'efficacia dei servizi di mobilità
7	Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (invarianti di piano)																			
16	Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del Nord Italia																			

Tabella 6-14 Estratto della Matrice Linee di Azione – Obiettivi (Allegato 2)

6.4.2 Le infrastrutture di collegamento aeroportuale

Le Linee di Azione previste dal PRIIMT per il sistema aeroportuale sono due:

a) Linea di Azione 7: Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (invarianti di piano).

   La linea di azione è individuata quale completamento delle connessioni e dei raccordi con i porti regionali e con l'aeroporto di Genova, intesa sotto il profilo infrastrutturale.

b) Linea di Azione 16: Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del nord Italia.

   La linea di azione è individuata quale strumento per definire la specializzazione delle funzioni degli aeroporti in un'ottica di pianificazione integrata di attività e servizi e del relativo sviluppo.

   Gli indirizzi operativi della linea di azione sono:

   - Definire ruolo e funzioni dell'aeroporto di Genova (city airport) nell'ambito della rete nazionale degli aeroporti;

- Definire ruolo e funzioni dell'aeroporto di Albenga (trasporto elicotteristico);
- Servizi di accessibilità ferroviaria con i principali aeroporti del Nord Italia.

Ai fini della linea d'azione è necessario:

- completare la linea AV del Terzo Valico dei Giovi (costo 6.200 mln €);
- portare a termine la velocizzazione della linea Genova – Milano;
- potenziare la direttrice Genova – Ventimiglia
- sviluppare collegamenti diretti fra rete stradale/ferroviaria e scali aeroportuali
- Messa in sicurezza del viadotto Via Pionieri e Aviatori d'Italia
- Impianto di collegamento tra la nuova stazione ferroviaria di Sestri Aeroporto e l'aerostazione Cristoforo Colombo

Le opere infrastrutturali previsti dalle Linee di Azione interagenti con il sistema aeroportuale sono riportate nel seguente prospetto.

Linea di azione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale		Variante / Invariante	
		2030	2030+	Variante	Invariante
1	Realizzazione variante ferroviaria nell'area di Sestri Ponente (GE)	X			X
7	Impianto di collegamento fra la nuova stazione ferroviaria di Sestri Aeroporto, areostazione Cristoforo Colombo e Parco Tecnologico Erzelli	X			X
7	Ridefinizione assetto Aeroporto di Genova		X		X
7	Messa in sicurezza del viadotto Via Pionieri e Aviatori d'Italia	X			X

Tabella 6-15 Opere di Piano inerenti al sistema aeroportuale

6.5 IL PRIIMT PER LA MOBILITÀ URBANA E PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE

Il PRIIMT individua un insieme di Linee di Azione ed interventi riguardanti la mobilità urbana e la mobilità sostenibile volti al miglioramento delle condizioni della mobilità dei cittadini liguri, pur non intendendo sostituirsi agli strumenti di programmazione e pianificazione locale. Infatti, l'obiettivo perseguito dal PRIIMT in materia di mobilità urbana e sostenibile è la promozione di interventi di coordinamento a livello regionale volti alla massima integrazione dei servizi sulle diverse scale e di diversa competenza tramite la definizione di criteri da attuare omogeneamente sul territorio.

Inoltre, il PRIIMT promuove le iniziative e le proposte progettuali degli Enti Locali per le infrastrutture dedicate al trasporto collettivo, anche in ambito urbano, volte a massimizzare l'utilizzo di modalità sostenibili di spostamento per i cittadini.

La mobilità in ambito urbano è infatti significativamente rilevante nel territorio ligure: il 63,5% degli spostamenti che interessano la Liguria si sviluppano interamente all'interno dei singoli territori Comunali. Il 53,6% degli spostamenti totali interessanti la regione si sviluppa all'interno del solo Comune di Genova, che pertanto registra l'84,4% degli spostamenti di persone interni ai singoli comuni (*dati del mese di novembre 2021 su analisi degli spostamenti sul territorio regionale elaborate da Vodafone*).

L'analisi della matrice del Pendolarismo ISTAT (riferita al Censimento Generale della Popolazione 2011) evidenzia che gli spostamenti interni ai comuni liguri avvengono per il 51% dei casi attraverso modalità *sostenibili* di viaggio: il 29% a piedi o in bicicletta, il 22% con trasporto collettivo.

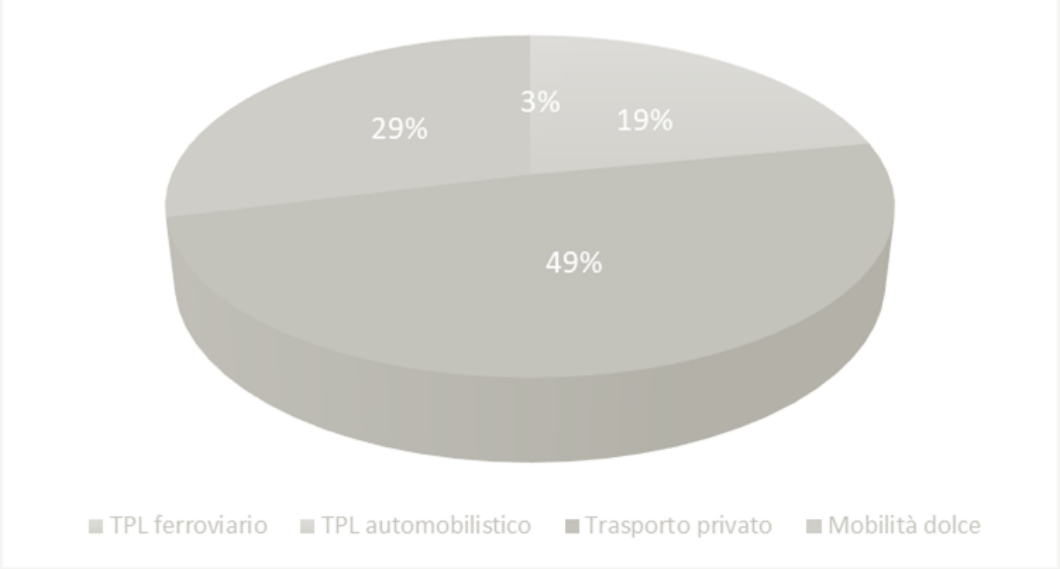


Grafico 6-1 Spostamenti intra-comunali per modalità di trasporto

6.5.1.1 TRASPORTO PUBBLICO: ELEMENTI NORMATIVI SPECIFICI

Il quadro normativo di riferimento a livello regionale è centrato sulla **L.R. 33/2013** e sue modificazioni ed integrazioni, che ha come obiettivi:

- riconoscere il valore sociale, ambientale ed economico del trasporto pubblico regionale e locale, componente essenziale del sistema dei servizi pubblici locali per garantire il diritto alla mobilità delle persone e ne reca la disciplina;
- sviluppare un sistema coordinato ed integrato capace di garantire il diritto dei cittadini alla mobilità urbana ed extraurbana;
- promuovere l'equilibrio economico e sociale dell'intero territorio regionale;
- concorrere alla salvaguardia dell'ambiente, alla riduzione dei consumi energetici ed al miglioramento della vivibilità del territorio nel suo complesso;
- ottimizzare il sistema tariffario attraverso l'integrazione tariffaria e la bigliettazione elettronica;
- incentivare il riassetto organizzativo del sistema dei trasporti pubblici locali in un'ottica di miglioramento qualitativo e quantitativo del servizio con l'obiettivo di aumentare l'utenza e diminuire il traffico veicolare privato, ottimizzando il sistema tariffario e promuovendo la tutela dei diritti degli utenti.

In particolare, la Legge Regionale:

- individua gli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) dei servizi di trasporto pubblico regionale e locale con l'obiettivo di favorire il miglioramento dei servizi. *Gli ATO del servizio di trasporto pubblico automobilistico e marittimo coincidono con i territori provinciali di*

Imperia, Savona, La Spezia e il territorio della Città Metropolitana di Genova. L'ATO del servizio di trasporto pubblico ferroviario coincide con il territorio regionale.

- definisce le competenze ed il ruolo degli Enti locali, nello specifico:
  - Regione: a) programmazione del sistema, della rete e dell'organizzazione dei servizi; b) gestione del servizio di trasporto ferroviario regionale; c) controllo del sistema e monitoraggio della domanda, dell'offerta e della qualità;
  - Città Metropolitana/Province: a) affidamento dei servizi, gestione dei contratti e monitoraggio; b) gestione dei servizi su gomma, metropolitana, impianti a fune e marittimi; c) predisposizione dei Piani di Bacino.
- definisce le modalità di gestione dei servizi:
  - servizi minimi: consentono il raggiungimento delle finalità della legge, sono organizzati in reti che si sviluppano negli ATO e sono a carico del bilancio regionale;
  - servizi aggiuntivi: servizi di trasporto che integrano i servizi minimi e comportano oneri a carico degli Enti locali;
  - servizi autorizzati: servizi di trasporto che integrano i servizi minimi e non comportano oneri per la PA;
  - servizi complementari: sevizi di car pooling, car sharing e bike sharing che non comportano oneri a carico della PA.

Per quel che riguarda il **trasporto pubblico non di linea**, in Liguria la materia è regolata attraverso la **L.R. 25/2007** e sue modificazioni, che regola il trasporto di persone attraverso servizio pubblico non di linea. Il legislatore regionale ha istituito, in ogni Camera di Commercio della Liguria, il ruolo dei conducenti di veicoli o natanti adibiti a servizi pubblici non di linea (art. 8). Le competenze dei Comuni riguardano le funzioni amministrative attuative in materia di trasporto di persone mediante autoservizi pubblici non di linea adottando specifici regolamenti, mentre quelle della Città Metropolitana di Genova e delle Province riguardano le funzioni amministrative concernenti il rilascio, la sospensione e la revoca delle autorizzazioni per l'attività di noleggio di autobus con conducente.

La regolamentazione comunale, ai sensi dell'art. 16 della L.R. 25/2007, disciplina:

- il numero delle licenze e delle autorizzazioni da immettere in servizio;
- le modalità di utilizzo dell'auto di scorta per il servizio taxi;
- la riconoscibilità esterna dei mezzi, ed in particolare del comune di appartenenza;
- i requisiti e le condizioni per il rilascio della licenza per l'esercizio del servizio di taxi e dell'autorizzazione per l'esercizio del servizio di noleggio con conducente;
- le modalità di svolgimento del concorso pubblico per l'assegnazione delle licenze e delle autorizzazioni;
- le norme di comportamento per lo svolgimento del servizio in genere e per quello reso a particolari categorie di utenti quali persone anziane o handicappate;
- i criteri per la determinazione delle tariffe

La Regione concede contributi ai titolari di licenza di taxi per i seguenti interventi di (art. 23):

- acquisto o disponibilità in leasing con patto formale di riscatto dell'autoveicolo destinato al servizio, in sostituzione del precedente, alimentato anche con combustibile non tradizionale, elettrico o ibrido, con priorità per la sostituzione dei veicoli più inquinanti;
- acquisto e installazione di dispositivi atti a consentire l'accesso al veicolo di servizio ai soggetti portatori di handicap;
- acquisto e installazione sul veicolo di uno o più dei seguenti dispositivi:

- radiotelefono di servizio;
- tassametro di tipo omologato;
- allestimenti speciali, compresi divisori atti a garantire la sicurezza del conducente;
- trasformazione del veicolo al fine di consentirne l'alimentazione a combustibile non tradizionale.

6.5.2 MOBILITÀ CICLISTICA: elementi di contesto

6.5.2.1 IL SISTEMA NAZIONALE DI CICLOVIE TURISTICHE ED I FINANZIAMENTI ATTRIBUITI

Numerose disposizioni sono intervenute negli anni più recenti prevedendo stanziamenti per l'incremento della mobilità ciclistica e la loro destinazione a specifici progetti.

La legge di stabilità 2016 (L. 208/2015, art. 1, comma 640) ha previsto i primi stanziamenti per un sistema nazionale di ciclovie turistiche, destinando 17 milioni di euro per l'anno 2016, e 37 milioni di euro per gli anni 2017 e 2018 per la sua progettazione e realizzazione, nonché per la progettazione e realizzazione di ciclostazioni ed interventi per la sicurezza della ciclabilità cittadina. Sono stati individuati in particolare i seguenti tre interventi prioritari:

- la ciclovia del Sole: Verona-Firenze;
- la ciclovia VenTo: Venezia Torino;
- il Grab Roma.

È inoltre stata inserita la Ciclovia dell'acquedotto pugliese, da Caposele (AV) a Santa Maria di Leuca (LE), attraverso la Campania, la Basilicata e la Puglia, così come individuato dalla delibera CIPE, 1° febbraio 2001, nel progetto Basilicata. Il comma 644 ha definito la copertura finanziaria per tali interventi.

La legge n. 221 del 2015 aveva in precedenza assegnato alla regione Emilia-Romagna un contributo di 5 milioni di euro per l'anno 2016 per il recupero a scopi ciclopedonali del tracciato dismesso della tratta ferroviaria Bologna Verona nell'ambito del corridoio europeo Eurovelo 7.

La legge di bilancio per il 2017 (art. 1, commi 144 e 145) ha incrementato le risorse assegnate alla realizzazione del sistema nazionale di ciclovie turistiche. In particolare, è stata autorizzata l'ulteriore spesa di 13 milioni di euro per l'anno 2017, di 30 milioni di euro per l'anno 2018 e di 40 milioni di euro per ciascuno degli anni dal 2019 al 2024. Le risorse sono destinate alla realizzazione di progetti individuati con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti. Il 4 maggio 2016 il Ministro delle infrastrutture e trasporti ha presentato il masterplan per dare vita ad una rete infrastrutturale italiana delle ciclovie turistiche. Il 27 luglio 2016 sono stati siglati i primi tre protocolli d'intesa tra il MIT e le otto regioni per la progettazione e la realizzazione delle prime ciclovie turistiche nazionali previste dalla legge di Stabilità 2016.

I protocolli sono stati concordati con le regioni Lombardia, Veneto, Emilia-Romagna, Piemonte, Toscana, Campania, Puglia e Basilicata. I tre protocolli d'intesa riguardano la progettazione e la realizzazione della Ciclovia Ven-To, da Venezia (VE) a Torino (TO) (siglato tra Mit, Mibact e Regioni Veneto, Lombardia, Emilia-Romagna e Piemonte); Ciclovia del Sole, da Verona (VR) a Firenze (FI) (siglato tra Mit, Mibact e Regioni Veneto, Lombardia, Emilia-Romagna e Toscana); Ciclovia dell'Acquedotto Pugliese, da Caposele (AV) a Santa Maria di Leuca (LE) (siglato tra Mit, Mibact e Regioni Campania, Basilicata e Puglia). Il 21 settembre 2016 è stato poi sottoscritto il protocollo d'intesa per il "GRAB", il Grande

Raccordo Anulare delle Bici, tra il Ministro delle Infrastrutture e dei Trasporti e il Sindaco di Roma Capitale, che dà il via al percorso amministrativo per la progettazione e la realizzazione delle opere relative alla ciclovia della Capitale.

Con la direttiva ministeriale n. 133/2017 sono stati finanziati con 4,77 milioni di euro i progetti di fattibilità tecnica ed economica di queste quattro ciclovie turistiche. Il finanziamento è stato disposto per procedere rapidamente alla realizzazione dei percorsi ritenuti prioritari, in attesa della proposta del gruppo di lavoro istituito con decreto n. 85 del 14/3/2017, riguardante gli standard ed i requisiti omogenei che dovranno avere le ciclovie turistiche. Si è previsto il finanziamento degli interventi con gli stanziamenti delle leggi di bilancio 2016 e 2017, pari a circa 370 milioni di euro complessivi con l'apertura dei cantieri prevista nel 2018.

La direttiva assegna a ciascun ente capofila le risorse, tenendo conto del costo stimato dei progetti, secondo la complessità dei percorsi. Le risorse assegnate sono le seguenti:

- Ciclovia del Sole, Bologna-Firenze, costo stimato 61,65 milioni di euro, assegnati per il progetto di
- fattibilità tecnica ed economica 1,06 milioni di euro;
- Ciclovia Vento, Venezia-Torino, costo stimato 129,70 milioni di euro, assegnati 2,75 milioni di euro;
- Ciclovia dell'Acquedotto Pugliese, costo stimato 106,51 milioni di euro, assegnati per il progetto di
- fattibilità tecnica ed economica 814 mila euro;
- Grab, Grande raccordo anulare delle bici, di Roma, costo stimato di 14,88 milioni di euro, assegnate
- risorse per 146 mila euro per il progetto di fattibilità tecnica ed economica.

L'articolo 52 del decreto-legge n. 50 del 2017 ha da ultimo integrato la norma del comma 640 della legge di Stabilità 2016, con la previsione di ulteriori interventi sul territorio nazionale da attuare nell'ambito delle risorse già previste a legislazione vigente. Sono state quindi aggiunte all'elenco delle ciclovie finanziabili le seguenti:

- ciclovia del Garda;
- ciclovia Trieste - Lignano Sabbiadoro – Venezia;
- ciclovia Sardegna;
- ciclovia Magna Grecia (Basilicata, Calabria, Sicilia);
- ciclovia Tirrenica;
- ciclovia Adriatica.

Il Ministro delle infrastrutture e trasporti ha confermato in Conferenza Unificata il 17 luglio 2018 lo stanziamento complessivo di 361,78 milioni di € per la nascita del Sistema nazionale delle ciclovie turistiche ed annunciato un decreto, per il quale si attende l'invio da parte delle Regioni degli studi di fattibilità, finanziati con circa 5 milioni di euro nel maggio 2017, che individua i criteri di ripartizione delle risorse stanziate nel 2015 e nel 2016, disciplinando la progettazione e realizzazione delle opere. Si prevede inoltre un tavolo permanente di monitoraggio per la verifica del raggiungimento degli obiettivi.

6.5.2.2 LA LEGGE SULLA MOBILITÀ CICLISTICA

La legge n. 2 del 2018, d'iniziativa parlamentare, avente ad oggetto lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica persegue l'obiettivo di promozione dell'uso della bicicletta come mezzo di trasporto, sia per le esigenze

quotidiane e ricreative, che per lo sviluppo dell'attività turistica. Tali obiettivi devono essere perseguiti a tutti i livelli amministrativi sia centrali che locali in modo da rendere lo sviluppo della mobilità ciclistica e delle necessarie infrastrutture di rete una componente fondamentale delle politiche della mobilità. La legge introduce nell'ordinamento la definizione normativa delle ciclovie e delle reti cicloviarie e la loro classificazione.

La rete cicloviaria è definita come l'insieme di diverse ciclovie o di segmenti di ciclovie raccordati tra loro, percorribili dal ciclista senza soluzione di continuità.

Entro sei mesi dall'entrata in vigore della legge, l'art. 3 prevede l'adozione di un Piano generale della mobilità ciclistica, di durata triennale, che dovrà costituire parte integrante del Piano generale dei trasporti e della logistica. Il Piano sarà adottato con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, sentito il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare e il Ministro dei beni culturali e del turismo, previa intesa in sede di Conferenza Stato-Regioni e province autonome, e sarà articolato in due specifici settori di intervento:

- lo sviluppo della mobilità ciclistica in ambito urbano e metropolitano;
- lo sviluppo della mobilità ciclistica su percorrenze definite a livello regionale, nazionale ed europeo.

Il Piano dovrà, tra l'altro, individuare le ciclovie di interesse nazionale che costituiranno la Rete ciclabile nazionale denominata "Bicitalia", la rete infrastrutturale di livello nazionale che dovrà essere integrata nel sistema della rete ciclabile transeuropea "Eurovelo".

Tra le caratteristiche della Rete Bicitalia si prevede: che abbia uno sviluppo complessivo non inferiore a 20.000 km e sia articolata su itinerari su tutto il territorio nazionale; la sua integrazione e interconnessione con le reti infrastrutturali a supporto delle altre modalità di trasporto, nonché con le altre reti ciclabili presenti nel territorio; la continuità e l'interconnessione con le reti ciclabili urbane, anche attraverso la realizzazione di aree pedonali e zone a traffico limitato, nonché attraverso l'adozione di provvedimenti di moderazione del traffico.

Sarà inoltre definito nel Piano generale il quadro, per ciascuno dei tre anni, delle risorse finanziarie, pubbliche e private, reperibili per la mobilità ciclistica e l'individuazione delle modalità di finanziamento degli interventi indicati nei Piani della mobilità ciclistica di comuni e città metropolitane.

Il piano potrà essere aggiornato annualmente con decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti, da emanare entro il 31 marzo di ciascun anno.

Per conseguire le finalità del provvedimento si prevede che anche le regioni predispongano e approvino, in coerenza con il Piano regionale dei trasporti e della logistica, un Piano regionale della mobilità ciclistica, di durata triennale per disciplinare l'intero sistema ciclabile regionale. Il Piano regionale, dopo la deliberazione della regione deve essere inviato entro dieci giorni dall'approvazione al Ministero delle infrastrutture e dei trasporti. In sede di prima applicazione si prevede che debba essere approvato entro dodici mesi dall'approvazione del Piano generale della mobilità ciclistica.

Il Piano regionale deve essere redatto sulla base dei Piani urbani della mobilità sostenibile e dei relativi programmi e progetti presentati dai comuni e dalle città metropolitane e deve definire, tra l'altro, la Rete ciclabile regionale e le ciclovie incluse nella Rete denominata Bicitalia che ricadono nel territorio regionale. Del Piano regionale della mobilità ciclistica fa parte integrante il Piano regionale di riparto dei finanziamenti per la mobilità ciclistica e per

la realizzazione di reti di percorsi ciclabili integrati. Per quanto riguarda le città metropolitane ed i comuni non facenti parte di città metropolitane, questi dovranno predisporre e definire i Piani urbani della mobilità ciclistica, chiamati Biciplan, quali piani di settore dei Piani urbani della mobilità sostenibile (PUMS), per definire gli obiettivi, le strategie e le azioni necessarie a promuovere e intensificare l'uso della bicicletta. In particolare, spetta ai comuni il compito di prevedere la realizzazione di velostazioni e di favorire la creazione di spazi attrezzati per il deposito e la sosta delle biciclette.

Entro il 30 aprile di ogni anno, dovrà essere infine presentata una relazione annuale al Parlamento sulla mobilità ciclistica da parte del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti.

6.5.3 Obiettivi e linee di azione per la mobilità urbana e sostenibile

Gli obiettivi inerenti alla mobilità urbana e sostenibile del PRIIMT interessano le infrastrutture e i servizi, nonché la sensibilizzazione dei cittadini e la gestione ed organizzazione integrata dell'offerta. Le linee di azione che rispondono agli obiettivi per la mobilità urbana e sostenibile sono dodici. La relativa rispondenza è evidenziata nella matrice Linee di Azione – Obiettivi, un cui estratto è riportato nel seguito.

I principali obiettivi che il PRIIMT persegue per la mobilità urbana e sostenibile sono:

a. Garantire una fluida accessibilità ai nodi urbani della rete policentrica ligure e migliorare il sistema di connessioni con l'entroterra
b. Migliorare l'accessibilità delle aree turistiche, ridurre il sovraffollamento stagionale delle aree di costa e sviluppare un piano di itinerari turistici, percorsi, piste ciclabili
c. Potenziare le connessioni con le aree economiche del paese e dell'Europa
d. Sviluppare un modello di mobilità multimodale garantendo un'adeguata offerta di modi sostenibili e aumentare la competitività del Trasporto Pubblico
e. Realizzare un sistema logistico e del trasporto merci integrato
f. Gestire le situazioni emergenziali e di criticità, definire le strategie di resilienza e di pianificazione delle emergenze
g. Utilizzare in modo complementare tutte le opportunità offerte e garantire tempi di viaggio accettabili per tutti i modi, sia per le persone, sia per le merci
h. Garantire informazioni utilizzando le tecnologie innovative del settore di trasporti al fine di contribuire all'efficacia del sistema
i. Migliorare la sicurezza di passeggeri e merci e consentire spostamenti in un contesto protetto e sorvegliato
j. Ridurre vittime, morti e feriti agendo sulle diverse componenti che ne sono possibili causa
k. Preservare le comunità da possibili rischi e impatti e salvaguardare le aree del territorio attraversate da trasporti pericolosi
l. Trasferimento modale verso modalità di trasporto meno inquinanti: ferrovia, trasporto pubblico, mobilità ciclabile e condivisa
m. Sviluppare un modello di mobilità multimodale, garantendo un'adeguata offerta di modi sostenibili e aumentare la competitività del trasporto pubblico
n. Conversione parco veicolare pubblico e privato finanziare la domanda

o. Riduzione della congestione sulla rete infrastrutturale al servizio delle aree urbane
p. Migliorare l'efficienza dei sistemi di trasporto e l'efficacia dei servizi di mobilità

Linee di azione / Obiettivi		Accessibilità Interna & Esterna								Resilienza			Sicurezza sistemi di trasporto			Qualità dell'ambiente, sostenibilità e vivibilità				
Codice	Descrizione	Garantire una fluida accessibilità ai nodi urbani della rete policentrica ligure e migliorare il sistema di connessioni con l'entroterra	Migliorare l'accessibilità delle aree turistiche , ridurre il sovraffollamento stagionale delle aree di costa e sviluppare un piano di itinerari turistici, percorsi, piste ciclabili	Potenziare le connessioni con le aree economiche del paese e dell'Europa	Sviluppare un modello di mobilità multimodale garantendo un'adeguata offerta di modi sostenibili e aumentare la competitività del Trasporto Pubblico	Puntare alla piena integrazione di infrastrutture per migliorare l'accessibilità al sistema portuale e aeroportuale ligure	Migliorare l'assetto della rete infrastrutturale ligure (completare la rete, intervenire puntualmente per completare le maglie mancanti)	Realizzare un sistema logistico e del trasporto merci integrato	Estendere e migliorare la rete infrastrutturale delle connessioni immateriali (telecomunicazioni, rete dati, etc.)	Gestire le situazioni emergenziali e di criticità, definire le strategie di resilienza e di pianificazione delle emergenze	Utilizzare in modo complementare tutte le opportunità offerte e garantire tempi di viaggio accettabili per tutti i modi, sia per le persone, sia per le merci	Garantire informazioni utilizzando le tecnologie innovative del settore di trasporti al fine di contribuire all'efficacia del sistema	Migliorare la sicurezza di passeggeri e merci e consentire spostamenti in un contesto protetto e sorvegliato	Ridurre vittime, morti e feriti agendo sulle diverse componenti che ne sono possibile causa	Preservare le comunità da possibili rischi e impatti e salvaguardare le aree del territorio attraversate da trasporti pericolosi	Trasferimento modale verso modalità di trasporto meno inquinanti: ferrovia, trasporto pubblico, mobilità ciclabile e condivisa	Sviluppare un modello di mobilità multimodale, garantendo una'adeguata offerta di modi sostenibili e aumentare la copetitività del trasporto pubblico	Conversione parco veicolare pubblico e privato finanziare la domanda	Riduzione della congestione sulla rete infrastrutturale al servizio delle aree urbane	Migliorare l'efficienza dei sistemi di trasporto e l'efficacia dei servizi di mobilità
2	Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	■		■							■					■			■	
4	Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto		■													■				
11	Sviluppo sistema MaaS (mobility as a service)	■			■						■					■				
12	Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)													■						
13	Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare																	■		
14	Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (infomobilità)		■									■		■			■			
15	Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi		■								■						■		■	
17	Incrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics							■												■
19	Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità (muoversi in spazi "protetti" e "sicuri")												■							
21	Coordinamento mobilità e trasporti									■	■	■	■	■	■		■		■	■
22	Diffusione servizi di mobilità condivisa	■								■	■					■				
23	Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di interesse, insediamenti costieri, etc.)		■								■									

Tabella 6-16 Estratto della Matrice Linee di Azione – Obiettivi (Allegato 2)

Le Linee di Azione previste dal PRIIMT per la mobilità urbana e sostenibile sono:

a) Linea di Azione 2: Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane, attraverso il potenziamento del servizio di trasporto pubblico locale (TPL) nelle aree urbane del territorio ligure con interventi infrastrutturali e di carattere organizzativo e gestionale.

   L'indirizzo operativo della linea di azione è Sostenere le iniziative locali per la realizzazione di una rete di forza (in sede propria, protetta, preferenziale, elettrica) nelle aree urbane.

   Gli interventi previsti sono:

   - Intervento per la valorizzazione, ripristino e adeguamento della filovia della Riviera dei Fiori (Comune di Sanremo)
   - Prolungamento metropolitana Brin-Canepari

- Prolungamento metropolitana Canepari-Pallavicini
- Prolungamento metropolitana fino a Piazza Martinez
- Prolungamento metropolitana Di Negro-Fiumara
- 4 Assi di forza del TPL di Genova
- Sky metro in Valbisagno, prolungamento metropolitana a Molassana
- TPL Rapallo - Santa Margherita Ligure – Portofino
- Polo di Interscambio per il TPL a Recco

Ai fini della linea d'azione è necessario:

- Coordinamento regionale e supporto alle iniziative locali per lo sviluppo di sistemi di trasporto pubblico di forza
- Individuare i margini di incremento dell'efficienza e dell'efficacia dei servizi, in linea con il Programma dei Servizi di Trasporto Pubblico Regionale e Locale
- Armonizzare e coordinare i Piani di Bacino del Trasporto Pubblico Locale redatti a livello di ATO (scala provinciale)
- Definire l'assetto e gli obiettivi di integrazione tra i servizi di TPL automobilistico e ferroviario
- Individuare le aree urbane che necessitino del potenziamento del servizio di TPL
- Recepire la progettazione da parte degli Enti Locali di interventi infrastrutturali connessi al TPL in sede protetta (quali ad esempio busvie, tramvie, corsie preferenziali, linee aeree per filobus, ecc.)

  Definire il quadro delle necessità economiche per la realizzazione degli interventi programmati e le fonti di finanziamento, se disponibili, per l'esercizio.

b) Linea di Azione 4: Sviluppo della rete della mobilità ciclistica integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto. La linea di azione è individuata quale strumento per realizzare una rete ciclabile di interesse regionale sicura ed integrata con gli altri modi di trasporti, sviluppata in continuità ed omogeneità ai percorsi che superano i confini regionali e che favorisca l'utilizzo della bicicletta quale mezzo di trasporto per distanze brevi e spostamenti sistematici, contribuendo a sviluppare forme di mobilità sostenibile che consentano la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO_2 e la costruzione di relazioni e frequentazioni turistiche e culturali che valorizzino i territori e le economie locali promuovendo stili di vita sani ed ecologicamente corretti. Il documento di riferimento è il Piano della Mobilità Ciclistica Ligure (PMCL), piano di settore specifico relativo alla ciclabilità, allegato al PRIIMT, che individua nel dettaglio gli indirizzi e gli interventi programmati per il settore.

   Il sistema ciclabile di prospetto ligure si compone nel seguente modo:

   - Ciclovia Turistica Tirrenica
   - assi di distribuzione vallivi (6 in provincia di Imperia, 10 in provincia di Savona, 3 in provincia di Genova e 2 in Provincia della Spezia)
   - itinerari ciclabili a tema

- ciclabili comunali-urbane
- ciclabili provinciali e della città metropolitana di Genova (Ciclovie della Val Bisagno e Val Polcevera)

Gli indirizzi operativi e le iniziative, sono definite dal Piano della Mobilità Ciclistica (PMCL), allegato al presente PRIIMT di Regione Liguria, da attuare per la linea di azione sono:

- definire ed aggiornare il sistema ciclabile regionale
- completare la rete ciclabile ligure attraverso la progressiva realizzazione dei tratti già progettati e progettare nuove tratte
- potenziare e favorire il sistema di interscambio tra la bicicletta e gli altri mezzi di trasporto, pubblici e privati
- favorire ed organizzare il sistema dei servizi e della sicurezza per i ciclisti individuabili in aree di sosta, colonnine SOS, cartellonistica, velostazioni attrezzate
- indirizzare i Comuni e le Province alla predisposizione di reti ciclabili in ambito urbano ed extraurbano
- promuovere il Sistema ciclabile regionale in convegni, riunioni, progetti europei, siti web, mappe
- educare ed informare presso aziende, scuole, associazioni all'uso della bicicletta come mezzo di trasporto

c) Linea di Azione 11: Sviluppo Ecosistema MAAS. (cfr. paragrafo II PRIIMT per il sistema ferroviario)

d) Linea di Azione 12: Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento) (cfr. paragrafo II PRIIMT per il sistema e la sicurezza stradale)

e) Linea di Azione 13: Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare (cfr. paragrafo II PRIIMT per il sistema e la sicurezza stradale)

f) Linea di Azione 14: Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (infomobilità) (cfr. paragrafo II PRIIMT per il sistema ferroviario)

g) Linea di Azione 15: Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi – Potenziamento dell'Osservatorio Regionale dei Trasporti (cfr. paragrafo II PRIIMT per il sistema ferroviario)

h) Linea di Azione 17: Incrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della City Logistics. La linea di azione è individuata quale soluzione per l'ottimizzazione del trasporto delle merci nelle aree urbanizzate, vale a dire nelle fasi iniziali e finali della supply chain, quando occorre ritirare e ancor più consegnare le spedizioni nei luoghi di produzione, nei depositi, preso i grossisti, nei centri di distribuzione fino agli esercizi commerciali ed artigianali e, in senso lato, in tutti gli insediamenti che generano o attraggono merci presenti nelle aree urbanizzate.

L'indirizzo operativo della linea di azione si può sintetizzare nei seguenti punti:

- Promuovere regolamentazioni omogenee

- Linee guida regionali ai Comuni per la regolamentazione delle attività di trasporto merci in area urbana

i) Ai fini della linea d'azione è necessario:

- promuovere il rafforzamento del sistema delle infrastrutture e degli interscambi
- promuovere migliorie gestionali e tecnologiche per incrementare la competitività
- promuovere iniziative per incrementare l'efficacia e la sostenibilità della City Logistics

j) Linea di Azione 18: Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche (cfr. paragrafo Il PRIIMT per il sistema ferroviario)

k) Linea di Azione 19: Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità (cfr. paragrafo Il PRIIMT per il sistema ferroviario)

l) Linea di Azione 21: Coordinamento mobilità e trasporti (cfr. paragrafo Il PRIIMT per il sistema ferroviario)

m) Linea di Azione 22: Diffusione dei servizi di mobilità condivisa. La linea di azione è individuata quale strumento per lo sviluppo delle soluzioni di "sharing" (car- sharing, bike-sharing) che consentono di ottimizzare il rapporto fra veicoli utilizzati e mobilità che possono garantire. L'attuazione della strategia può essere favorita attraverso agevolazioni e incentivi per la mobilità condivisa, garantendo pertanto integrazioni funzionali tra i trasporti pubblici e privati.

   L'indirizzo operativo della linea di azione è la Diffusione nelle aree urbane di un servizio integrato di car e bike sharing integrati con i servizi di mobilità pubblica. Ai fini della linea d'azione è necessario:

   - guidare la transizione dei cittadini dall'utilizzo di un mezzo di trasporto di proprietà a quello di un mezzo temporaneo e condiviso;
   - sviluppare e incentivare servizi e piattaforme digitali che facilitano la condivisione di veicoli diversificati nelle tipologie;
   - dotare le stazioni metro/treno, principali fermate di autobus e nodi di scambio di parcheggi dedicati ai fini dello sviluppo della mobilità condivisa nell'ottica del rafforzamento di un sistema intermodale;
   - intraprendere politiche tariffarie in favore di car sharing, moto sharing e carpooling;
   - favorire lo sviluppo della mobilità condivisa a basso impatto inquinante

n) Linea di Azione 23: Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria. La linea di azione è individuata quale strumento per accrescere l'accessibilità ai siti turistici rilanciando la competitività del turismo, valorizzare le infrastrutture di trasporto come elemento di offerta turistica e promuovere modelli di mobilità turistica ambientalmente sostenibili e sicuri. Gli indirizzi operativi della linea di azione sono:

   - Ampliare e migliorare le connessioni tra insediamenti costieri e centri urbani dell'entroterra

- Migliorare l'integrazione tra sistemi di trasporto pubblici, mobilità privata, mobilità ciclistica e pedonale (cicloturismo, percorsi pedonali, trasporto delle bicilette sui treni)

Ai fini della linea d'azione è necessario:

- incentivare la "mobilità dolce" con progetti strategici per lo sviluppo nella Regione di una rete infrastrutturale "slow" che includa ciclovie, cammini, valorizzazione di percorsi ferroviari storici, accrescendo l'integrazione tra servizi ferroviari e promozione turistica;
- potenziare le connessioni tra la costa e l'entroterra attraverso l'intermodalità per catturare i flussi turistici intra-regionali e internazionali e consentire, in maniera agevole, la distribuzione sul territorio ligure ed in particolar modo nelle località turistiche, di coloro che utilizzano i principali hub di lunga percorrenza (aeroporti, stazioni ferroviarie di rango elevato, ma anche terminal traghetti e crociere)
- Progetto sviluppo integrazione costa - entroterra (Val di Vara, Riviera - 5 Terre, Golfo spezzino) (35 mln/€)
- sviluppare dei servizi di trasporto convenzionali e innovativi per rispondere alla necessità di facilitare la mobilità degli "utenti a ridotta mobilità" e al miglioramento dei collegamenti con le reti esterne a servizio del movimento turistico
- prevedere un piano di valorizzazione paesaggistica del sistema di strade trasversali di collegamento tra la costa e i centri sub-costieri prevedendo:
- la realizzazione di collegamenti multimodali integrati (ferrovia-bus-navetta - percorso ciclabile, ecc.) e di parcheggi scambiatori in corrispondenza nodi di accesso alle principali località turistiche;
- la riqualificazione delle strade di connessione dall'elevata qualità paesaggistica attraverso la salvaguardia delle visuali panoramiche sul mare, interventi per la mitigazione di eventuali impatti visivi, impianto di nuova segnaletica, cartellonistica sul patrimonio, aree di sosta, punti informativi.

6.5.4 Le infrastrutture per la mobilità sostenibile

Il PRIIMT promuove un insieme di infrastrutture volte all'incremento della mobilità sostenibile e della mobilità collettiva negli ambiti urbani. Tali opere rientrano nei criteri di intervento delle Linee di Azione citate in precedenza e sono quattordici, riportate nel seguente prospetto.

Linea di azione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale		Variante / Invariante	
		2030	2030+	Variante	Invariante
2	Prolungamento della linea metropolitana fino a Piazza Martinez	X			X
2	Prolungamento della linea metropolitana Brin-Canepari	X			X
2	Prolungamento della linea metropolitana Canepari-Pallavicini	X			X
2	Prolungamento della linea metropolitana Di Negro-Fiumara	X		X	
2	Intervento per la valorizzazione, ripristino e adeguamento della filovia della Riviera dei Fiori [Comune di Sanremo]	X		X	
2	4 Assi di forza TPL Genova	X			X

Linea di azione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale		Variante / Invariante	
		2030	2030+	Variante	Invariante
2	Sky metro in Valbisagno, sistema di trasporto rapido di massa	X		X	
2	TPL Rapallo - Santa Margherita Ligure – Portofino	X		X	
2	Centro Interscambio TPL Recco	X		X	
4	Ciclovia Turistica Tirrenica	X			X
4	rete ciclabile locale: ciclabili comunali-locali; ciclabili provinciali e della Città Metropolitana di Genova	X			X
4	direttrici regionali strategiche: assi di distribuzione vallivi e itinerari ciclabili a tema	X			X
4	Quiliano - Pista ciclabile del territorio di Quiliano	X		X	
7	Impianto di collegamento fra la nuova stazione ferroviaria di Sestri Aeroporto, aerostazione Cristoforo Colombo e Parco Tecnologico Erzelli	X			X
23	Progetto sviluppo integrazione costa - entroterra (Val di Vara, Riviera - 5 Terre, Golfo spezzino)	X		X	

Tabella 6-17 Opere di Piano inerenti alla mobilità sostenibile e collettiva

I principali interventi infrastrutturali dedicati alla mobilità collettiva sono localizzati nel Comune di Genova, con ben cinque progetti di prolungamento della metropolitana (due dei quali già appaltati ed in corso di esecuzione – prolungamenti Brin-Canepari e fino a Piazza Martinez, oltre alla realizzazione della stazione di Corvetto in corso di appalto per la progettazione definitiva), nonché l'impianto di collegamento Aeroporto-Nuova Stazione di Sestri Aeroporto-Erzelli e il sistema degli assi di forza del TPL automobilistico. Tali interventi sono in parte già finanziati con fondi MIMS dedicati al Trasporto di Massa e con il PNRR, mentre altri sono in attesa di nuove opportunità di finanziamento.

L'insieme degli interventi in itinere del Comune di Genova risponde alla programmazione del PUMS della Città Metropolitana e all'obiettivo ambizioso di incrementare notevolmente l'utilizzo del trasporto pubblico locale da parte dei cittadini: l'obiettivo risulta ancor più ambizioso in considerazione del punto di partenza, ovvero che la quota modale del TPL nell'ambito urbano del Capoluogo è già superiore al 30%.

Le opere relative alla mobilità ciclistica sono previste dal Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PMCL) allegato al PRIIMT (Allegato 6): ad esso si rimanda per gli opportuni approfondimenti in materia.



Figura 6-19 Localizzazione degli interventi infrastrutturali per la mobilità sostenibile

7 I COSTI DEL PRIIMT

È opportuno premettere che i costi indicati nel presente capitolo tengono in considerazione:

- opere in corso di realizzazione, aventi pertanto già una completa copertura finanziaria e di cui parte dei costi sono già stati sostenuti;
- opere e investimenti finanziati dal PNRR, aventi una completa copertura finanziaria;
- opere e investimenti finanziati dallo Stato, aventi una completa copertura finanziaria;
- opere e investimenti transregionali, il cui costo è solamente in parte riferibile al territorio ligure (e quindi solo in parte imputabile effettivamente al PRIIMT)
- opere compensative, il cui costo deriva da accordi tra soggetti pubblici e privati;

oltre alle opere interamente ricadenti nel territorio regionale e non ancora avviate.

Il PRIIMT, all'orizzonte temporale di lungo periodo (oltre il 2030), prevede il fabbisogno di complessivi 34,53 miliardi di euro per l'implementazione di tutte le opere e gli interventi previsti. Tale costo è comprensivo di tutti gli interventi sul territorio (e talvolta transregionali), includendo anche i costi delle opere invarianti (22,14 miliardi), opere che già hanno raggiunto un livello di maturazione, sotto il profilo di procedura amministrativa nonché di stanziamento delle risorse finanziarie, tali da prevederne la realizzazione indipendentemente dall'attuazione del PRIIMT.

La seguente tabella contiene il dettaglio dei costi delle opere per tipologia di intervento.

Tipologia di Intervento	Costo Interventi / Opere
Gestione e regolazione della domanda	280.000.000 €
Gestione e regolazione dell'offerta	45.000.000 €
Migliorare il sistema logistico	66.241.000 €
Opere Aeroportuali	20.000.000 €
Opere Autostradali	11.857.922.898 €
Opere Ciclabili	187.246.902 €
Opere Ferroviarie	12.689.000.000 €
Opere Impianti TPL	1.917.300.000 €
Opere Portuali ferroviarie	369.300.000 €
Opere Portuali lato mare	2.740.800.000 €
Opere Portuali stradali	992.649.491 €
Opere Stradali	3.335.795.944 €
Servizi Mobilità	35.000.000 €
Totale	**34.536.256.235 €**

Tabella 7-1 Prospetto dei costi di intervento delle opere previste dal PRIIMT

8 I RISULTATI ATTESI DEL PRIIMT

8.1 EVOLUZIONE ATTESA DELLA MOBILITÀ

Il PRIIMT prevede un insieme integrato di Linee di Azione specificate attraverso interventi infrastrutturali, regolatori e organizzativi/gestionali. La sinergia tra questi ed i contributi per una evoluzione del sistema della mobilità, con particolare riferimento agli spostamenti delle persone, emerge attraverso l'insieme di indicatori volti alla valutazione ed al monitoraggio del Piano.

Il principale, e più sintetico, indicatore di valutazione dell'incidenza delle azioni di piano è la ripartizione modale. Essa rappresenta la attrattività di una modalità di spostamento rispetto alle altre, per ciascuna relazione origine destinazione. Il modello di ripartizione modale, pertanto, consente di definire quantitativamente gli spostamenti effettuati con ciascuna modalità di trasporto, descrivendo la scelta degli utenti/passeggeri.

Le due seguenti tabelle riportano la stima modellistica della ripartizione modale nei diversi orizzonti temporali, esplicitando la quota di spostamenti nelle due principali modalità di trasporto:

- mobilità privata (automobile)
- mobilità collettiva:
  - trasporto pubblico locale ferroviario
  - trasporto pubblico locale automobilistico

Medio-Lungo periodo (entro il 2030)	Scenario Attuale	Scenario di Piano
Modalità di trasporto	%	%
Mobilità Privata	76,30%	73,22%
Mobilità Collettiva	23,80%	26,78%
TPL Ferroviario	*6,60%*	*10,14%*
TPL Automobilistico	*17,20%*	*16,64%*

Figura 8-1 Stima della Ripartizione modale nell'orizzonte temporale di medio-lungo periodo (entro il 2030)

Lungo periodo (oltre il 2030)	Scenario Attuale	Scenario di Piano
Modalità di trasporto	%	%
Mobilità Privata	76,30%	74,09%
Mobilità Collettiva	23,80%	25,91%
TPL Ferroviario	*6,60%*	*9,16%*
TPL Automobilistico	*17,20%*	*16,75%*

Figura 8-2 Stima della Ripartizione modale nell'orizzonte temporale di lungo periodo (oltre il 2030)

Le simulazioni effettuate a supporto delle decisioni, in ambiente modellistico, consentono di stimare, sulla base della ripartizione modale prevista nello scenario di medio-lungo periodo (entro il 2030) e lungo periodo (oltre il 2030), gli effetti degli interventi previsti nel Piano.

Per quanto concerne la mobilità privata, come evidente anche dalla stima della ripartizione modale, si osserva una riduzione del numero complessivo di spostamenti nell'orizzonte temporale di medio-lungo periodo (entro il 2030) ed una costanza del numero di spostamenti nello scenario di lungo periodo (+0,5% oltre il 2030), nel confronto tra lo scenario attuale e lo scenario di piano, nonostante un incremento stimato della domanda di mobilità complessiva di circa il 5%.

Medio-Lungo Periodo (entro il 2030)	Scenario Attuale	Scenario di Piano	Δ% (SP-SA)
Spostamenti totali [veicoli]	1.218.659,09	1.210.362,28	-0,7%
km medi [km]	15,82	16,09	1,7%
Tempo medio di viaggio [min]	14,77	13,20	-11,8%
Perditempo medio [min]	3,41	2,08	-59,9%
Ritardo maggiore di 5 minuti [%]	28,8%	12,8%	-130,9%
Ritardo maggiore di 10 minuti [%]	7,1%	1,8%	-161,7%
Velocità media del viaggio [km/h]	59,43	67,99	14,4%

Tabella 8-1 Prospetto degli indicatori di valutazione e monitoraggio per la mobilità privata (entro il 2030)

Le prestazioni del sistema viario e di mobilità privata risultano migliorare notevolmente, grazie agli interventi di Piano: si osserva, infatti, una riduzione dei tempi medi di viaggio di oltre il 10%, un incremento delle velocità medie (del 14%) e, soprattutto, una riduzione dei ritardi sulla rete, sintomo della riduzione attesa dei fenomeni di congestione (-60% il tempo perso medio sulla rete).

I risultati delle simulazioni effettuate, riportate nella seguente tabella per quanto concerne il trasporto privato, evidenziano una ripartizione modale sfavorevole al trasporto privato, con una variazione negativa del numero di spostamenti di -3,6%.

Nello scenario di lungo periodo (oltre il 2030) le prestazioni del sistema migliorano ulteriormente rispetto al medio-lungo periodo, con l'introduzione di ulteriori alternative di viaggio per l'utenza, consentendo un incremento della velocità di viaggio di quasi il 19% rispetto allo scenario attuale, nonché una sensibile riduzione dei ritardi nei viaggi (-146% del tempo perso sulla rete).

Lungo Periodo (oltre il 2030)	Scenario Attuale	Scenario di Piano	Δ% (SP-SA)
Spostamenti totali [veicoli]	1.218.659,09	1.224.694,09	0,5%
km medi [km]	15,82	15,83	0,0%
Tempo medio di viaggio [min]	14,77	12,19	-21,0%
Perditempo medio [min]	3,41	1,40	-146,2%
Ritardo maggiore di 5 minuti [%]	28,8%	8,4%	-245,2%
Ritardo maggiore di 10 minuti [%]	7,1%	0,1%	-1127,8%
Velocità media del viaggio [km/h]	59,43	70,67	18,9%

Tabella 8-2 Prospetto degli indicatori di valutazione e monitoraggio per la mobilità privata (oltre il 2030)

Il livello di servizio della rete stradale migliora globalmente e localmente nelle stime effettuate sul lungo periodo temporale (oltre il 2030), nonostante un incremento degli spostamenti con mobilità privata (si ricorda, infatti, che in tale orizzonte temporale sono previste importanti e impattanti opere stradali e autostradali, anche invarianti di Piano).

L'insieme di interventi apportati alla rete ferroviaria, di implementazione di nuove opere, nonché azioni di ammodernamento delle linee esistenti, congiuntamente all'applicazione del servizio cadenzato previsto dal Piano di Bacino del TPL ferroviario regionale, comportano un incremento della quota modale per i passeggeri ferroviari, pari al 61% (medio-lungo periodo – entro il 2030) rispetto allo scenario attuale. In tale orizzonte temporale si assiste anche ad un netto incremento della velocità di viaggio, che cresce del 23%, con una conseguente riduzione dei tempi di viaggio (-25%).

Medio-Lungo Periodo (entro il 2030)	Scenario Attuale	Scenario di Piano	Δ% (SP-SA)
Numero Viaggi [n.]	158.982	255.942	61,0%
Distanza di viaggio [km]	14,4	13,3	-7,5%
Tempo di viaggio [min]	13,9	10,4	-25,1%
Velocità del viaggio [km/h]	62,1	76,7	23,6%

Tabella 8-3 Principali indicatori trasportistici per il trasporto pubblico ferroviario – (entro il 2030)

Per quanto concerne lo scenario di lungo periodo (oltre il 2030), la domanda di mobilità ferroviaria cresce del 45% rispetto allo scenario, con un incremento medio delle velocità di viaggio del 12% e una riduzione dei tempi di viaggio del 21%.

Lungo Periodo (oltre il 2030)	Scenario Attuale	Scenario di Piano	Δ% (SP-SA)
Numero Viaggi [n.]	158.982	231.375	45,5%
Distanza di viaggio [km]	14,4	12,9	-10,7%
Tempo di viaggio [min]	13,9	11,0	-20,9%
Velocità del viaggio [km/h]	62,1	70,1	12,9%

Tabella 8-4 Principali indicatori trasportistici per il trasporto pubblico ferroviario – (oltre il 2030)

In entrambi gli orizzonti temporali del Piano (entro ed oltre il 2030) si assiste ad un incremento dei passeggeri del trasporto pubblico automobilistico rispetto alla situazione attuale, seppur di moderata entità, in quanto, sulla scala regionale delle stime effettuate gli interventi dedicati al TPL automobilistico possono essere correttamente apprezzati e, in ogni caso, risultano talvolta in *competizione* con il sistema di TPL ferroviario.

Medio-Lungo Periodo (entro il 2030)	Scenario Attuale	Scenario di Piano	Δ% (SP-SA)
Numero Viaggi [n.]	416.555	420.397	0,9%
Distanza di viaggio [km]	10,4	10,6	2,2%
Tempo di viaggio [min]	26,6	26,2	-1,4%
Velocità del viaggio [km/h]	23,4	24,3	3,6%

Tabella 8-5 Principali indicatori trasportistici per il trasporto pubblico automobilistico – (entro il 2030)

Lungo Periodo (oltre il 2030)	Scenario Attuale	Scenario di Piano	Δ% (SP-SA)
Numero Viaggi [n.]	416.555	423.140	1,6%
Distanza di viaggio [km]	10,4	10,6	2,6%
Tempo di viaggio [min]	26,6	26,0	-2,2%
Velocità del viaggio [km/h]	23,4	24,6	4,9%

Tabella 8-6 Principali indicatori trasportistici per il trasporto pubblico automobilistico – (oltre il 2030)

In generale, si assiste ad una velocità di viaggio crescente (+4,9% nello scenario di lungo periodo) con variazioni in termini di tempi di viaggio e distanze complessive moderate (+4,9%), in entrambi gli orizzonti temporali.

La crescita della domanda complessiva dei passeggeri del trasporto pubblico automobilistico è stimata del +0,9% nello scenario di medio-lungo periodo (entro il 2030) e del +1,6% nello scenario di lungo periodo (oltre il 2030).

8.2 EMISSIONI INQUINANTI IN ATMOSFERA

8.2.1 Metodo

La stima delle emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti prodotte dal parco circolante nella Regione è effettuata a partire dalla metodologia standard basata sulle linee guida EMEA/EAA “air pollutant emission 2019” relative ai fattori di emissione e coerentemente con le linee guida dell’“Intergovernmental Panel on Climate Change” (IPCC).

Il modello analitico utilizzato è basato sul modello COPERT (COmputer Programme to calcolate Emissions from Road Transport) il quale permette di calcolare le emissioni inquinanti derivanti da combustione per il traffico veicolare.

In primo luogo, si è proceduto ad un’analisi del parco veicolare circolante per ciascun Comune sulla base degli open data forniti dall’ Automobile Club d’Italia (ACI); tale analisi conduce ad una ripartizione per classe di emissione che sarà uno dei diversi input del modello. A titolo esemplificativo si riporta un estratto delle tabelle elaborate.

COMUNE	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
	37765	9535	34440	56653	126397	89315	106641
GENOVA	20440	5934	18081	28888	75062	55414	66865
LA SPEZIA	2931	684	2507	5169	13226	10637	13244
SAVONA	2953	582	2372	4097	9683	6502	7921
SANREMO	2972	738	2525	3783	8059	5211	5706
IMPERIA	2339	577	2170	3424	7471	4599	5180
ALBENGA	1508	458	1306	2140	4166	2740	3214
RAPALLO	1365	300	988	1589	3992	2815	3285
CHIAVARI	1303	329	1070	1622	3965	3003	3560
VENTIMIGLIA	1519	393	1236	1968	3890	2295	2535
SARZANA	825	227	925	1613	3854	3158	4301
SESTRI LEVANTE	781	183	705	1100	2737	2088	2495
CAIRO MONTENOTTE	721	163	628	1146	2324	1721	1751
TAGGIA	677	175	719	1099	2240	1450	1555
VARAZZE	618	126	559	882	2168	1581	1920
LAVAGNA	527	143	494	799	1974	1318	1559
FINALE LIGURE	504	121	475	796	1882	1179	1571
ARCOLA	432	127	400	734	1801	1310	1725
BORDIGHERA	581	129	505	779	1792	1186	1314
ARENZANO	455	83	330	575	1719	1447	1928
LOANO	489	123	526	838	1705	1154	1409
ALBISOLA SUPERIORE	483	97	416	692	1623	1100	1274
ALASSIO	525	129	413	694	1620	1132	1505
SANTO STEFANO DI MAGRA	314	75	282	618	1568	1464	1925
VADO LIGURE	284	73	333	668	1534	1012	1202
LERICI	418	96	297	576	1508	1320	1799
COGOLETO	339	64	293	546	1438	1057	1304
PIETRA LIGURE	438	96	343	624	1400	964	1206
CASTELNUOVO MAGRA	325	73	299	594	1375	1213	1538
RECCO	380	73	297	557	1375	1127	1430
ANDORA	448	108	411	603	1362	901	1112
SERRA RICCO'	397	129	340	573	1360	1029	1177
QUILIANO	285	76	320	566	1314	894	1044
LUNI	364	71	289	543	1249	1177	1688

Tabella 8-7 Ripartizione per classe di emissione (autovetture) [elaborazione su fonte ACI]

Si riportano, per completezza, anche le ripartizioni su macro-scala regionale delle diverse classi ambientali per le autovetture e per i motocicli.

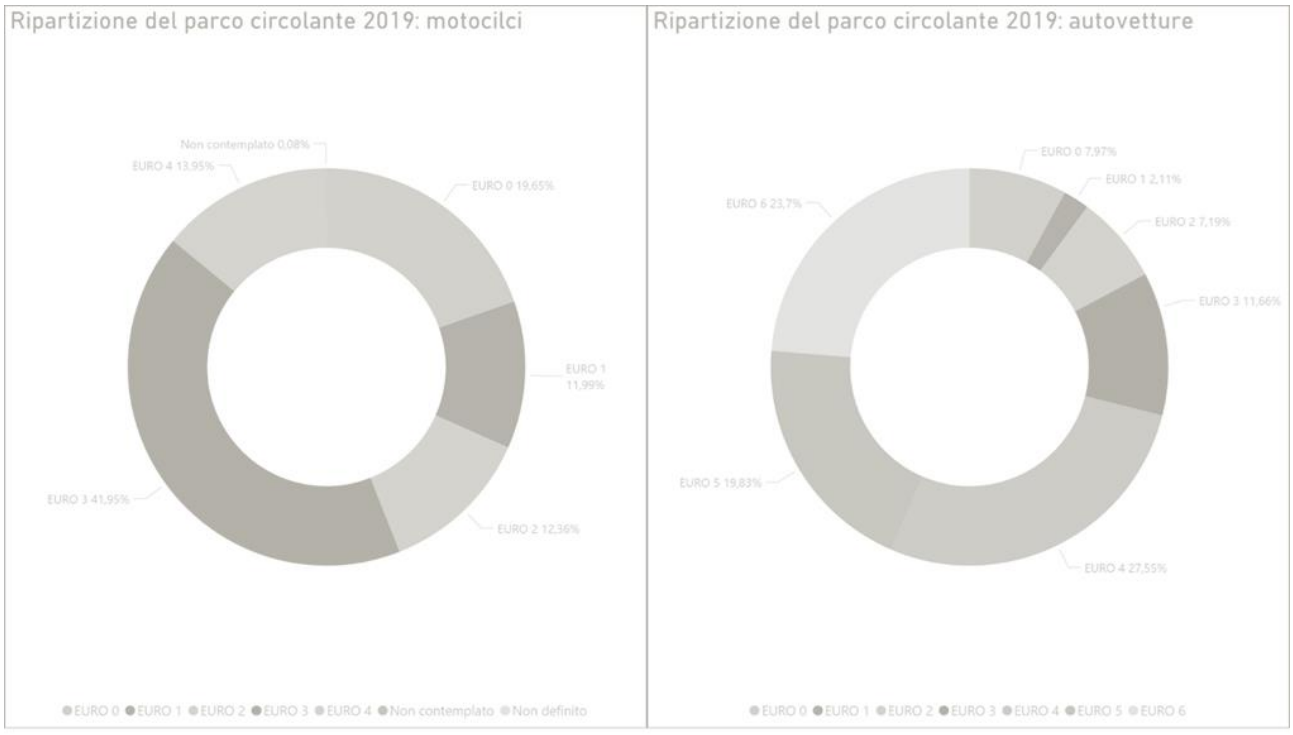


Grafico 8-1 Classe ambientale per tipologia di veicolo [elaborazione su fonte ACI]

Definiti gli standard emissivi per ciascun comune si è proceduto, per la sola categoria autovetture, alla classificazione della tipologia di motore per ogni tipologia di classe ambientale ottenendo una matrice come quella riportata nella figura seguente.

	Tipologia di Motore	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Imperia	Benzina	89,1%	85,8%	79,1%	55,3%	54,3%	41,0%	50,9%
	Benzina e gas liquido	1,6%	1,4%	0,9%	0,6%	3,4%	2,4%	2,1%
	Benzina e metano	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%	0,1%
	Gasolio	9,1%	12,7%	19,9%	44,0%	42,1%	55,9%	43,3%
	Elettrico	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Ibrido benzina	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	3,5%
	Ibrido gasolio	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%
	Altro							
Savona	Benzina	86,8%	80,8%	73,7%	50,0%	49,6%	36,3%	45,9%
	Benzina e gas liquido	2,3%	2,4%	1,5%	0,8%	4,7%	4,5%	4,9%
	Benzina e metano	0,7%	0,9%	0,4%	0,2%	1,0%	1,3%	0,8%
	Gasolio	10,3%	15,9%	24,3%	48,9%	44,7%	57,5%	45,8%
	Elettrico	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Ibrido benzina	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	2,5%
	Ibrido gasolio	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
	Altro							

Tabella 8-8 Matrice Motore/Standard per le Province di Imperia e Savona (elaborazione su fonte ACI,2019)

	Tipologia di Motore	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Genova	Benzina	83,6%	84,0%	79,6%	54,9%	55,2%	42,6%	49,1%
	Benzina e gas liquido	3,0%	3,0%	1,9%	0,9%	3,9%	3,0%	3,2%
	Benzina e metano	0,6%	0,8%	0,4%	0,3%	1,0%	1,3%	0,8%
	Gasolio	12,7%	12,2%	18,1%	43,9%	39,9%	52,5%	43,2%
	Elettrico	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Ibrido benzina	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,5%	3,5%
	Ibrido gasolio	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
	Altro							
La Spezia	Benzina	80,7%	79,0%	76,7%	57,2%	50,8%	36,4%	41,9%
	Benzina e gas liquido	4,5%	4,1%	2,9%	1,6%	6,6%	8,0%	9,5%
	Benzine e metano	1,2%	1,0%	1,2%	0,8%	2,9%	5,0%	3,3%
	Gasolio	13,7%	15,9%	19,2%	40,5%	39,6%	50,3%	43,3%
	Elettrico	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	Ibrido benzina	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	1,8%
	Ibrido gasolio	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%
	Altro							

Tabella 8-9 Matrice Motore/Standard per le Province di Genova e La Spezia (elaborazione su fonte ACI,2019)

Le ipotesi adottate nel calcolo delle emissioni inquinanti sono relative a:

- Associazione dei chilometri percorsi per ciascun Comune: in questo caso si è ipotizzato che ad ogni comune venga associato un numero di km pari a quelli da lui stesso generati
- Ripartizione dei km percorsi in base alla classe ambientale ed al tipo di motore utilizzato: si è supposto che i km percorsi per ciascun Comune, per ciascuna classe ambientale e per ogni tipologia di tecnologia siano calcolati linearmente come prodotto delle rispettive quote.

Si è considerato il giorno tipo feriale

- Il parco veicolare è stato considerato di categoria "Medium" ed i mezzi pesanti non sono stati considerati per via delle considerazioni di carattere differenziale che sono state effettuate nell'analisi degli scenari (dove le percorrenze dei mezzi pesanti rimangono sostanzialmente costanti) e per mancanza di dati presenti e futuri.
- Non vengono prese in considerazione le emissioni a freddo e quelle evaporative, calcolando l'impatto ambientale per il ciclo generico (urbano/extraurbano)

La formula utilizzata per il calcolo delle emissioni per ogni singolo componente risulta essere:

$$e_i = n_j * m_j * e_{hot,i,j}$$

Dove:

e_i = valore di emissione dell'inquinante i-esimo [g]
n_j = numero di veicoli della classe j-esima
m_j = distanza media percorsa dalla classe j-esima
$e_{hot,i,j}$ =fattore di emissione a caldo per l'inquinante i-esimo (tabulato,2018) [g/km]

La banca dati dei fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale si basa sulle stime effettuate ai fini della redazione dell'inventario nazionale delle emissioni in atmosfera, realizzato annualmente da Ispra (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) come strumento di verifica degli impegni assunti a livello internazionale sulla protezione dell'ambiente atmosferico, quali la Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC), il Protocollo di Kyoto, la Convenzione di Ginevra sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero (UNECE-CLRTAP), le Direttive europee sulla limitazione delle emissioni.

I diversi inquinanti analizzati nell'ambito del Piano sono:

- CO_2: anidride carbonica
- CO: monossido di carbonio
- COV: composti organici volatili (idrocarburi alifatici, aromatici, chetoni etc)
- NMVOC: composti organici volatili non metanici (etanolo, formaldeide, acetone etc)
- NO_x: ossidi di azoto
- NO: monossido di azoto
- NO_2: biossido di azoto

- NH_3: ammoniaca
- CH_4: metano
- Benzene
- PM_{10}: particolato formato da particelle con dimensioni minori di 10 µm
- $PM_{2,5}$: particolato formato da particelle con dimensioni minori di 2,5µm
- $PM_{exhaust}$: particolato esausto

8.2.2 Tipologie di scenario

In relazione ai diversi input del modello di simulazione è stato possibile calcolare le emissioni atmosferiche inquinanti per:

Stato di Fatto	Scenari di medio lungo periodo (entro il 2030)	Scenari di lungo periodo (oltre il 2030)
Parco circolante 2019	Parco circolante stimato all'anno 2030	Parco circolante stimato all'anno 2030

Tabella 8-10 Tipologie di scenario

La stima di scenario tendenziale al 2030 prevede, a livello nazionale, una riduzione del parco pari al 9,3% e prende in considerazione:

- l'evoluzione del mercato auto in Italia, condizionato dai provvedimenti già in atto di matrice essenzialmente comunitaria (Clean Mobility Package, Direttiva DAFI),
- i Regolamenti EU 443/2009 e 631/2019 sui limiti delle emissioni di CO2 del venduto che già ora spingono l'industria automobilistica a orientare la produzione e la commercializzazione verso nuove tecnologie rispetto al passato.

In questo scenario si suppone inoltre che i comportamenti della domanda relativi a spostamenti effettuati e scelte modali siano influenzati in parte dalle politiche istituzionali tese alla correzione delle scelte individuali di trasporto. L'ipotesi dello scenario ligure è stata costruita considerando uno scenario nazionale tendenziale al 2030, che prevede:

- una media di 2.000.000 di immatricolazioni/ anno;
- una riduzione di circa l'80% del parco Euro 0 – 3;
- 2 - 3 milioni di autoveicoli Euro 4 – Euro 6 con un livello medio di emissione di CO2 pari a 140 g/km (immatricolati nel periodo 2005 – 2015) (fonte: Guida MISE Emissioni CO2 2016);
- 10 milioni di autoveicoli Euro 6 con un livello medio di emissione di CO2 pari a 120 g/km (immatricolati nel periodo 2016-2020) (fonte: Regolamento (CE) N. 443/2009);
- 20 milioni di autoveicoli post Euro 6 con un livello medio di emissione di CO2 pari a 95 g/km (immatricolati nel periodo 2021 – 2030) (fonte: Regolamento (CE) N. 443/2009).

Quello che ne risulta, considerando il solo segmento autoveicoli, è una ripartizione tra standard emissivi completamente diversa dall'attuale, con una crescita molto importante degli Euro 6 e successivi standard (6+) in osservanza delle sempre più stringenti normative comunitarie sulle emissioni.

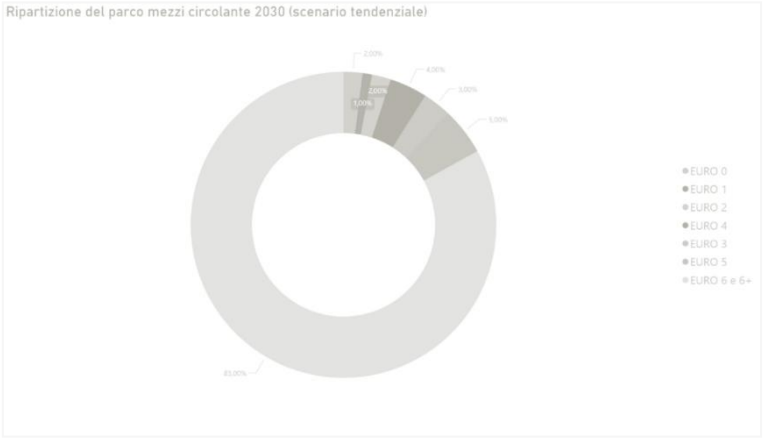


Grafico 8-2 Evoluzione del parco mezzi circolante nella Regione Liguria con orizzonte temporale 2030

	Tipologia di Motore	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6
Imperia	Benzina	88,7%	34,4%	31,5%	32,9%	33,1%	30,0%	28,4%
	Benzina e gas liquido	1,5%	10,8%	15,4%	13,1%	12,0%	7,7%	6,3%
	Benzina e metano	0,1%	7,2%	12,2%	9,7%	8,5%	4,4%	3,2%
	Gasolio	9,7%	47,7%	40,9%	44,3%	45,2%	42,5%	40,8%
	Elettrico	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,1%
	Ibrido benzina	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%	12,8%	12,8%
	Ibrido gasolio	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,5%	2,4%
Savona	Benzina	86,4%	35,0%	32,1%	33,5%	33,6%	30,2%	28,6%
	Benzina e gas liquido	2,2%	10,1%	14,6%	12,4%	11,4%	7,6%	6,4%
	Benzina e metano	0,6%	6,4%	11,5%	9,0%	8,0%	4,4%	3,3%
	Gasolio	10,8%	48,5%	41,9%	45,1%	45,7%	42,5%	40,6%
	Elettrico	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,0%
	Ibrido benzina	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,3%	12,9%	12,7%
	Ibrido gasolio	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,5%	2,4%
Genova	Benzina	83,2%	35,5%	33,4%	34,3%	34,2%	30,4%	28,7%
	Benzina e gas liquido	3,0%	9,5%	12,5%	11,2%	10,5%	7,5%	6,6%
	Benzina e metano	0,6%	5,8%	9,3%	7,7%	7,0%	4,3%	3,5%
	Gasolio	13,2%	49,3%	44,7%	46,7%	46,9%	42,5%	40,4%
	Elettrico	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,0%
	Ibrido benzina	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,3%	12,9%	12,5%
	Ibrido gasolio	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,5%	2,4%
La Spezia	Benzina	80,6%	35,0%	32,1%	33,4%	33,8%	30,6%	29,0%
	Benzina e gas liquido	4,2%	10,6%	15,1%	13,1%	11,7%	7,6%	6,2%
	Benzine e metano	1,0%	7,0%	12,0%	9,8%	8,3%	4,4%	3,1%
	Gasolio	14,2%	47,4%	40,8%	43,7%	45,0%	42,3%	40,5%
	Elettrico	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	6,1%
	Ibrido benzina	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%	12,8%	12,7%
	Ibrido gasolio	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,4%	2,4%

Tabella 8-11 Scenario tendenziale 2030 del parco mezzi per tecnologia e standard emissivo

8.2.3 Scenario Attuale

L'analisi delle emissioni inquinanti per lo Scenario Attuale è effettuata con parco circolante 2019. Dall'analisi appare evidente come il monossido di carbonio sia l'inquinante maggiormente prodotto dalla combustione dei motori (per questioni di scala, essendo di ordine di grandezza superiore, nel grafico sottostante non è presente l'anidride carbonica, analizzata a parte).

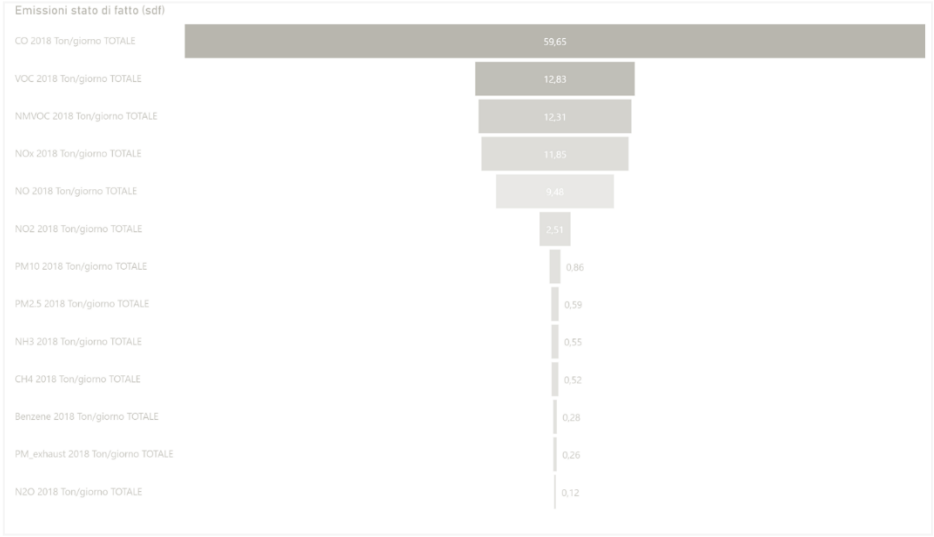


Grafico 8-3 Emissioni atmosferiche inquinanti generate da traffico veicolare medio nello Scenario Attuale

Tale inquinante è un gas tossico prodotto dalla combustione incompleta di composti organici e la sua principale fonte è il traffico veicolare (oltre il 90% è prodotto da motori a benzina); per questa ragione l'ossido di carbonio è riconosciuto come tracciante di inquinamento veicolare e il suo monitoraggio è fondamentale.

8.2.4 Scenari di medio lungo periodo (2030)

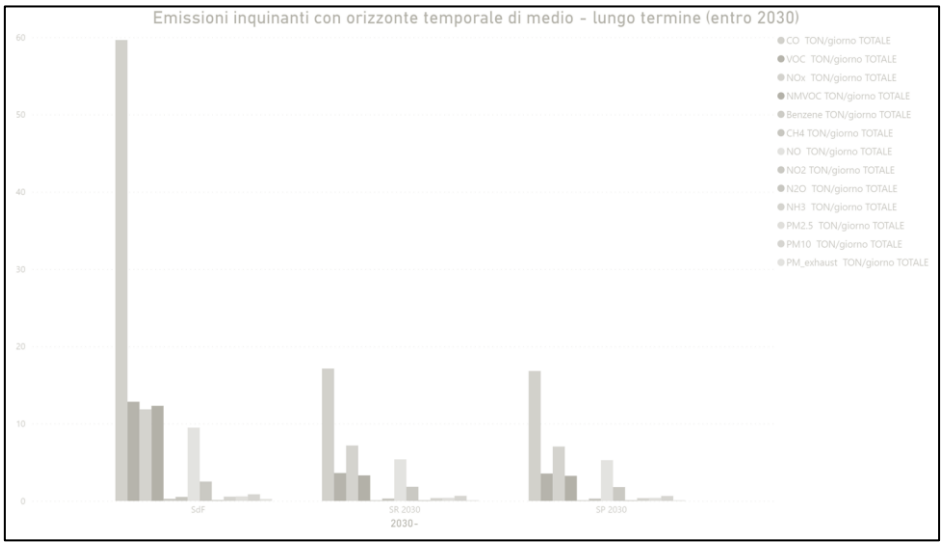


Grafico 8-4 Emissioni atmosferiche inquinanti generate da traffico veicolare medio nello Scenario Attuale

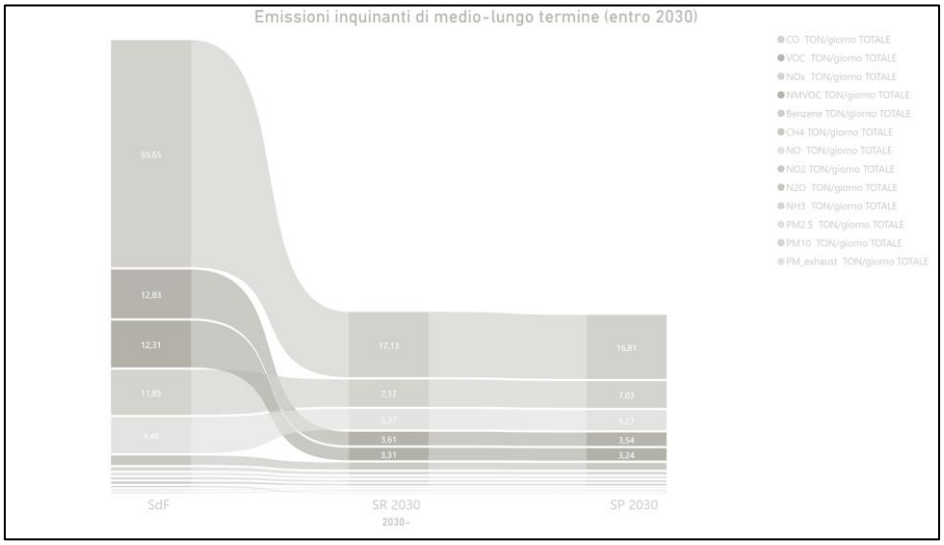


Grafico 8-5 Variazione del valore dell'inquinante (ton/giorno) nel medio lungo periodo (entro il 2030)

Le variazioni di anidride carbonica per i diversi scenari sono mostrate nella figura seguente.

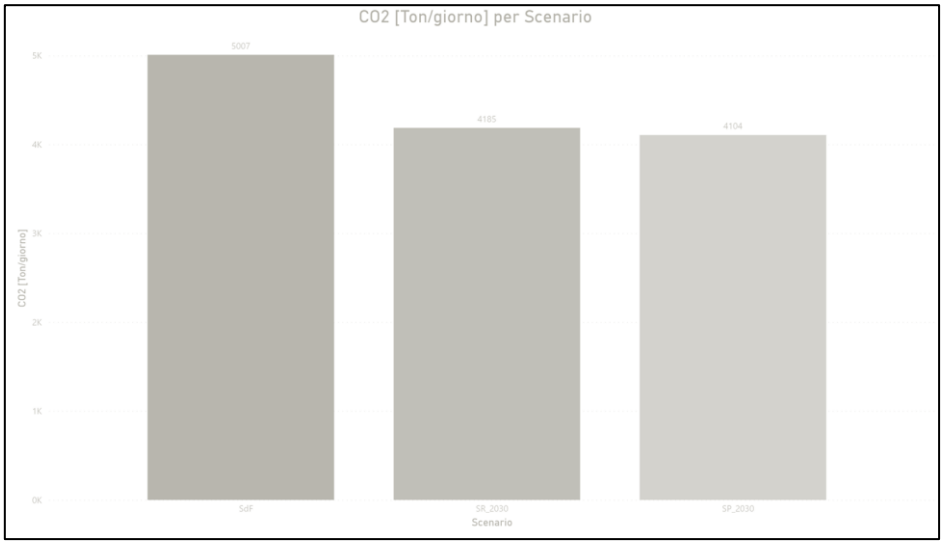


Grafico 8-6 CO2 nel medio lungo periodo

Scenario	SdF	SR 2030	Δ (SR 2030-SdF)
CO2 Ton/giornoTOTALE	5.007,21	4.185,38	-16,41%
CO Ton/giorno TOTALE	59,65	17,13	-71,28%
VOC Ton/giorno TOTALE	12,83	3,61	-71,86%
NMVOC Ton/giorno TOTALE	12,31	3,31	-73,14%
NOx Ton/giorno TOTALE	11,85	7,17	-39,52%
NO Ton/giorno TOTALE	9,48	5,37	-43,34%
NO2 Ton/giorno TOTALE	2,51	1,83	-27,19%
PM10 Ton/giorno TOTALE	0,86	0,65	-23,89%
PM2.5 Ton/giorno TOTALE	0,59	0,40	-31,70%
NH3 Ton/giorno TOTALE	0,55	0,37	-32,16%
CH4 Ton/giorno TOTALE	0,52	0,31	-40,56%
Benzene Ton/giorno TOTALE	0,28	0,07	-73,62%
PM_exhaust Ton/giorno TOTALE	0,26	0,09	-63,76%
N2O Ton/giorno TOTALE	0,12	0,09	-26,34%

Scenario	SdF	SP 2030	Δ (SP 2030-SdF)
CO2 Ton/giornoTOTALE	5.007,21	4.104,49	-18,03%
CO Ton/giorno TOTALE	59,65	16,81	-71,82%
VOC Ton/giorno TOTALE	12,83	3,54	-72,39%
NMVOC Ton/giorno TOTALE	12,31	3,24	-73,64%
NOx Ton/giorno TOTALE	11,85	7,03	-40,68%
NO Ton/giorno TOTALE	9,48	5,27	-44,42%
NO2 Ton/giorno TOTALE	2,51	1,79	-28,60%
PM10 Ton/giorno TOTALE	0,86	0,64	-25,35%
PM2.5 Ton/giorno TOTALE	0,59	0,39	-33,01%
NH3 Ton/giorno TOTALE	0,55	0,37	-33,46%
CH4 Ton/giorno TOTALE	0,52	0,30	-41,70%
Benzene Ton/giorno TOTALE	0,28	0,07	-74,11%
PM_exhaust Ton/giorno TOTALE	0,26	0,09	-64,43%
N2O Ton/giorno TOTALE	0,12	0,09	-27,76%

Tabella 8-12 Variazioni delle emissioni tra lo scenario di medio lungo periodo e lo stato di fatto

In tutti gli scenari simulati la concentrazione degli inquinanti atmosferici (ton/giorno) prodotti dal traffico veicolare diminuisce e ciò è dovuto sostanzialmente a due fattori:

- rinnovo del parco mezzi con dismissione delle autovetture maggiormente inquinanti e progressivo incremento degli standard Euro 6 e successivi;
- riequilibrio modale con spostamento verso modalità più sostenibili (trasporto pubblico automobilistico o ferroviario) e conseguente diminuzione della congestione.

Tutto questo a fronte di un aumento degli spostamenti effettuati con mezzo privato, in virtù della domanda proiettata all'orizzonte temprale di riferimento.

Il monossido di carbonio, precedentemente definito come tracciante di inquinamento veicolare, subisce una variazione negativa, per tutti gli scenari, superiore al 70%.

Contestualmente, a fronte di una diminuzione delle vetture alimentate a benzina, si evidenzia un netto calo del benzene così come dei composti volatili organici volatili metanici e non metanici.

8.2.5 Scenario di lungo periodo (2030+)

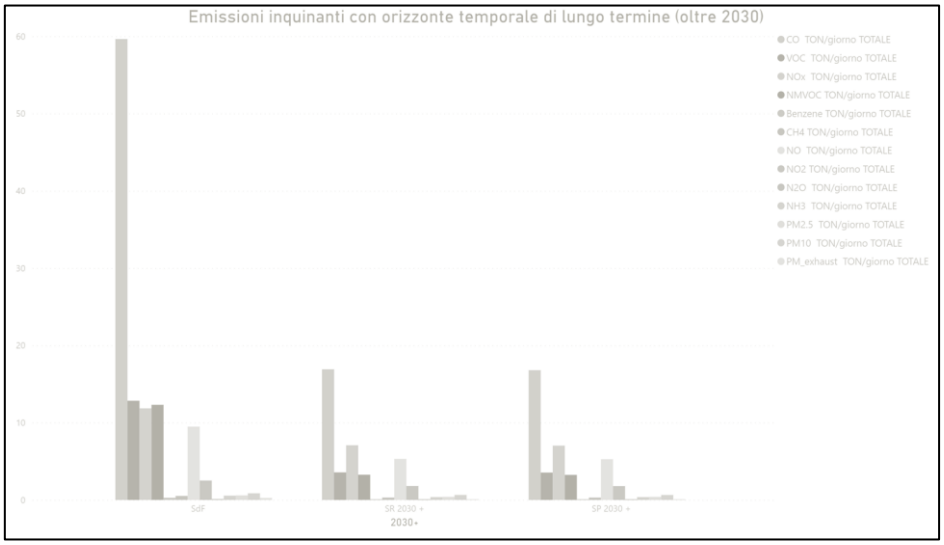


Grafico 8-7 Analisi comparativa delle emissioni tra i diversi scenari di lungo periodo (oltre il 2030)

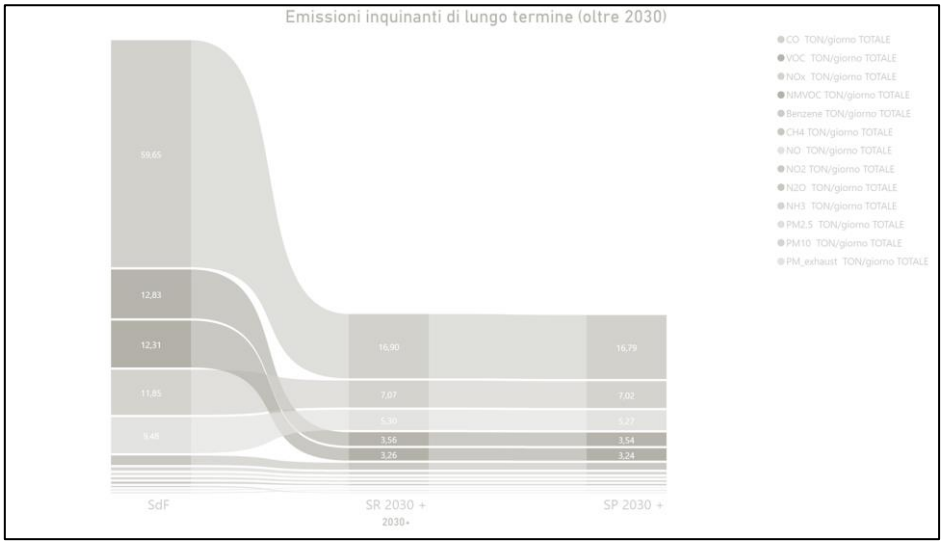


Grafico 8-8 Variazione del valore dell'inquinante (ton/giorno) nello scenario di lungo periodo (oltre il 2030)

La variazione di anidride carbonica per i diversi scenari è mostrata nella figura seguente.

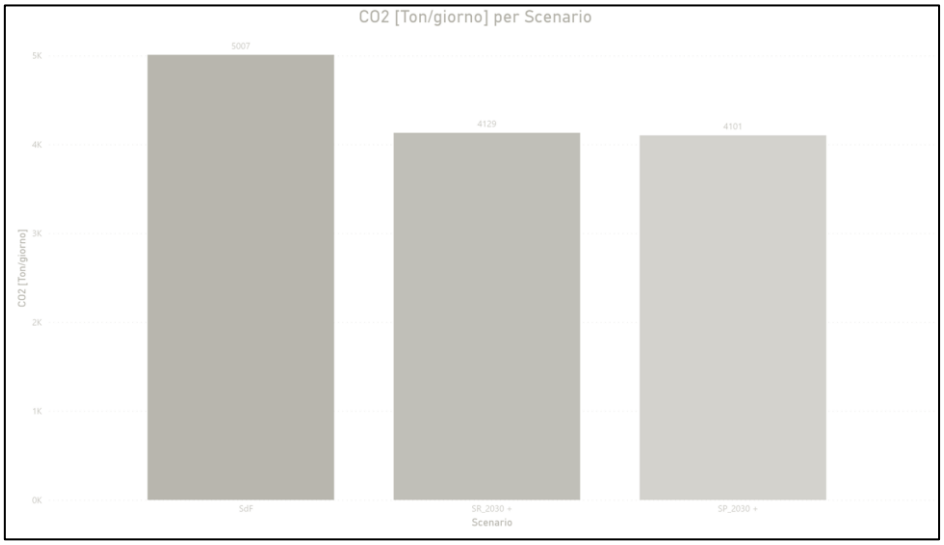


Grafico 8-9 CO2 nel medio lungo periodo

Scenario	SdF	SR 2030 +	Δ (SR2030 + - SdF)
CO2 Ton/giornoTOTALE	5.007,21	4.129,39	-17,53%
CO Ton/giorno TOTALE	59,65	16,90	-71,66%
NOx Ton/giorno TOTALE	11,85	7,07	-40,33%
NO Ton/giorno TOTALE	9,48	5,30	-44,09%
VOC Ton/giorno TOTALE	12,83	3,56	-72,23%
NMVOC Ton/giorno TOTALE	12,31	3,26	-73,50%
NO2 Ton/giorno TOTALE	2,51	1,80	-28,16%
PM10 Ton/giorno TOTALE	0,86	0,65	-24,91%
PM2.5 Ton/giorno TOTALE	0,59	0,40	-32,61%
NH3 Ton/giorno TOTALE	0,55	0,37	-33,07%
CH4 Ton/giorno TOTALE	0,52	0,31	-41,35%
PM_exhaust Ton/giorno TOTALE	0,26	0,09	-64,25%
N2O Ton/giorno TOTALE	0,12	0,09	-27,33%
Benzene Ton/giorno TOTALE	0,28	0,07	-73,97%

Scenario	SdF	SP 2030 +	Δ (SP 2030 + -SdF)
CO2 Ton/giornoTOTALE	5.007,21	4.100,50	-18,11%
CO Ton/giorno TOTALE	59,65	16,79	-71,86%
VOC Ton/giorno TOTALE	12,83	3,54	-72,43%
NMVOC Ton/giorno TOTALE	12,31	3,24	-73,68%
NOx Ton/giorno TOTALE	11,85	7,02	-40,74%
NO Ton/giorno TOTALE	9,48	5,27	-44,48%
NO2 Ton/giorno TOTALE	2,51	1,79	-28,66%
PM10 Ton/giorno TOTALE	0,86	0,64	-25,43%
PM2.5 Ton/giorno TOTALE	0,59	0,39	-33,08%
NH3 Ton/giorno TOTALE	0,55	0,37	-33,54%
CH4 Ton/giorno TOTALE	0,52	0,30	-41,76%
Benzene Ton/giorno TOTALE	0,28	0,07	-74,15%
PM_exhaust Ton/giorno TOTALE	0,26	0,09	-64,49%
N2O Ton/giorno TOTALE	0,12	0,09	-27,83%

Tabella 8-13 Variazioni delle emissioni tra lo scenario di lungo periodo e lo stato di fatto

8.3 ANALISI COSTI BENEFICI

8.3.1 Metodo

L'Analisi Costi Benefici (ACB) è uno strumento analitico che permette di valutare le conseguenze di un cambiamento nel benessere sociale di una comunità in seguito alla realizzazione di un'opera o, come nel caso del PRIIMT, di un articolato piano di investimenti.

Lo scopo della ACB è di facilitare l'efficiente allocazione ed utilizzo delle risorse pubbliche, dimostrando la convenienza per la società di un particolare intervento, rispetto alle possibili alternative. Sebbene la ACB sia solo uno degli elementi di informazione richiesti nel processo di valutazione, essa è strettamente interconnessa con tutti gli altri elementi di valutazione ed è parte integrante del processo di definizione e preparazione del Piano.

In particolare, vista la complessa articolazione delle iniziative proposte dal PRIIMT nei diversi scenari, la numerosità e la varietà delle opere infrastrutturali, si è ritenuto opportuno utilizzare le valutazioni modellistiche e l'analisi Multicriteria per individuare (tra le diverse opzioni possibili, ovvero gli Scenari Alternativi) lo Scenario di Piano e la ACB per misurare gli effetti sul benessere economico e sociale della comunità regionale conseguenti alla realizzazione di tale Scenario, commisurandoli al fabbisogno di risorse (risorse per l'attuazione e per il funzionamento dello Scenario di Piano).

La metodologia adottata, del tipo costi-benefici sociali, si uniforma, a quella descritta nelle "Linee Guida" emesse dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.



Figura 8-3 - Schema processo della ACB

Tutti gli effetti determinati dal Piano e le risorse impiegate vanno misurati in termini monetari; occorre a tal fine da una parte correggere i prezzi di mercato quando esistenti perché rappresentino correttamente i costi sociali, cioè i consumi di risorse reali, e, dall'altra, tradurre in termini monetari grandezze, come il tempo o gli impatti ambientali o l'incidentalità, per i quali non esiste un mercato in senso proprio.

I benefici per gli utenti si misurano attraverso la variazione del surplus del consumatore, quantità nella quale rientrano diversi fattori che in particolare determinano la scelta del modo di trasporto desiderato.

Una volta espresse tutte le voci di costo in termini monetari, la struttura dell'analisi e il calcolo dei relativi indicatori divengono identici a quelli di una normale analisi di tipo finanziario, e rendono possibile il calcolo degli usuali indicatori quali il valore attualizzato netto economico (VANE), il saggio di rendimento interno economico (SRIE), il rapporto benefici/costi, etc.

Un'importante differenza dall'analisi finanziaria è che normalmente i benefici non sono rappresentati da ricavi, ma dalle riduzioni nelle diverse voci di costo conseguite grazie alle iniziative previste nel Piano.

Al fine di sostenere correttamente con i risultati della ACB la valutazione del PRIIMT, è necessario dimostrare che il metodo per la sua preparazione è solido e coerente.

L'analisi viene solitamente effettuata riportando ciascuna unità di input in un'unità di costo di base e ciascuna unità di output in un'unità di beneficio di base. Per ognuna di queste unità si attribuisce un possibile valore obiettivo, rendendolo misurabile e comparabile. L'intero costo, di conseguenza, è la somma delle singole unità di valori di base, mentre il beneficio totale è, analogamente, la somma dei valori delle singole unità di prestazioni di base.

L'ACB, per il settore dei trasporti, comprende tipicamente:

- la descrizione del contesto territoriale di riferimento (la Regione Liguria), principale ambito nel quale hanno effetto gli interventi previsti dallo Scenario di Piano;
- la definizione degli obiettivi ovvero gli obiettivi del Piano;
- la descrizione e l'elenco degli interventi pianificati;
- la previsione dei volumi di mobilità e di traffico conseguenti ai cambiamenti sociodemografici, territoriali, al riequilibrio modale, etc;
- l'analisi delle opzioni: per questo si è fatto ricorso all'analisi multicriteria per individuare l'opzione da sottoporre alla ACB; analisi che può essere utilizzata anche in una fase successiva, per verificare l'efficacia dello Scenario di Piano, soprattutto di fronte ai mutamenti del contesto socioeconomico e ridefinirne, se necessario, i contenuti;
- l'analisi finanziaria, ovvero la valutazione della redditività dello Scenario di Piano per verificarne la sostenibilità finanziaria (stima dei costi di investimento totali, dei ricavi e dei costi operativi: costi operativi e di manutenzione relativi alla gestione delle infrastrutture e dei servizi;
- l'analisi economica che considera gli effetti sulla persona, sul benessere sociale e gli interessi pubblici o collettivi della società.

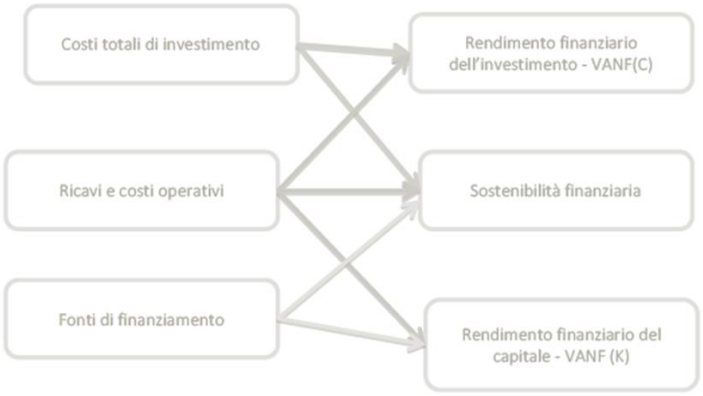


Figura 8-4 - Struttura dell'Analisi Finanziaria (fonte: Guida all'analisi costi-benefici dei progetti d'investimento – UE – 2014)

8.3.2 Risultati

Il metodo della ACB generalmente trova campo di applicazione nel valutare e comparare gli effetti economici e sociali derivanti da investimenti pubblici impiegati per la realizzazione di opere alternative nello stesso settore (ad esempio le infrastrutture di trasporto) o in settori diversi (ad esempio la costruzione di una infrastruttura ferroviaria, piuttosto che la realizzazione di un ospedale). Metodo che trova utilizzo anche nelle valutazioni economico sociali di una singola opera: per stimare l'efficacia e l'efficienza della spesa pubblica impiegata per realizzare uno specifico intervento.

Nel caso del PRIIMT, strumento complesso per articolazione e varietà degli interventi previsti, si è fatto ricorso alla valutazione modellistica e all'Analisi Multicriteria per confrontare le opzioni di Piano (Stato Attuale, Scenario di Riferimento e Scenari Alternativi) e, alla fine del processo valutativo, per selezionare tra le opzioni disponibili lo Scenario di Piano: la combinazione di diverse linee di azione che dovrà essere implementata nel medio lungo periodo (entro il 2030) e nel lungo periodo (oltre il 2030).

In relazione a questo approccio, la ACB ha invece la funzione di stimare e confrontare il bilancio economico e sociale dello Scenario di Piano e dello Stato Attuale (in assenza di interventi).

Per la complessità dell'oggetto da valutare (una articolata combinazione di infrastrutture associata a misure e azioni di regolazione e gestione non sempre quantificabili in termini economici) si tratta, tuttavia, di una analisi orientativa che ha lo scopo di evidenziare la tendenziale convenienza economica e sociale di uno Scenario rispetto agli altri. I risultati dell'analisi (rapporto costi benefici, valore attuale netto, saggio di rendimento interno) sono quindi da considerare osservandone la variazione nei diversi scenari piuttosto che nel loro valore intrinseco e assoluto.

8.3.2.1 PERIMETRO DELL'ANALISI

L'analisi è strutturata a partire dal modello proposto dal MIT per le valutazioni comparative delle iniziative presentate dalle Amministrazioni decentrate e per le quali è richiesto il cofinanziamento. Modello modificato e reso più schematico per valutare in modo omogeneo i diversi interventi che compongono lo Scenario di Piano.

Il modello sintetico proposto per l'elaborazione dell'ACB è strutturato considerando la stima dei costi e dei benefici attesi. Di conseguenza, le iniziative indicate nello Scenario sono analizzate in maniera quantitativa in relazione:

- all'impatto sulla ripartizione modale degli spostamenti;
- alla riduzione della congestione stradale e dei tempi di viaggio;
- alla riduzione delle emissioni (inquinanti locali, effetti climalteranti, rumore);
- alla riduzione dei tempi di viaggio per le diverse modalità di trasporto;
- al miglioramento della sicurezza;
- ai costi (investimento, manutenzione, gestione, esercizio), ai ricavi e all'impatto economico finanziario.

Per consentire omogeneità ai risultati dell'analisi si è ritenuto opportuno far riferimento principalmente agli indicatori di domanda e di offerta prodotti dal modello regionale di trasporto e dal modello ambientale. Tuttavia, non tutti gli interventi previsti (ad esempio le

varianti dell'Aurelia negli abitati, il cold ironing delle banchine portuali, interventi transdregionali) hanno effetti rilevabili dai modelli di stima regionali e nondimeno è necessario rispettare la simmetria tra struttura dei costi e struttura dei benefici (ad ogni intervento è associato un valore monetario del costo economico sociale e un valore monetario del beneficio economico sociale).

Perseguendo un approccio prudenziale, si è comunque giudicato appropriato utilizzare tutti i costi di investimento prodotti dagli Scenari valutati. È quindi da considerare che a quei costi (ora presenti nell'ACB) sono da associare, in una più dettagliata analisi, benefici al momento non quantificabili (ad esempio il valore dei ricavi portuali derivati dall'incremento delle toccate in seguito al potenziamento delle opere portuali o i benefici conseguenti alle opere ferroviarie e stradali negli ambiti portuali) e che potranno variare (migliorare) i risultati di seguito sintetizzati.

I costi di riferimento sono articolati nelle seguenti principali voci:

- costi di investimento: sono rilevati dalle schede progetto di ogni intervento (data base regionale) e classificate in:
  - Costi opere civili, impianti civili e sistemi di comunicazione e sicurezza;
  - Costi impianti elettro-ferroviari;
  - Veicoli;
- Costi generali (studi preliminari e di progettazione, costi generali degli Enti appaltanti, costi per direzione lavori e supervisione, lavori preliminari e impianti di cantiere, costi per allacciamenti ai pubblici servizi e valore degli espropri); sono stimati come percentuale (complessivamente pari a 7,5%) dei costi di investimento;
- Costi per sicurezza e imprevisti, quantificati pari al 2% del costo generale;
- Economie; tale voce (pari al 20% del costo base) consente sia di non duplicare le stime dei costi generali e di sicurezza (10% circa, già comprese nel costo base delle opere) sia di stimare le economie di affidamento (10% circa), e consente di stimare in modo più affidabile il valore economico degli investimenti.

Voce di costo	Scenario di Piano_2030+
[a] Costi di investimento, di cui	**19.176.157.757**
Costi opere civili, impianti civili e sistemi di comunicazione e sicurezza	18.484.657.757
Costi impianti elettro-ferroviari	496.500.000
Veicoli e materiale rotabile	195.000.000
[b] Costi generali	**1.438.211.832**
[c=a+b] Costo base	**20.614.369.589**
[d] Sicurezza e imprevisti	383.523.155
[e] Economie	-4.122.873.918
[f=c+d+e] Costo complessivo	**16.875.018.826**

Tabella 8-14 - Valori di riferimento dei costi di investimento nello scenario di Piano (Euro 2020)

Tutti i costi di investimento sono previsti nel decennio 2021 – 2030. Il 2031 è assunto come primo anno di esercizio dell'insieme delle opere previste. Ai fini dell'ACB, la durata del piano è quantificata pari alla "vita utile" delle opere previste, calcolata come media ponderata della vita fisica di ogni singola opera per il rispettivo costo di investimento.

La vita utile dello scenario di piano, pari a 74 anni, è evidentemente condizionata dalla netta prevalenza delle opere infrastrutturali e civili (associate ad una vita fisica di 75 anni) rispetto alle tecnologie (associate ad una vita fisica di 15/30 anni) e al materiale rotabile (associato ad una vita fisica di 15/30 anni).

Per la valutazione degli effetti economici (costi/benefici) attesi con l'implementazione delle opere, sono stati utilizzati sia gli output del modello di simulazione (es. articolazione della domanda tra i diversi modi di trasporto, quota di domanda trasferita dalla modalità privata a quella pubblica per effetto delle iniziative previste che incidono sul costo generalizzato di trasporto, differenziali di tempo di viaggio rispetto allo Stato attuale) sia elementi tecnico-economici utilizzati dal MIT per la valutazione dei progetti infrastrutturali (es. valore delle emissioni inquinanti ed acustiche, della CO2, dell'incidentalità).

Nella successiva tabella sono sintetizzate le variabili considerate (con la relativa unità di misura) e il valore assunto nel primo anno di esercizio (2031) nello scenario di Piano.

Gruppo	Variabile/parametro/costo/beneficio	Unità	Anno YESER-1 = 2031
Domanda	Previsione domanda pubblica	Pass/anno	173.019.900
	Previsione domanda in diversione modale (ferro)	Pass/anno	21.615.300
	Previsione domanda in diversione modale (bus)	Pass/anno	1.873.200
	Domanda totale sulla linea in progetto	Pass/anno	196.508.400
	Domanda osservata e prevista sulla rete stradale/ autostradale	Pass/anno	561.784.800
Tempo	Variazione tempo domanda tendenziale pubblica	Minuti/pass	- 2,32
	Variazione tempo domanda in diversione modale (ferro)	Minuti/pass	- 2,92
	Variazione tempo domanda in diversione modale (bus)	Minuti/pass	- 2,50
	Variazione media tempo domanda sulla rete stradale/ autostradale	Minuti/pass	- 2,58
Offerta	Variazione percorrenze rete ferro	Veicoli*km/anno	- 90.809
	Variazione percorrenze rete bus	Veicoli*km/anno	3.805.535
	Variazione percorrenze auto	Veicoli*km/anno	31.578.670
Costi km/veicolo	Costo medio rete ferro	$Euro_{2020}$/veicolo*km	11,98
	Costo medio rete bus	$Euro_{2020}$/veicolo*km	4,59
	Costo medio auto	$Euro_{2020}$/veicolo*km	0,19
Emissioni CO2	Consumo medio rete ferro	Chilowatth/veicoli*km	14,47
	Emissione CO2 media rete bus	Grammi/veicoli*km	1.146,75
	Emissione CO2 media auto	Grammi/veicoli*km	264,85
	Emissione CO2 media rete elettrica	Grammi/chilowatth	437,00
Valori monetari	Valore medio del tempo	c/h	11,42
	Costo marginale dell'incidentalità (ferro)	$Euro_{2020}$/veicolo*km	
	Costo marginale dell'incidentalità (autobus)	$Euro_{2020}$/veicolo*km	0,05
	Costo marginale dell'incidentalità (auto)	$Euro_{2020}$/veicolo*km	0,01
	Costo marginale delle emissioni inquinanti (ferro)	$Euro_{2020}$/veicolo*km	1,94
	Costo marginale delle emissioni inquinanti (autobus)	$Euro_{2020}$/veicolo*km	0,05
	Costo marginale delle emissioni inquinanti (auto)	$Euro_{2020}$/veicolo*km	0,01
	Costo marginale delle emissioni acustiche (ferro)	$Euro_{2020}$/veicolo*km	0,65
	Costo marginale delle emissioni acustiche (autobus)	$Euro_{2020}$/veicolo*km	0,05
	Costo marginale delle emissioni acustiche (auto)	$Euro_{2020}$/veicolo*km	0,01
	Valore dell'anidride carbonica	$Euro_{2020}$/tonnellata	107,53

Tabella 8-15 - Valori riepilogativi dei costi e dei benefici (2031 primo anno di esercizio dello Scenario di Piano)

8.3.2.2 BILANCIO COSTI BENEFICI

La sintesi dei risultati rappresentati nella tabella sottostante evidenzia la sostenibilità dello Scenario di Piano (Benefici > dei Costi) ovvero l'effetto economico dei costi risulta inferiore rispetto ai relativi benefici.

Le azioni previste consentono di ridurre gli effetti della congestione stradale e di sviluppare ulteriori benefici sul sistema del trasporto collettivo (valore attuale complessivo del risparmio di tempo degli utenti del trasporto collettivo, pari a 11,2 mld € e ricavi tariffari calcolati sulle variazioni di produzione rispetto allo stato di fatto pari a 5,5 mld €).

A questi benefici sono sommati alcuni benefici "negativi" rappresentati dalle esternalità intrinseche del settore dei trasporti (incidentalità stradale, inquinamento atmosferico e acustico) quantificati complessivamente in circa 60 mln €.

Valore Attuale BENEFICI (tasso al 3%)	Risparmi totali di tempo per gli utenti	Euro2020	4.525.480.475
	Riduzione della congestione sulla rete stradale	Euro2020	6.724.705.432
	Riduzione dell'incidentalità stradale	Euro2020	-9.955.571
	Riduzione delle emissioni inquinanti da traffico stradale	Euro2020	-5.888.490
	Riduzione delle emissioni acustiche	Euro2020	-11.546.035
	Riduzione delle emissioni di gas che concorrono al riscaldamento globale	Euro2020	-31.868.583
	Variazione Ricavi tariffari (domanda pubblica)	Euro2020	5.480.755.023
	TOTALE BENEFICI ECONOMICI	**Euro2020**	**16.671.682.250**
Valore Attuale COSTI (tasso al 3%)	Variazioni dei costi d'esercizio della rete ferroviaria	Euro2020	-23.955.143
	Variazioni dei costi d'esercizio della rete autobus	Euro2020	384.211.189
	Variazioni dei costi d'esercizio della rete stradale (auto)	Euro2020	146.726.583
	Costi d'investimento del progetto	Euro2020	14.394.733.346
	Costi di rinnovo e revisione generale interventi (incluso valore residuo finale)	Euro2020	168.792.818
	TOTALE COSTI ECONOMICI	**Euro2020**	**15.027.313.683**
Indicatori	**TOTALE FLUSSI NETTI**	**Euro2020**	**1.644.368.567**
	RAPPORTO BENEFICI/COSTI	**Adimensionale**	**1,11**
	TASSO INTERNO DI RENDIMENTO	**%**	**3,36%**

Tabella 8-16 – Bilancio costi benefici (Scenario di Piano)

9 INDIRIZZI PER LA PIANIFICAZIONE DI SETTORE

Il PRIIMT si pone quale piano direttore nel settore dei trasporti e delle infrastrutture sulla scala regionale, sovraordinato agli altri piani e programmi di settore, che ad esso devono risultare coordinati. In particolare, i piani e programmi di settore previsti nell'ordinamento vigente ligure sono:

a) Programma Regionale triennale degli interventi infrastrutturali in materia di viabilità e mobilità ciclistica (ex legge regionale n.22/2021) e relativi aggiornamenti annuali di cui ai Programmi annuali;

b) Programma dei servizi di trasporto pubblico regionale e locale

c) Piano di Bacino Regionale dei servizi ferroviari

d) Piano della Mobilità Ciclistica regionale.

In questo capitolo sono contenute alcune indicazioni destinate agli Enti territoriali, indicazioni che hanno lo scopo di essere recepite nella pianificazione e programmazione locale di settore, in materia di mobilità e trasporti.

Lo scopo dei presenti indirizzi è quello di disporre la priorità di realizzazione delle linee di azione del PRIIMT con particolare riferimento a quelle relative al trasporto pubblico, inteso quale strumento di riequilibrio modale nei confronti delle principali forme di mobilità privata (in particolar modo quella automobilistica), in un'ottica di integrazione con le principali forme di mobilità dolce (quali ad esempio la mobilità ciclopedonale), nel rispetto del principio della sostenibilità economica (ottimizzare le risorse già investite nel settore) ed ambientale (contenere i fattori inquinanti da emissioni del trasporto).

Il PRIIMT è infatti lo strumento che fornisce indicazioni ed indirizzi ai Comuni per preservare e migliorare le condizioni di funzionalità del sistema regionale dei trasporti. Il PRIIMT fornisce gli indirizzi per la programmazione su scala comunale e sovralocale degli interventi nel campo della mobilità e del traffico allo scopo di migliorare l'efficacia del trasporto pubblico locale, incrementando l'accessibilità nei punti di interscambio e aumentando la velocità commerciale dei servizi.

In particolare, i piani di carattere locale e sovralocale che dovranno riferirsi specificamente al PRIIMT e non contrastarne gli obiettivi sono i seguenti:

- Piano di Bacino del TPL automobilistico;
- Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS);
- Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) e relativi piani attuativi.

I diversi piani, ciascuno rispetto alla relativa competenza nella materia dei trasporti, dovranno essere di supporto alla diffusione delle modalità sostenibili di trasporto e spostamento dei cittadini, favorendo sempre il trasporto pubblico locale (automobilistico, ferroviario, in sede propria, ecc) a qualsiasi altra forma di mobilità. Nei suddetti piani, inoltre, dovranno essere considerate quali invarianti le opere e gli interventi contenuti nelle linee di azione già previste dal PRIIMT.

I Piani di livello locale dei settori della mobilità e traffico, a seconda dello specifico tema di cui si occupano, favoriscano il trasporto pubblico locale e la mobilità dolce alle altre forme di mobilità privata e, tra gli aspetti trasversali, perseguano l'obiettivo di riduzione delle

emissioni dovute alla mobilità motorizzata tramite la riduzione delle percorrenze su strada e standard per le prestazioni ambientali dei veicoli.

I Piani di livello locale dei settori della mobilità e traffico indirizzino i piani territoriali e urbanistici locali delle Città, laddove l'organizzazione del territorio è in stretta relazione al sistema delle infrastrutture di trasporto e mobilità, al perseguimento dei medesimi obiettivi di riduzione delle emissioni dovute alla mobilità motorizzata e alla promozione della correlata mobilità collettiva, dolce o comunque sostenibile.

In coerenza con il PRIIMT, i piani di settore sviluppano, quindi, i temi del trasporto pubblico, della logistica, delle infrastrutture di trasporto, della sicurezza, della mobilità ciclabile, della sostenibilità e dell'innovazione tecnologica. Affrontano, pertanto, aspetti trasversali e in linea generale prevedono:

- obiettivi coerenti con gli indirizzi strategici del PRIIMT e con la pianificazione territoriale, urbanistica ed ambientale;
- un assetto gerarchico e integrato delle reti e dei servizi sulla base delle caratteristiche degli ambiti territoriali di riferimento e della domanda di mobilità;
- che la gerarchia delle reti e dei servizi da erogare nell'ambito di riferimento (i livelli prestazionali a seconda degli ambiti territoriali e dei livelli gerarchici delle reti e dei servizi), considerino il servizio ferroviario il sistema portante della mobilità collettiva, la struttura e l'organizzazione sul territorio dei nodi di interscambio;
- un sistema di servizi di mobilità in grado di offrire in modo complementare tutte le modalità disponibili (pubbliche, private, condivise) per garantire la più ampia accessibilità al territorio per persone e merci; rendere maggiormente funzionali i collegamenti intermodali e i trasbordi da una modalità all'altra; connettere e coordinare l'insieme di reti, servizi, tariffe, orari e informazioni;
- standard qualitativi di riferimento (affidabilità, regolarità, confort, modalità di accesso, informazioni, etc.) per i servizi di trasporto pubblico e per gli altri servizi di mobilità collettiva e condivisa;
- le modalità di organizzazione e di gestione degli spazi urbani, ambiti condivisi tra differenti utenti (automobilisti, ciclisti, perdoni) avendo cura delle componenti più deboli (pedoni e ciclisti) e di stabilire regole per la micromobilità;
- modelli di tariffazione che, nell'ambito del progetto regionale di tariffazione e bigliettazione, integrino i diversi servizi di mobilità: trasporto pubblico, parcheggi, mobilità condivisa, etc.;
- modelli organizzativi e gestionali per la logistica dell'ultimo miglio (centri di distribuzione urbana, regolamentazione degli accessi, etc.);
- programmi e misure per la sicurezza stradale, interventi e regole di controllo in funzione dei livelli di incidentalità e del contesto in cui avvengono (urbano, extraurbano, flussi di traffico, caratteristiche funzionali e geometriche delle strade;
- standard manutentivi delle reti, di miglioramento, adeguamento e di manutenzione evolutiva;
- standard (o valori obiettivo) relativi ai livelli di servizio sulla rete stradale, nelle diverse stagionalità e nei diversi periodi di punta e di morbida (settimana, giorno);

- standard di accessibilità (o valori obiettivo) come, ad esempio, il tempo di accesso ai nodi della rete, ai poli urbani di diverso rango, ai poli attrattori (servizi pubblici e privati di vario rango) con le diverse modalità di trasporto;
- standard delle prestazioni ambientali per i veicoli utilizzati nei servizi di trasporto pubblico, in condivisione e per i veicoli privati;
- l'incremento dell'efficienza e la riduzione delle esternalità (incidentalità, congestione, inquinamento acustico e atmosferico, consumo energetico e di suolo) attraverso misure di regolamentazione e politiche incentivanti;
- diffusione di tecnologie ICT e ITS (per regolare, indirizzare la domanda di mobilità e migliorare e ottimizzare la gestione dei servizi e delle infrastrutture);
- criteri di indirizzo per la pianificazione territoriale ed urbanistica per ridurre il consumo di suolo privilegiando la localizzazione di nuove funzioni d'uso in aree accessibili al trasporto pubblico (stazioni, fermate, nodi intermodali, etc.); limitare la dispersione degli insediamenti sul territorio e recuperare ambiti e aree dismesse o compromesse;
- un sistema di monitoraggio per verificare l'efficacia e l'efficienza delle iniziative introdotte, definendo una serie di indicatori rappresentativi degli obiettivi indicati dallo strumento di pianificazione.

10 MONITORAGGIO E AGGIORNAMENTO DEL PIANO

L'approccio indicato dall'Unione Europea e dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prevede l'articolazione degli obiettivi del PRIIMT in vari livelli, associando a questi una combinazione di indicatori. Indicatori utilizzati nella fase di produzione del Piano, per la valutazione degli Scenari e la scelta dello Scenario di Piano, e che in fase di attuazione del Piano forniscono un riferimento per verificarne lo stato di avanzamento rispetto ai risultati prefissati (gli obiettivi).

Nella fase attuativa, di gestione del Piano, è necessario predisporre uno strumento in grado di supportare il decisore pubblico nel verificare gli effetti delle iniziative attuate e nel predisporre eventuali adeguamenti delle azioni in funzione delle dinamiche evolutive del contesto di riferimento (la mobilità di persone e merci, il territorio, i fattori ambientali ed economici, etc.).

A questo fine, la Regione Liguria ha definito nella l.r. 33/2013, all'articolo 29-quater, le modalità di attuazione, monitoraggio e aggiornamento del PRIIMT una volta approvato dal Consiglio regionale. Tali fasi sono riservate alla Giunta regionale che:

- approva, di norma ogni biennio, il Programma delle Azioni di Intervento, corredato da eventuali Aggiornamenti, definendo le modalità, la tempistica, le opere prioritarie da promuovere e le opere di cui sia stabilito il cofinanziamento regionale, con indicazione delle relative risorse, in coerenza con il Documento di economia e finanza regionale (DEFR), con la relativa Nota di aggiornamento con il bilancio di previsione e con i documenti di programmazione di cui all'articolo 21 del Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 "Codice di contratti pubblici" (comma 1);
- approva il Documento di Monitoraggio del PRIIMT, elaborato in attuazione delle misure previste nel piano di monitoraggio valutato in sede di procedura di VAS e con l'utilizzo del cruscotto informativo regionale di cui al precedente art. 29-bis, comma 4. Tale documento prevede, in particolare, le variazioni più rilevanti intervenute nel quadro conoscitivo di riferimento, lo stato di attuazione del PRIIMT con particolare riguardo alle azioni di intervento e alle opere programmate nell'anno precedente attraverso il DEFR, i risultati dell'attuazione del PRIIMT con riferimento agli specifici obiettivi in programma, alle azioni di intervento, alle opere prioritarie previste e alle risorse a tal fine individuate (comma 2).

Il PRIIMT, una volta approvato dal Consiglio, si configura così come strumento flessibile, vincolato alla sua impostazione di fondo (gli obiettivi e gli indirizzi strategici di intervento), ma oggetto di revisione per quanto riguarda le linee di azione attuative che potranno essere eventualmente ridefinite durante il corso della sua validità con un atto di Giunta, sentita la competente Commissione.

Il monitoraggio dovrà essere effettuato secondo la seguente articolazione:

1. Monitoraggio degli indicatori del PRIIMT;
2. Monitoraggio dell'avanzamento del PRIIMT;
3. Monitoraggio della domanda di mobilità e della ripartizione modale.

Il monitoraggio degli indicatori del PRIIMT dovrà essere svolto con cadenza biennale, al fine verificare il raggiungimento degli obiettivi definiti. L'insieme degli indicatori di monitoraggio

analogo a quanto analizzato per la formazione del PRIIMT stesso, costituisce la base per verificare l'efficacia e l'efficienza delle iniziative proposte.

L'aggiornamento del sistema di indicatori ha lo scopo di favorire il monitoraggio di avanzamento del Piano, che consiste nella verifica di attuazione delle linee di azione previste e di monitoraggio dei risultati attesi.

Parallelamente agli indicatori di monitoraggio del PRIIMT, nel corso della redazione della Valutazione Ambientale Strategica, saranno individuati ulteriori indicatori che dovranno essere monitorati, con tempi e modalità definiti nella VAS stessa.

È di significativa rilevanza, inoltre, il monitoraggio della domanda di mobilità e della relativa ripartizione modale.

Si prevede che le tecnologie potranno svolgere un ruolo sempre più significativo nel monitoraggio della domanda di mobilità; pertanto, dovrà essere perseguito l'obiettivo di istituire una piattaforma regionale che consenta, su diverse scale territoriali, di verificare le variazioni della domanda di mobilità e di trasporto, anche attingendo a fonti di big data, quali ad esempio gli operatori telefonici, i fornitori di servizi di mobilità, i fornitori di servizi GPS, ecc.

Il PRIIMT, a seguito del monitoraggio degli indicatori, della domanda e dell'avanzamento, dovrà essere aggiornato, verificando la rispondenza agli obiettivi delle azioni intraprese ed eventualmente aggiornando le strategie di azione, qualora non si siano ancora raggiunti gli obiettivi per lo specifico orizzonte temporale.

11 PRIME INDICAZIONI PER L'ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI

Dalle prescrizioni di VAS, approvate con DGR n. 773 del 5 agosto 2022, è emersa la necessità di specificare, per ciascuna opera variante ricompresa nello scenario di piano e per le opere invarianti non ancora sottoposte a procedura di V.I.A., la definizione delle condizioni ambientali di riferimento, allo scopo di giungere alla composizione di un quadro generale complessivamente sostenibile.

Per addivenire a tale risultato, come peraltro previsto dall'art.10 comma 4 della L.R. 32/2012, è stato quindi avviato un percorso, condiviso tra i Dipartimenti regionali coinvolti nel procedimento di VAS, che si è articolato in due fasi distinte e consecutive:

1. una prima fase di specificazione di taluni aspetti del Rapporto Ambientale tramite lo sviluppo della valutazione dell'interazione delle opere di piano sia per le "invarianti" non sottoposte a procedure VIA o per le quali non è stata avviata la procedura di VIA così come per le "varianti", rispetto alle disposizioni della vigente pianificazione di settore;
2. una seconda fase di confronto con settori competenti, finalizzata ad individuare specifiche misure e condizioni ambientali in relazione all'esito della valutazione delle possibili interferenze. Tali misure costituiranno il quadro di riferimento conoscitivo, coerente con un livello generale e strategico, e l'indirizzo per la fase attuativa del piano, con il quale potranno essere delineate, già in questa fase, criticità, condizioni, priorità, al fine di accompagnare le successive fasi di definizione dei tracciati e agevolare il processo di valutazione e approvazione delle opere del Piano.

La prima fase trova riscontro nel documento allegato al Capitolo 7 del Rapporto Ambientale - allegato al presente piano - e intitolato "Quadro di riferimento ambientale per le opere di piano".

Tale elaborato contiene la valutazione dell'interferenza delle nuove opere infrastrutturali con i seguenti livelli ambientali:

- **relativamente al tema acque**:
  - corpi idrici sotterranei carsici (Fonte cartografica: P.T.A. 2015 - Caratterizzazione delle acque sotterranee);
  - corpi idrici sotterranei porosi (Fonte cartografica: P.T.A. 2015 - Caratterizzazione delle acque sotterranee);
  - derivazioni ad uso idropotabile (Fonte cartografica: Derivazioni idriche);
  - attraversamenti reticolo idrografico (Fonte cartografica: Reticolo Idrografico e Bacini Idrografici sc. 1:10000 DGR n.507/2019).
- **relativamente al tema suolo e difesa del suolo:**
  - PAI bacini regionali:
    - Pericolosità idraulica: fascia A, fascia A*, fascia B*, fascia B (Fonte cartografica: P.d.B. rilievo regionale - Fasce fluviali);

        - Pericolosità geomorfologica: PG4, PG3a (Fonte cartografica: P.d.B. rilievo regionale - Suscettività al dissesto).
    - PAI del Fiume Magra:
        - Pericolosità idraulica: alta, media (Fonte cartografica: P.d.B. Magra - Regimi normativi assetto fluviale sc. 1:10000);
        - Pericolosità geomorfologica: PG4, PG3 (Fonte cartografica: P.d.B. Magra – Pericolosità geomorfologica sc. 1:10000);
    - PAI del Fiume Po (Fonte cartografica: https://pai.adbpo.it/):
        - Pericolosità idraulica: molto elevata, elevata;
        - Pericolosità geomorfologica: frane attive, frane quiescenti.
    - aree potenzialmente allagabili da inondazione marina (Fonte cartografica: Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Scenari di pericolosità da inondazioni marine);
    - rischio sismico: Classe 2 (Fonte cartografica: Zone Sismiche - D.G.R. 962/2018);
    - pietre verdi (Fonte cartografica: Pietre Verdi)
- **relativamente al tema aria e rumore:**
    - aree ad alta intensità insediativa per inquinamento acustico ed esposizione popolazione ad inquinamento atmosferico.
- **relativamente al tema urbanistica e paesaggio:**
    - PTCP: aree di mantenimento –MA e conservazione -CE (Fonte cartografica: P.T.C.P. Assetto Insediativo ed Aree Carsiche);
    - Beni Paesaggistici di cui al D.lgs. 42/2004 (Fonte cartografica: Liguria Vincoli).
- **relativamente al tema biodiversità:**
    - siti di rete Natura 2000 piemontesi localizzati al confine con la Liguria che ricadono nelle Province di Alessandria e Cuneo e, in particolare:IT1180026 Capanne di Marcarolo, IT1180011 Massiccio dell'Antola, M.te Carmo, M.te Legna; IT1180017 Bacino del Rio Miseria; IT1180010 Langhe di Spigno Monferrato; IT1160007 Sorgenti del Belbo; IT1160020 Bosco di Bagnasco; IT1160061 Alto Caprauna; IT1160057 Alte Valli Pesio e Tanaro.

A seguito della prima fase di approfondimento del Rapporto Ambientale tramite la valutazione dell'interazione delle opere di piano con la pianificazione settoriale relativa ai comparti acque, suolo, difesa suolo, urbanistica e paesaggio, biodiversità e relativi livelli ambientali, sono state individuate specifiche misure e condizioni ambientali in relazione all'esito della valutazione delle suddette interferenze

11.1 MISURE E INDICAZIONI AMBIENTALI

Le misure e indicazioni, di seguito riportate, hanno le finalità di:

- Supportare la valutazione delle alternative di tracciato **orientando la scelta su percorsi che non prevedano, o almeno minimizzino, le ripercussioni ambientalmente più significative** (es livello quantitativo sulla risorsa idrica qualora l'opera impatti a livello di falda, ad esempio scavi di gallerie che intercettino falde acquifere oppure livello qualitativo in termini di alterazioni fisiche e morfologiche dell'alveo)
- Anticipare gli aspetti che dovranno essere approfonditi, una volta definito il tracciato definitivo, nel caso di possibili interazioni con i livelli conoscitivi o di pianificazione settoriale di seguito riportati
- Prevedere misure orientate ad elevare la sostenibilità della progettazione (es. cambiamenti climatici)

11.1.1 Acque

Interferenza	Misure
Interferenza con derivazioni ad uso idropotabile	– Verificare la presenza di aree di salvaguardia individuate ai sensi dell'articolo 94 del D.Lgs n. 152/06 e s.m.i e i criteri di cui all'articolo 21 delle Norme di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque. – Effettuare una valutazione utilizzando un criterio prioritariamente basato sulle distanze (si suggerisce un ipotetico buffer rispetto all'ipotetico tracciato dell'opera di almeno 500m per le derivazioni idropotabili e 100 mper tutte le altre). – In sede di progettazione definitiva valutare le ipotetiche interferenze con le derivazioni attraverso studi idrogeologici di dettaglio almeno per quanto concerne le concessioni ad uso idropotabile. **Alcuni esempi di criticità evidenti dalla prima analisi cartografica**: – Svincolo autostradale di Fornola – Circonvallazione di Arcola – SS1 Aurelia variante all'abitato di Savona – Variante SS1 Aurelia tra Ventimiglia e Bordighera
Interferenza con corpi idrici sotterranei carsici e/o porosi	– Valutazione relativa all'incremento di nuove superfici impermeabilizzate rispetto allo stato di fatto, da valutarsi in coerenza con quanto previsto dal combinato disposto degli artt. 21 e 22 delle Norme di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque ai fini della tutela quantitativa delle risorse idriche. – Valutazione delle tratte in galleria, presentando a livello di progetto definitivo, una stima dei volumi di scavo previsti per la realizzazione delle opere e una

Interferenza	Misure
	valutazione preliminare del loro possibile utilizzo ai fini del ripascimento artificiale delle spiagge. – In caso di intercettazione di venute idriche dalle gallerie: 1) Prevedere opere di mitigazione/compensazione nel caso si tratti di derivazioni (anche nel caso di uso irriguo) 2) Verificare con il gestore del SII la possibilità di eventuale sfruttamento dal punto di vista idropotabile o comunque prevedere la reimmissione in reticolo **Alcuni esempi di criticità evidenti per interazione con corpi idrici carsici** – Nuova Aurelia: tratta Albenga-Ceriale-Borghetto S.S. – Nuova Aurelia: variante agli abitati tra Borghetto S.S. e Vado Ligure – Capo Noli (si segnala errore su analisi cartografica nella quale è evidenziato un corpo idrico poroso, mentre si tratta di carsico)
Interferenza con l'assetto del litorale	In caso di progettazione di opere marittime, la loro collocazione e lunghezza dovrà essere attentamente studiata e valutata, con supporto di adeguata modellistica matematica, per poter valutare le modifiche alla deriva dei sedimenti, al fine di valutare l'eventuale impatto significativo e irreversibile sull'assetto delle spiagge. **Alcuni esempi di criticità** – Opere marittime previste per il Porto di Savona con particolare riferimento all'intervento della nuova diga alti fondali e, soprattutto, il prolungamento verso levante rispetto alla testata della diga attuale.

Si ritiene inoltre che nei documenti di pianificazione debbano essere già riportati alcuni elementi che dovranno essere considerati nelle successive fasi di progettazione delle opere e che sono necessari alla valutazione della compatibilità ambientale delle stesse rispetto alla tutela quali-quantitativa della risorsa idrica.

Si ritiene pertanto che in fase di progettazione definitiva e per le fasi di cantierizzazione sia importante prevedere di dare seguito a quanto elencato e si chiede che tali indicazioni vengano "formalizzate" all'interno del documento di pianificazione.

– Verifica della compatibilità rispetto alle indicazioni dell'Articolo 25 comma 4 delle Norme di attuazione del Piano di Tutela delle Acque che prevede: *"Ai fini di garantire la significatività del monitoraggio dello stato ecologico dei corpi idrici è vietato effettuare lavori in alveo che producano la movimentazione di sedimenti o*

l'eliminazione della vegetazione acquatica e riparia in tratti di 200 metri di lunghezza, centrati sulle stazioni di monitoraggio dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali; a tale scopo la Regione pubblica ed aggiorna la cartografia e l'elenco delle suddette stazioni di monitoraggio. Sono fatti salvi gli interventi per la riduzione del rischio idraulico o altri interventi di rilevante interesse pubblico nell'ambito dei quali la Regione, in sede di approvazione del progetto, individua le modalità attuative degli interventi."

- Qualora vi siano attraversamenti di corpi idrici superficiali in presenza di altri attraversamenti esistenti nel raggio di 1 Km e che prevedano la realizzazione di pile in alveo, oppure qualora siano previste nuove realizzazioni longitudinali a corsi d'acqua che necessitano della costruzione di nuove opere di difesa spondale o arginature, è necessario che venga inclusa nella documentazione relativa alle opere una valutazione *ante e post operam* dell'Indice di Qualità Morfologica di Monitoraggio così come esplicitato nell'allegato I alla parte III del Dlgs 152/06 e da applicare in base al manuale ISPRA 131/2016 "IDRAIM - Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua. La valutazione *ante e post operam* deve essere anche integrata da una relazione fotografica dello stato dei luoghi.
- Valutazione di eventuali interferenze con le stazioni di monitoraggio idrometrico regionali poste sui corpi idrici eventualmente interessati dalla realizzazione dell'opera. La posizione e descrizione delle suddette stazioni è disponibile consultando la "Mappa dei sensori di Livello Idrometrico" sul sito www.meteoliguria.it. Tali stazioni, infatti, sono di fondamentale importanza sia per la gestione del sistema di allertamento meteo sia per la valutazione dell'andamento temporale dello stato quantitativo della risorsa idrica, e pertanto sarebbe opportuno che non vi fossero interferenze per non perdere storicità dei dati.

11.1.2 Difesa del suolo

Rischio	Misure
rischio idraulico: fasce fluviali a e b:	Verificare che il progetto: - non pregiudichi la sistemazione idraulica definitiva del corso d'acqua, - non aumenti la pericolosità di inondazione ed il rischio connesso, sia localmente, sia a monte e a valle, - non costituisca significativo ostacolo al deflusso delle acque di piena, - non riduca significativamente la capacità di invaso delle aree stesse. Necessari: - specifico studio di compatibilità idraulica

Rischio	Misure
	- assunzione di idonee azioni e misure di protezione civile - parere favorevole dell'Ufficio regionale competente (solo fascia A) - verifica compatibilità R.R. 3/2011 (Tutela aree di pertinenza corsi d'acqua) Possibili diverse soluzioni progettuali? Sì/No Ipotesi alternative: - variazione tracciato **Esempi di criticità per presenza di fasce fluviali:** - 03_Strada di sponda destra del Torrente Roya - 06_SS28 variante Pontedassio - Imperia - 15_Hub portuale SS1 via Aurelia variante all'abitato di La Spezia (lotto
rischio geomorfologico: suscettivita' al dissesto pg4 e pg3a - frane attive e/o quiescenti	Verificare che il progetto: - sia di carattere strategico e di esclusivo interesse regionale o sovra regionale - sia indifferibile ed urgente - sia non diversamente localizzabile per motivi di continuità del tracciato - non comporti un aggravamento dello stato del dissesto - non sia esposto agli effetti di possibili fenomeni di colate veloci di fango o detriti (debris-flow) Necessari: - realizzazione delle opere di consolidamento finalizzate alla stabilizzazione del dissesto - dichiarazione di indifferibilità ed urgenza motivata - dimostrare la copertura finanziaria comprese le opere di messa in sicurezza - valutazione di possibili interferenze per arretramento o espansione di corpi o cigli di frana presenti nell'intorno di una fascia

Rischio	Misure
	di rispetto di almeno 100 m dell'area interessata dal progetto - individuazione di accorgimenti tecnici o migliore ubicazione dell'opera a progetto se esposta agli effetti di possibili fenomeni di colate veloci di fango o detriti (debris-flow) - verifica di eventuali interferenze con geositi e fenomeni carsici ipogei o epigei, soggetti alle specifiche disposizioni di tutela di cui in particolare agli artt. 6 e 7 della LR 39/2009 **Esempi di criticità per presenza di frane attive e/o quiescenti:** - 01_Nuova tratta autostradale Borgetto S.S. – Predosa - 02_Nuovo svincolo autostradale di Beverino - 04_SS1 Via Aurelia variante agli abitati tra Ventimiglia e Bordighera - 16_Svincolo autostradale di Fornola
rischio sismico	Verificare se il progetto: - ricade in classe sismica 2 - è contestualizzabile anche in relazione alla pianificazione sismica sul territorio regionale, con particolare riferimento agli studi di microzonazione sismica sviluppati a livello comunale, qualora disponibili, con particolare riferimento alle informazioni di sintesi fornite dalla "Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS)". - Può essere soggetto alla criticità rappresentata da potenziali fenomeni instabilità per fenomeni cosismici, quali ad esempio la liquefazione dei terreni, nel caso di interventi ricadenti nei territori dei Comuni liguri classificati come potenzialmente liquefacibili, elencati nella DGR n. 535/2021 -

Rischio	Misure
	Necessari: - valutazione dell'azione sismica di progetto secondo le modalità NTC2018 - applicazione della DGR 535/2021 ("L.R. 21 luglio 1983, nr. 29. Adozione delle Linee Guida per la Gestione del Territorio in Aree Interessate da Liquefazione (LQ) ed approvazione criteri tecnici integrativi alla DGR 471/2010 - verifiche alla stabilità dei terreni nei confronti della liquefazione secondo le modalità delle NTC2018 **Progetti ricadenti in zona sismica 2** - SS1 Aurelia Variante Andora-Alassio - SS1 Aurelia Variante Sanremo-Foce - 12_SS1 Via Aurelia variante all'abitato di Sanremo centro - Pian di Poma - 22_SS1 via Aurelia potenziamento tratto nel Comune di Sarzana - 26_Variante_di_Badalucco - 28_Svincolo_San_Martino_Sanremo

11.1.3 Aria e Rumore

Interferenza	Misure
Interazioni con aree ad alta intensità insediativa per inquinamento acustico ed esposizione popolazione ad inquinamento atmosferico	Individuazione delle situazioni di potenziale disturbo causate dall'opera sulla popolazione residente ed ai recettori sensibili presenti sul territorio (ospedali, scuole, asili, case di cura), tenendo conto dell'impatto cumulativo In caso di significative interazione negative, in prima istanza valutazione di tracciati alternativi che consentano di ridurre il più possibile le interferenza, in seconda istanza valutazione di soluzioni di mitigazione (barriere acustiche, asfalti a bassa emissione, barriere verdi, misure gestionali per promuovere modalità di trasporto sostenibile etc.) o compensative (delocalizzazioni etc)

11.1.4 Suolo

Interferenza	Misure
Interazione con pietre verdi	Le interazioni cartografiche tra tracciati infrastrutturali ed il livello “pietre verdi” consente di valutare il potenziale interessamento delle opere in previsione con rocce suscettibili di contenere minerali di amianto; tale aspetto risulta significativo, soprattutto in tema di gestione ed utilizzo delle terre e rocce da scavo. Ciò premesso si ritiene prioritariamente opportuno nella valutazione dei possibili tracciati alternativi individuare soluzioni che consentano di evitare tale interferenza. Diversamente la progettazione dovrà tenere conto che nella fase di realizzazione dell’opera potranno rendersi necessari dei presidi aggiuntivi per la tutela della salute pubblica.
Interazione con aree di bonifica	In fase progettuale dovranno essere valutate le eventuali interferenze con le aree di bonifica, ai fini della verifica del rispetto delle condizioni di cui all'art. 242 ter del D. Lgs 152/06. In tal senso il proponente, già in fase di VIA, come previsto dallo stesso comma 2 dell'Art. 242 ter del D. Lgs 152/06, dovrà fare riferimento sia alle aree già censite nell'Anagrafe dei Siti da Bonificare , sia a quelle ancora in corso di censimento (procedimenti aperti ai sensi dell'art. 242, 244 o 245 del D.Lgs 152/06, procedimenti ancora in fase di Indagini preliminari e/o in Piano di Caratterizzazione, etc). Tali informazioni dovranno essere richieste dal proponente alle Autorità competenti secondo la ripartizione regionale stabilita ai sensi della LR 10/2009".

11.1.5 Cambiamenti climatici/ consumo di suolo

Le valutazioni dello scenario del contesto di riferimento per la tematica “**cambiamento climatico**” illustrate nel rapporto ambientale possono trovare adeguata risposta nelle azioni di piano attraverso indicazioni per la progettazione delle nuove infrastrutture che tengano conto dei rischi indotti dal cambiamento climatico, per una loro migliore resilienza, e attraverso indicazioni per il monitoraggio e l’adeguamento delle infrastrutture esistenti ai nuovi scenari di rischio (es. infrastrutture costiere). A questo proposito si suggerisce di prendere in considerazione le indicazioni della linea guida “Cambiamenti climatici, infrastrutture e mobilità- Soluzioni e strategie per gli investimenti infrastrutturali in un

contesto di adattamento ai cambiamenti climatici e di mitigazione delle emissioni di gas-serra" del Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibile.

Tra gli interventi proposti dal citato documento vi sono misure di adattamento green che si concretizzano in tutti quegli interventi che sfruttano la natura, la biodiversità ed i benefici ecosistemici quali ad esempio:

- utilizzo di vegetazione in grado di resistere ad elevate velocità del vento lungo la linea, o che possano proteggere le stesse dal sole diretto, limitando così il surriscaldamento dei sottocomponenti che le costituiscono;
- azioni volte alla riqualificazione idro-morfologica degli alvei fluviali lungo le linee;
- progetti mirati alla rinaturalizzazione dei margini dell'infrastruttura e di ricostituzione e potenziamento del verde ripariale interferito dai corsi d'acqua presenti lungo il sedime di progetto.

E vi sono anche le cosiddette misure grey, interventi fisici e/o misure costruttive volte ad aumentare la resilienza delle infrastrutture di trasporto quali ad esempio

- interventi di progettazione, manutenzione e più in generale di gestione dei sistemi di drenaggio così da ridurre la probabilità che la sede stradale venga in tutto o in parte allagata;
- sostituzione della copertura stradale con asfalti drenanti e allo stesso tempo resistenti alle alte temperature.
- rialzo del sedime delle strade costiere, quale misura di adattamento per ridurre i rischi connessi all'innalzamento del livello del mare;
- verifica e adeguamento dei franchi liberi dei ponti ferroviari e stradali su fiumi a mutato regime idraulico.

Si raccomanda ove pertinente l'individuazione di misure volte alla gestione della domanda di mobilità al fine di ridurre il fabbisogno di mobilità motorizzata e orientare verso modi di trasporto sostenibile a bassa o nulla emissione.

Per limitare e mitigare il consumo di suolo indotto e migliorare le performance ambientali del PRIMT, si chiede di garantire che parallelamente alla previsione di nuove infrastrutture sia prevista l'estensione del verde e la gestione green delle zone intercluse dalle infrastrutture.

11.1.6 Urbanistica e paesaggio

Interferenza	Misure
Interferenza con Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico	– Valutare l'interferenza con le indicazioni del PTCP. In sede di definizione progettuale delle opere dovrà essere accertata la compatibilità delle stesse con le indicazioni del PTCP. Gli studi necessari alla definizione della compatibilità delle opere andranno condotti in modo da conseguire, nel rispetto dei requisiti funzionali dell'opera, l'ottimizzazione dell'intervento nei confronti dei sistema di valori del PTCP e dei suoi contenuti, da un lato attraverso la scelta di tracciati e localizzazioni che non interessino le aree dotate di valori emergenti e, dall'altro, mediante l'adozione di soluzioni tecniche che garantiscano il recupero di soddisfacenti condizioni di equilibrio ecologico. Il riferimento paesistico per la progettazione dei tracciati e delle localizzazioni è costituito prevalentemente dalle indicazioni di livello locale del PTCP relative all'assetto insediativo. Particolare attenzione dovrà essere posta all'interferenza delle opere con i regimi di mantenimento (-MA) e di conservazione (-CE) del PTCP. In sede di definizione progettuale delle opere occorre verificare la compatibilità con il CAPO VI "Disposizioni speciali" - Sezione I – Viabilità delle Norme di Attuazione del PTCP
Interferenza con i beni paesaggistici di cui al D.lgs 42/2004	– Valutare l'interferenza con i beni paesaggistici In sede di definizione progettuale delle opere occorre valutare l'interferenza con i beni paesaggistici tutelati a sensi degli art. 136 e 142 del D.lgs 42/2004. Ai sensi dell'art.6 Lr 13/2014 l'autorizzazione paesaggistica viene rilasciata dalla Regione, secondo la procedura stabilita agli articoli 146 e 147 del Dlgs 42/2004, per la realizzazione di opere pubbliche statali e di interesse statale, ivi comprese le opere infrastrutturali strategiche, le opere pubbliche regionali e degli enti territoriali di livello sovra comunale, con esclusione in ogni caso degli interventi di

Interferenza	Misure
	manutenzione ordinaria, straordinaria, di restauro o risanamento conservativo e di ristrutturazione edilizia.
Strumentazione urbanistica locale e sovraordinata	In sede di definizione progettuale occorre verificare il rapporto delle opere con la strumentazione urbanistica locale e sovraordinata, al fine di individuare la sussistenza di eventuali Varianti da conseguire per l'attuazione degli interventi.

11.1.7 Biodiversità

Interferenza	Misure
Interferenza componenti ecosistemiche e bionaturalistiche	– Valutare l'interferenza con siti di Rete Natura 2000 In sede di definizione progettuale delle opere dovrà essere prevista specifica procedura di valutazione di incidenza per le singole opere da realizzare. – Valutare il mantenimento della Connettività Ecologica anche al di fuori della rete ecologica Natura 2000 L'aspetto della Connettività ecologica dovrà essere tenuto in considerazione nella scelta della localizzazione e dello sviluppo delle opere infrastrutturali. A tal fine si rimanda alla seguente documentazione Ispra di riferimento: • Tutela della connettività ecologica del territorio e infrastrutture lineari" https://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00007800/7804-rapporto-87-2008.pdf/ • "Frammentazione del territorio da infrastrutture lineari" https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/manuali-lineeguida/mlg76-1-2011.pdf/

allegato n° 3

REGIONE LIGURIA

Vicedirezione generale infrastrutture e trasporti

PRIIMT 2030

Integrazione al progetto di Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti per il perfezionamento dell'assetto infrastrutturale del nodo savonese e per l'inserimento del Piano della Mobilità Ciclistica Ligure

RAPPORTO AMBIENTALE

(L. R. n. 32/2012 e ss. mm. ii.)

Liguria Ricerche Gruppo Filse
Cras Centro ricerche applicate per lo sviluppo sostenibile

Aprile 2023

Gruppo di lavoro

Regione Liguria

- *Ing. Gabriella Rolandelli, Vice Direttore Generale Infrastrutture e trasporti (Coordinatore)*
- *Ing. Luca Lazzoni, Settore Trasporto Pubblico Regionale (Responsabile delle attività)*
- *Ing, Stefano Pinasco (Settore Infrastrutture e LL.PP)*
- *Arch. Anna Maria Fortunato (Settore Infrastrutture e LL.PP)*
- *l'Arch. Luisa Pagone (Settore Infrastrutture e LL.PP)*
- *Ing. Elisa Canepa (Settore Infrastrutture e LL.PP)*
- *Ing. Sergio Ferrari Settore Trasporto Pubblico Regionale*
- *Dott. Carlo Del Ponte (Settore Staff e Affari Giunta)*
- *Dott.ssa Cristina Alfier (Settore Staff e Affari Giunta)*

Liguria Ricerche

- *Prof. Luca Gandullia*
- *Dott.ssa Germana Dellepiane*

Cras s.r.l.

- *Arch. Guglielmo Bilanzone (Coordinatore)*
- *Dott. Alessandro Asprella*
- *Arch. Federica Benelli*
- *Arch. Donatella de Bello*
- *Arch. Maria Pietrobelli*
- *Arch. Paola Reggio*

Sommario

1 INTRODUZIONE 7
1.1 Oggetto del rapporto ambientale 7
1.2 Contenuti del rapporto ambientale in relazione a quanto previsto dall'all. VI al D.lgs. 152/06 e dall'allegato C alla Legge regionale 10 agosto 2012, n. 32 9
2 IL PROCESSO DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA 12
2.1 Norme di riferimento sulla VAS 12
2.2 Aspetti procedurali (attori, fasi, tempi e prodotti della VAS) 13
2.3 Processo di partecipazione e consultazione 17
2.3.1 La consultazione effettuata per la formazione del PRIIMT 17
2.3.2 La consultazione nella fase di "scoping" e le sue ricadute sul Rapporto Ambientale 19
3 Il PRIIMT 26
3.1 Struttura del PRIIMT 26
3.2 Obiettivi, scenari e azioni del PRIIMT 29
3.2.1 Riferimenti, articolazione e gerarchia degli obiettivi di piano 29
3.2.2 Le 4 Fondamenta del PRIIMT: Liguria accessibile, resiliente, sicura e sostenibile 32
3.2.3 I 4 PILASTRI DEL PRIIMT: infrastrutture, politiche di gestione e servizi 35
3.2.4 Composizione dei 4 Pilastri del PRIIMT 37
3.2.5 Interazione tra le Linee di Azione e gli obiettivi specifici 39
3.2.6 Alternative esaminate nella formazione del PRIIMT e la scelta di piano 39
3.2.7 Lo scenario di PRIIMT selezionato 43
3.3 Linee d'azione ed interventi del PRIIMT oggetto delle valutazioni ambientali 50
3.4 Evoluzione attesa della mobilità 56
4 RELAZIONI DEL PRIIMT CON GLI OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE 60
4.1 Le strategie di sviluppo sostenibile quale quadro di riferimento per la VAS (l'art. 34 del D.lgs 152/06) 60
4.2 Gli orientamenti generali in materia di sostenibilità: 61
4.2.1 Agenda2030 61
4.2.2 Il Green Deal europeo 62
4.2.3 Next generation EU 65
4.2.4 La Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile 68
4.2.5 La strategia regionale di Sviluppo Sostenibile 73

4.3 Altri obiettivi di sostenibilità specifici o settoriali di livello europeo e nazionale 78
4.3.1 Obiettivi di protezione ambientale 78
4.3.2 Obiettivi di benessere e inclusione sociale 100
4.3.3 Obiettivi di sostenibilità dello sviluppo economico 102
4.4 Analisi di coerenza con gli obiettivi di protezione ambientale e di sviluppo sostenibile: le relazioni del PRIMMT con la SNSvS 107
5 RELAZIONI DEL PRIIMT CON PIANI E PROGRAMMI NAZIONALI E REGIONALI 114
5.1 Analisi di Piani e Programmi pertinenti a livello nazionale e regionale 114
5.2 Piani e programmi a livello nazionale pertinenti 116
5.2.1 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC, 2020) 116
5.2.2 DEF 2021 Allegato # Dieci anni per trasformare l'Italia: strategie per infrastrutture, mobilità e logistica sostenibili e resilienti (2021) 118
5.2.3 Piano Nazionale Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC, 2017) 121
5.2.4 Programma Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico (PNCIA) 122
5.3 Pianificazione di area vasta e paesaggistica 124
5.3.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) 124
5.3.2 Piano Paesaggistico Regionale della Liguria (PPRL) 128
5.3.3 Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero (PTAMC) - Ambiti 15-8-16/17/18 132
5.3.4 Piano Territoriale di Coordinamento della Costa 133
5.3.5 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (DCR n.6/1990) 135
5.3.6 Piano territoriale di coordinamento per gli insediamenti produttivi dell'area centrale ligure - Distretto n.4 Ponente-Sestri Ponente (var. DCR n.7/2020) 137
5.4 Stato della pianificazione aree protette e siti natura 2000 138
5.4.1 Rete Ecologica Regionale: Piani delle Aree protette e dei siti Natura 2000 138
5.4.2 Regione Biogeografica Alpina ligure: misure di conservazione valide per tutti i ZSC 142
5.4.3 Regione Biogeografica Continentale ligure: misure di conservazione valide per tutti i ZSC 143
5.4.4 Regione Biogeografica Mediterranea ligure: misure di conservazione valide per tutti i ZSC 144
5.4.5 Piani di Gestione per 5 ZSC 147
5.5 Pianificazione di bacino (rischio alluvioni e rischio frane) 150
5.5.1 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del distretto idrografico Appennino Settentrionale II ciclo (2021-27) 150

5.5.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del distretto idrografico del fiume Po - II ciclo (2021-27) 151
5.5.3 Piano stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale 152
5.5.4 Piano stralcio di Assetto Idrogeologico del distretto idrografico del fiume Po (PAI Po) 154
5.6 Pianificazione di settore pertinente 155
5.6.1 Piano Regionale di risanamento e tutela della Qualità dell'Aria e per la riduzione dei gas serra (DCR n.4/2006) + Misure di risanamento della qualità dell'aria (DGR n. 941/2018) 155
5.6.2 Piano di Gestione delle Acque (PGA) distretto idrografico Appennino Settentrionale III ciclo (2021-27) 157
5.6.3 Piano di Gestione delle Acque (PdG Po) distretto idrografico fiume Po III ciclo (2021-27) 158
5.6.4 Piano di Tutela delle Acque 2016-21 (DCR n.11/2016) 159
5.6.5 Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava (PTRAC) 161
5.6.6 Piano Energetico Ambientale 2014-2020 (DCR n.19/2017) 163
5.6.7 Schema di Piano della Mobilità Ciclistica Ligure (DGR n.586/2020) 164
5.6.8 Indirizzi per la programmazione del servizio di trasporto ferroviario regionale e locale 168
5.7 Strumenti di pianificazione della Regione Piemonte 171
5.7.1 Piano Territoriale Regionale (PTR) 171
5.7.2 Piano Regionale Mobilità e Trasporti (PRMT) 174
5.7.3 Piano Paesaggistico Regionale (PPR) 176
5.8 Analisi di coerenza del PRIIMT con il quadro delineato 178
5.8.1 Analisi di coerenza del PRIIMT con il quadro pianificatorio 178
5.8.2 La Matrice di coerenza 187
***6* IL CONTESTO AMBIENTALE 194**
6.1 Inquadramento del territorio 194
6.1.1 Morfologia generale del territorio 194
6.1.2 Caratteristiche insediative e principali attrattori urbani/sistemi di città 195
6.1.3 Infrastrutture principali 209
6.2 Profilo socio-economico 221
6.2.1 Suddivisione amministrativa 221
6.2.2 Andamento demografico 223

6.2.3 Attività produttive....228
6.2.4 Infrastrutturazione e legami transfrontalieri....263
6.3 Aspetti geo-idrologici (suolo e acque)....270
6.3.1 Geomorfologia generale (caratteristiche della conformazione montuosa: orografia e geologia)....270
6.3.2 Idrologia generale (presenza e caratteristiche dei principali corpi idrici)....272
6.3.3 Rischio idrogeomorfologico: alluvioni, frane, dissesto....273
6.3.4 Rischio sismico....293
6.4 Ambiente marino e costiero....300
6.4.1 Caratteristiche morfologiche della costa e fenomeni erosivi....300
6.4.2 Qualità delle acque costiere....307
6.5 Fattori climatici....324
6.5.1 Scenari climatici di riferimento: CMCC e PNACC....327
6.5.2 Principali dati climatici....333
6.5.3 Emissioni gas climalteranti....347
6.6 Inquinamenti....362
6.6.1 Aria: emissioni inquinanti (escl.climalteranti)....362
6.6.2 Acqua: qualità acque superficiali, sotterranee, e attività di depurazione....381
6.6.3 Rumore....464
6.6.4 Suolo (consumo, rifiuti, siti inquinati)....473
6.6.5 Inquinamento luminoso....522
6.6.6 Radiazioni ionizzanti e non (radon, inquinanti radioattivi e campi elettromagnetici) 523
6.7 Aspetti agro-vegetazionali....542
6.7.1 Uso del suolo e caratteristiche vegetazionali....542
6.7.2 Boschi e gestione boschiva....550
6.7.3 Produzioni IGP e DOP....561
6.8 Biodiversità....577
6.8.1 Habitat e Carta della Natura....577
6.8.2 Lo stato della biodiversità in Liguria in base agli indicatori....590
6.8.3 La tutela della biodiversità: Aree protette....593
6.8.4 Geodiversità....600
6.9 Paesaggio e beni culturali....605

6.9.1 Paesaggio 605
6.9.2 Regime dei vincoli e aree protette 618
6.9.3 Beni culturali 634
6.9.4 Bandiere Arancioni e Borghi più belli d'Italia 635
6.9.5 Siti Unesco 636
7 POSSIBILI IMPATTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE E PRIME INDICAZIONI PER L'ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI 640
7.1 Premessa 640
7.2 Metodologia di analisi 640
7.3 Analisi degli impatti 644
7.3.1 Schede di impatto e approfondimenti specifici 644
7.3.2 Risultati della valutazione 646
7.3.3 Aspetti globali: la stima delle emissioni inquinanti e climalteranti 653
7.4 Possibili misure di mitigazione e prime indicazioni per l'attuazione degli interventi 656
8 VALUTAZIONE DI INCIDENZA SUI SITI DELLA RETE NATURA2000 667
8.1 Inquadramento normativo 667
8.1.1 Norme e linee guida 667
8.1.2 Peculiarità dell'integrazione VInCa-VAS 673
8.1.3 Possibilità di applicazione al caso in esame 675
8.2 Identificazione dei siti e relazioni potenziali con le azioni del PRIIMT 677
8.2.1 Rete Natura 2000 in Liguria e identificazione dei siti 677
8.2.2 Relazioni potenziali con le azioni del PRIIMT 706
9 INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO 726
9.1 Riferimenti normativi e procedurali 726
9.2 Indicatori 728
9.3 Gestione del monitoraggio 734

1 INTRODUZIONE

1.1 Oggetto del rapporto ambientale

Il presente Rapporto Ambientale è stato elaborato nell'ambito della procedura di Valutazione Ambientale Strategica del Piano Regionale Integrato delle infrastrutture, della Mobilità e dei trasporti (PRIIMT) della Regione Liguria.

La Valutazione Ambientale Strategica, come definita dall'art.1 della Direttiva 2001/42/CE, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, è lo strumento in grado di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di tutti i fattori ambientali, allo scopo di elaborare e adottare piani e programmi finalizzati alla promozione dello sviluppo sostenibile.

L'articolo 2 della Direttiva definisce "piani e programmi", i piani e i programmi, compresi quelli cofinanziati dalla Comunità europea, nonché le loro modifiche, che: sono elaborati e/o adottati da un'autorità a livello nazionale, regionale o locale oppure predisposti da un'autorità per essere approvati, mediante una procedura legislativa, dal parlamento o dal governo e sono previsti da disciplina secondo disposizioni legislative, regolamentari o amministrative.

Il D.lgs 152/06 ha recepito la direttiva comunitaria, precisato i contenuti della procedura e fissato il campo di applicazione. In particolare, l'art. 6 stabilisce che rientrano nel campo di applicazione i piani o i programmi che "(…) sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli (…)" Come appare evidente, la pianificazione dei traporti nelle sue varie forme, e, quindi, sicuramente anche quella del PRIIMT, rientra pienamente nel campo di applicazione.

Il PRIIMT, la cui disciplina è definita dagli articoli 29 bis, 29 ter e 29 quater della L.R. n 33/2013, costituisce lo strumento strategico di indirizzo e coordinamento per la politica regionale avente ad oggetto l'assetto delle infrastrutture, lo sviluppo sostenibile della mobilità e l'efficientamento del sistema del trasporto pubblico regionale e locale.

Rimandando al cap. 3 per i dettagli del caso, si ricorda che il PRIIMT, in coerenza con le previsioni del Piano Territoriale Regionale (PTR), nonché con gli atti regionali di pianificazione e di programmazione economico – finanziaria, persegue le seguenti finalità:

- potenziare le condizioni di accessibilità del territorio e di riassetto del sistema delle infrastrutture, con particolare riguardo alle situazioni di criticità;
- realizzare una rete integrata ed efficiente di infrastrutture e servizi per la mobilità sostenibile di persone e di merci;
- efficientare i costi esterni del sistema dei servizi del trasporto pubblico regionale e locale, anche mediante il riequilibrio e l'integrazione delle modalità di trasporto.

Il percorso per la formazione del Piano si è sviluppato a partire dal 2018, con l'elaborazione di una prima bozza di Documento propedeutico. Nel 2019 è proseguito con la predisposizione dello Schema del PRIIMT che ha portato, nel 2020, all'approvazione da

parte della Giunta regionale, avvenuta con DGR n. 1165, del "Documento propedeutico del progetto di PRIIMT".

Tale documento era affiancato dal "Rapporto preliminare", previsto dall'art. 13 del D.lgs 152/06 e dall'art. 8 della l.r. n. 32/2012 e s.m. e i. (Disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica (VAS) e modifiche alla legge regionale 30 dicembre 1998, n. 38 (Disciplina della valutazione di impatto ambientale)", per l'avvio della procedura di VAS prevista oltre che dalle citate norme sulla VAS anche dall'art. 29-ter, comma 1, della l.r. n. 33/2013 e s.m. e i. (Disciplina del sistema di trasporto pubblico regionale e locale e del Piano regionale integrato delle infrastrutture, della mobilità e dei trasporti (PRIIMT) ai fini del procedimento di formazione del PRIIMT stesso.

La procedura di VAS è stata attivata il 31/8/21 con l'avvio della fase di consultazione/scoping, che ha visto anche la convocazione di una Conferenza istruttoria, in occasione della quale sono stati raccolti pareri e indicazioni per l'elaborazione del Rapporto Ambientale, poi formalizzati in contributi inviati nel novembre 2021.

Il 30 novembre del 2021 si è conclusa la fase di scoping della procedura di VAS, ai sensi della l.r. n. 32/2012, e il 25 febbraio 2022 la Giunta Regionale ha adottato, con la DGR n. 142, il Progetto di PRIIMT e il Rapporto Ambientale, corredato dalla sintesi non tecnica.

A seguito di tale adozione viene avviata la fase di consultazione pubblica prevista dagli artt. 9 e segg. della l.r. n. 32/2012, fase che si conclude il 5 agosto 2022 con una valutazione positiva in merito alla sostenibilità ambientale del PRIIMT, con prescrizioni e raccomandazioni.

23 dicembre 2022, il PRIIMT ha ottenuto dal servizio VAS di Regione Liguria il riscontro di ottemperanza alle prescrizioni e raccomandazioni emerse dalla fase di consultazione pubblica.

Di seguito si sarebbe potuto concludere l'ter di formazione del Piano, ai sensi dell'art. 29 ter della L.R. n. 33/2013, mediante proposta della Giunta al Consiglio regionale.

Tuttavia, nel gennaio 2023, nell'ambito dell'ininterrotto processo partecipativo e consultativo del Piano, Regione Liguria ha ricevuto dagli Enti del territorio della Provincia di Savona formale richiesta di valutare l'inserimento, nelle linee di azione del formando documento di Piano, di alcune opere strategiche, il cui livello di «maturazione», nel biennio 2020 – 2022, è nel frattempo progredito. A ciò si è aggiunta la scelta di allegare al PRIIMT, quale elemento di approfondimento settoriale, il Piano della Mobilità Ciclistica Ligure (PMCL), redatto ai sensi della legge n. 2 dell'11 gennaio 2018.

Alla luce delle circostanze sopraesposte e della documentazione tecnica fornita dai sopracitati Enti, dalla quale è emersa l'importanza strategica che le progettualità proposte rivestono per il tessuto socio economico del savonese e per il sistema logistico regionale nel suo complesso, Regione Liguria ha ritenuto di dover procedere a una integrazione del redigendo Piano Integrato delle Infrastrutture della Mobilità e dei Trasporti.

La decisione di procedere all'integrazione del documento di Piano che il 23 dicembre 2022, aveva ottenuto il riscontro di ottemperanza alle prescrizioni e raccomandazioni di VAS ha comportato la necessità di attivare un nuovo procedimento di formazione del PRIIMT. Gli uffici tecnici di Regione Liguria hanno pertanto proceduto a redigere il "Documento propedeutico di integrazione al progetto di PRIIMT per il perfezionamento dell'assetto

infrastrutturale del nodo savonese, e per l'inserimento del Piano della Mobilità Ciclistica Ligure (PMCL)" comprensivo del Rapporto Preliminare.

Sulla base di tali documenti, approvati dalla Giunta Regionale con D.G.R n. 210 del 10 marzo 2023, è stata avviata la fase di Scoping, ai sensi del comma 1 dell'art. 29-ter della l.r. n. 33/2013 e s.m. e i.

In data 3 aprile 2023 si è tenuta conferenza istruttoria ex. art.8 L.R. n. 32/2012 e s.m. e i., nel corso della quale sono stati illustrati ai Soggetti Ambientalmente Competenti i contenuti, la struttura e le metodologie di redazione dell'integrazione al Progetto del PRIIMT.

Il presente documento recepisce le indicazioni formulate dai Soggetti Ambientalmente Competenti al termine della fase di Scoping e costituisce il Rapporto Ambientale all'integrazione al Progetto del PRIIMT. La sua struttura mantiene l'impostazione e i contenuti fondativi del Rapporto Ambientale che il 23 dicembre 2022 ha terminato la procedura di VAS mentre, allo scopo di evidenziare le integrazioni rispetto al documento originario, le parti e gli elementi aggiuntivi sono adeguatamente indicati tramite opportune scelte di editing grafico, in modo da coglierne con immediatezza la portata e l'impatto complessivo sul documento finale.

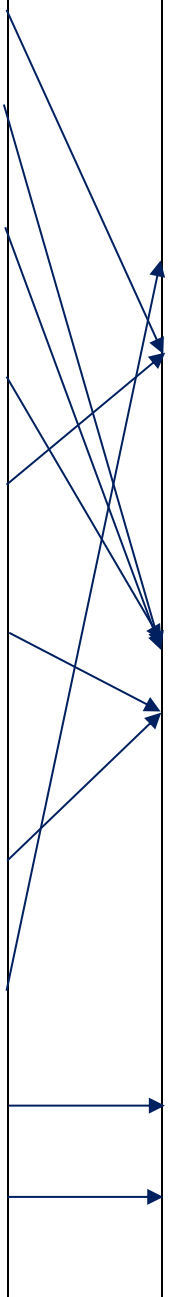
1.2 Contenuti del rapporto ambientale in relazione a quanto previsto dall'all. VI al D.lgs. 152/06 e dall'allegato C alla Legge regionale 10 agosto 2012, n. 32

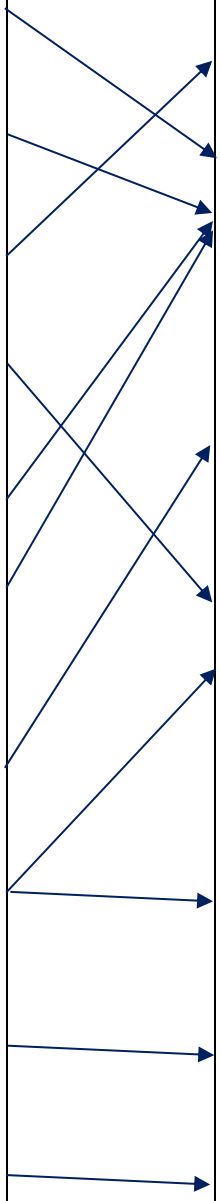
Il Rapporto Ambientale è stato elaborato tenendo conti dei requisiti richiesti dalla norma ed in particolare da quanto contenuto nell'allegato VI al D.lgs 152/06 e nell'allegato C alla Legge regionale 10 agosto 2012, n. 32.

La sua struttura generale è stata discussa in sede di attività di scoping, dove è stata presentata una bozza di indice del rapporto che prevedeva le seguenti sezioni principali:

- introduzione di carattere normativo procedurale;
- descrizione del PRIIMT e del suo processo di formazione;
- descrizione delle relazioni fra PRIIMT, obiettivi di protezione ambientale ed altri priani e programmi (analisi di coerenza a diversi livelli);
- descrizione del contesto ambientale;
- analisi degli impatti;
- integrazione del tema della Valutazione di Incidenza;
- indicazioni per il monitoraggio.

Nelle tabelle seguenti si evidenzia in quali parti del rapporto ambientale sono presenti gli elementi contenuti nell'allegato VI al D.lgs 152/06 e nell'allegato C alla Legge regionale 10 agosto 2012, n. 32.

Allegato VI al D.lgs 152/06		Indice del Rapporto Ambientale
a) Illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del P/P e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi; b) Aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del P/P; c) Caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate; d) Qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al P/P, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica (…); e) Obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al P/P (…); f) Possibili impatti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori (…); g) Misure previste per impedire, ridurre e compensare (…) gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del P/P; h) Sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione (…); i) Descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del P/P proposto (…); j) Sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.		1. INTRODUZIONE 2. IL PROCESSO DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA 3. IL PRIIMT 4. RELAZIONI DEL PRIIMT CON GLI OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE 5. RELAZIONI DEL PRIMT CON PIANI E PROGRAMMI NAZIONALI E REGIONALI 6. IL CONTESTO AMBIENTALE 7. POSSIBILI IMPATTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE 8. VALUTAZIONE DI INCIDENZA SUI SITI DELLA RETE NATURA2000 9. INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO SINTESI NON TECNICA

Allegato C alla Legge regionale 10 agosto 2012, n. 32.		Indice del Rapporto Ambientale
Descrizione dello schema di pp Descrizione dei principali obiettivi (obiettivi Generali) e analisi di coerenza Descrizione del processo partecipativo Aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente Definizione di obiettivi specifici Descrizione dell'opzione "zero" Sintesi delle alternative di pp Verifica di coerenza Individuazione dei possibili effetti significativi sull'ambiente Descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio Sintesi non tecnica		1. INTRODUZIONE 2. IL PROCESSO DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA 3. IL PRIIMT 4. RELAZIONI DEL PRIIMT CON GLI OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE 5. RELAZIONI DEL PRIMT CON PIANI E PROGRAMMI NAZIONALI E REGIONALI 6. IL CONTESTO AMBIENTALE 7. POSSIBILI IMPATTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE 8. VALUTAZIONE DI INCIDENZA SUI SITI DELLA RETE NATURA2000 9. INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO SINTESI NON TECNICA

2 IL PROCESSO DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

2.1 Norme di riferimento sulla VAS

Il presente documento è generato dall'osservanza delle norme nazionali e regionali in materia di Valutazione Ambientale Strategica, da leggere in parallelo alle norme che regolano i processi di formazione, adozione ed approvazione dei Piani.

Come già accennato, la VAS, introdotta a livello europeo dalla Direttiva Comunitaria 2001/42/CE, è regolata in Italia dal titolo II del D.lgs. 152/06, che riguarda sia i procedimenti di Valutazione Ambientale dei Piani (la VAS, appunto) che dei progetti di opere (VIA, Valutazione di Impatto Ambientale), e dalle leggi regionali, che hanno ripreso e precisato le questioni di competenza regionale.

Per quanto riguarda il campo di applicazione della VAS, a differenza di quello della VIA, questo non è basato su elenchi e soglie dimensionali, per via della natura non sempre determinata dei vari strumenti di programmazione e pianificazione.

Il D.lgs 152/06, al comma 2 dell'art. 6 prevede che debbano esser assoggettati a VAS i piani e i programmi:

"a) che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione dei progetti elencati negli allegati II, II-bis, III e IV del presente decreto ;

b) per i quali, in considerazione dei possibili impatti sulle finalità di conservazione dei siti designati come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, si ritiene necessaria una valutazione d'incidenza ai sensi dell'articolo 5 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni".

Si tratta, quindi, di una vasta gamma di piani e di programmi che afferiscono a settori diversi, fra i quali rientra sicuramente anche la pianificazione dei trasporti, a cui il PRIMT afferisce.

Dall'art. 11 all'art. 18 del D.lgs 152/06 viene definito lo svolgimento della procedura. Più avanti si entrerà nel dettaglio di questi aspetti procedurali.

Si evidenzia che Il comma 7 dell'art. 7 stabilisce che *"le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano disciplinano con proprie leggi e regolamenti le competenze proprie e quelle degli altri enti locali in materia di VAS (…)*" con riferimento particolare ai seguenti aspetti:

a) i criteri per la individuazione degli enti locali territoriali interessati;

b) i criteri specifici per l'individuazione dei soggetti competenti in materia ambientale;

c) eventuali ulteriori modalità, rispetto a quelle indicate nel decreto, purché con questo compatibili, per l'individuazione dei piani e programmi da sottoporre a VAS e per lo svolgimento della relativa consultazione;

d) le modalità di partecipazione delle regioni e province autonome confinanti al processo di VAS, in coerenza con quanto stabilito dalle disposizioni nazionali in materia;

e) le regole procedurali per il rilascio dei pareri motivati in sede di VAS di propria competenza.

La Regione Liguria ha provveduto in tal senso con la L.R. 10 agosto 2012, n. 32 e s.m.e.i. che ha ribadito i contenuti del D.lgs 152/96, collegandoli al quadro regionale e precisando, con l'art. 5, che

"1. La Regione è l'autorità competente per la VAS e per la verifica di assoggettabilità di piani e programmi di cui all'articolo 3 (ovvero i piani assoggettati a VAS, n.d.r.), fatto salvo quanto previsto al comma 2.

2. I comuni, le province e la Città metropolitana sono autorità competenti per la VAS e per la verifica di assoggettabilità dei piani, dei programmi e delle loro varianti di cui all'articolo 3, la cui approvazione sia attribuita alla competenza delle medesime amministrazioni."

Nel caso in esame, quindi, l'autorità competente è la Regione Liguria.

2.2 Aspetti procedurali (attori, fasi, tempi e prodotti della VAS)

Nella procedura di VAS, in base a quanto previsto sia dalla norma nazionale che regionale, si riconoscono 4 attori fondamentali:

- l'autorità procedente, ovvero la pubblica amministrazione che elabora il piano o programma (cfr. art. 5 lett q) del D.lgs 152/006 che, nel caso in esame, è rappresentata dalla Regione Liguria, Vice-Direzione Generale Infrastrutture e Trasporti, Settore Infrastrutture;
- l'autorità competente, ovvero la pubblica amministrazione cui compete l'adozione l'elaborazione del parere motivato per la VAS (cfr. art. 5, lett. p) del D.lgs 152/96 e comma1 dell'art. 5 della R.L. 33/2012) che, nel caso in esame, è rappresentata dalla Giunta Regionale Vice-Direzione Generale Territorio, Settore pianificazione territoriale e VAS;
- i soggetti competenti in materia ambientale (SCMA), ovvero le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione dei piani (cfr. art. 5 lett. s) del D.lgs 152/06 e art. 6 della L.R. 33/2012);
- il pubblico interessato e il pubblico in genere, chiamato ad esprimersi nelle fasi di consultazione aperte a chiunque.

Dal punto di vista procedurale, i passi da svolgere, come previsti dalla L.R. 33/2012, ma sostanzialmente analoghi a quali previsti dalla norma nazionale[1] , sono sintetizzabili nel modo seguente, tenendo conto che **tutti i termini temporali evidenziati sono al momento**

[1] Quanto previsto dal D.lgs 152/06 rappresenta il riferimento minimo di applicazione ma le leggi regionali di recepimento possono introdurre ulteriori specificazioni. Nel caso della Regione Liguria una di queste riguarda l'introduzione di una "conferenza istruttoria" nelle fasi preliminari.

(dicembre 2021) quelli presenti nella LR 32/2021 e che sono diversi da quelli stabiliti dalla legge nazionale a seguito di recenti modifiche:

a) Elaborazione da parte dell'Autorità Procedente del Rapporto Preliminare (RP) propedeutico alla stesura del Rapporto Ambientale, (Art. 8, comma 1, l.r. 32/2012);

b) Fase preliminare di confronto: l'Autorità competente, d'intesa con l'Autorità procedente, convoca apposita conferenza istruttoria ai sensi degli artt. 14 e ss. della L. n. 241/1990 e s.m. e i., coinvolgendo i Soggetti Competenti in Materia Ambientale per definire portata e livello di dettaglio dei contenuti del Rapporto Ambientale sulla base del Rapporto Preliminare; tale fase si conclude entro il termine di novanta giorni dal ricevimento del Rapporto Preliminare da parte dell'Autorità competente (Art. 8, comma 2, l.r. 32/2012);

c) Redazione del Rapporto Ambientale (RA), che individua, descrive e valuta i possibili impatti significativi del piano sull'ambiente, e le possibili alternative di progetto; (Art. 8, comma 3, l.r. 32/2012);

d) Avvio procedura di VAS: l'Autorità procedente trasmette all'Autorità competente la proposta di Piano adottato, comprensivo del Rapporto Ambientale, e lo schema dell'avviso contenente il titolo della proposta di Piano, il proponente, l'Autorità procedente, l'indicazione delle sedi ove sarà possibile prendere visione del Piano e del rapporto ambientale, comprensivo della sintesi non tecnica (Art. 9, comma 1, l.r. 32/2012);

e) Fase di consultazione pubblica: l'autorità procedente trasmette la documentazione sopraindicata ai soggetti competenti in materia ambientale e ai soggetti territorialmente interessati, nonché al ministero dell'ambiente e alla tutela del territorio e del mare nel caso di consultazioni transfrontaliere (Art. 9, comma 3); successivamente l'Autorità competente provvede alla pubblicazione sul BURL dell'avviso di avvio della procedura di VAS (Art. 9, comma 1); l'Autorità Procedente e quella competente provvedono contestualmente a mettere a disposizione del pubblico, presso i propri uffici, la documentazione relativa alla proposta di Piano e a pubblicare nei rispettivi siti web la sintesi non tecnica e il rapporto ambientale; (art. 9, comma 2); entro il termine di sessanta giorni dalla pubblicazione dell'avviso, chiunque può presentare osservazioni ad entrambe le Autorità ed, entro lo stesso termine, i soggetti competenti in materia ambientale e gli enti territoriali interessati sono tenuti ad esprimere parere sulla proposta oggetto di consultazione (Art. 9, comma 4);

f) Istruttoria ai fini dell'emissione del parere da parte dell'Autorità competente: concluse la fase di consultazione, esaminati la proposta di Piano, il rapporto ambientale comprensivo della sintesi non tecnica, nonché le osservazioni e i pareri acquisiti al punto E, l'Autorità competente elabora le valutazioni tecniche, finalizzate all'emissione del parere anche tramite apposita Conferenza di servizi istruttoria (Art. 10, comma 1);

g) Emissione del parere: nel termine di novanta giorni, decorrenti dall'avvenuta conclusione della fase di consultazione di cui all'art. 9, l'Autorità competente esprime il proprio motivato parere avente efficacia vincolante e lo trasmette all'Autorità procedente (Art. 10, comma 2); il provvedimento è pubblicato nel BURL, nonché nel sito web dell'Autorità procedente e competente (Art. 10, comma 3);

h) l'Autorità procedente, in collaborazione con l'Autorità competente, provvede, in conformità al parere, alla redazione conclusiva del piano o programma per la sua approvazione definitiva (Art. 10, comma 4);

i) ai sensi dell'art. 10, comma 5, l'atto definitivo di approvazione del Piano è pubblicato nel BURL con l'indicazione della sede dove si può prendere visione dello stesso e degli atti concernenti il procedimento. Tale pubblicazione, anche nei siti web delle Autorità interessate, comprende:

- Il Piano approvato;
- Il provvedimento motivato espresso dall'Autorità competente;
- Una dichiarazione di sintesi, che illustri in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel Piano e come si è tenuto conto del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni, nonché le ragioni per le quali è stato scelto il Piano adottato;
- Le misure adottate in merito al monitoraggio;
- Le eventuali misure correttive da adottare in caso di impatti negativi.

Come accennato, le tempistiche di alcuni passaggi presenti nella Legge Regionale non sono più in linea con quelle definite nel D.lgs 152/06, a cui le Leggi Regionali devono attenersi.

In particolare:

- per quanto riguarda la c.d. "fase di scoping", ovvero quella in cui si analizza il Rapporto Preliminare, la tempistica per il ricevimento delle osservazioni, prima non normata, è fissata in 30 giorni, con la chiusura della fase entro complessivi 45 giorni, invece dei precedenti 90 (cfr. comma1 e 2 dell'art. 13 del D-lgs 152 come modificati recentemente dalle legge n. 108 del 2021, e dal decreto-legge n. 152 del 2021);
- relativamente alla fase di consultazione del pubblico, che si avvia con la pubblicazione di uno specifico avviso sul BURL, il termine di 60 giorni è stato ridotto a 45 giorni (cfr. comma 2 art. 14 del D.lgs 152/06 come modificato dal decreto-legge n. 152 del 2021)
- relativamente all'emissione del parere motivato da parte dell'autorità competente, il termine di 90 giorni è stato ridotto a 45 giorni (cfr. comma 1 art. 15 del D.lgs 152/06 come modificato dal decreto-legge n. 152 del 2021).
    - La fase di scoping, come meglio evidenziato in seguito, è stata svolta, e le informazioni raccolte in quella sede hanno permesso di impostare il presente rapporto ambientale in forma coerente con le osservazioni ricevute.
    - In merito ai contenuti tecnici del rapporto ambientale, come già prima accennato, questi sono stati allineati alle richieste presenti sia nell'allegato IV del D.lgs 152/06 che nell'allegato C alla Legge Regionale 32/2012.
    - Nel precedente §1.2 sono state definite le relazioni fra le richieste contenute in questi allegati ed il Rapporto Ambientale.

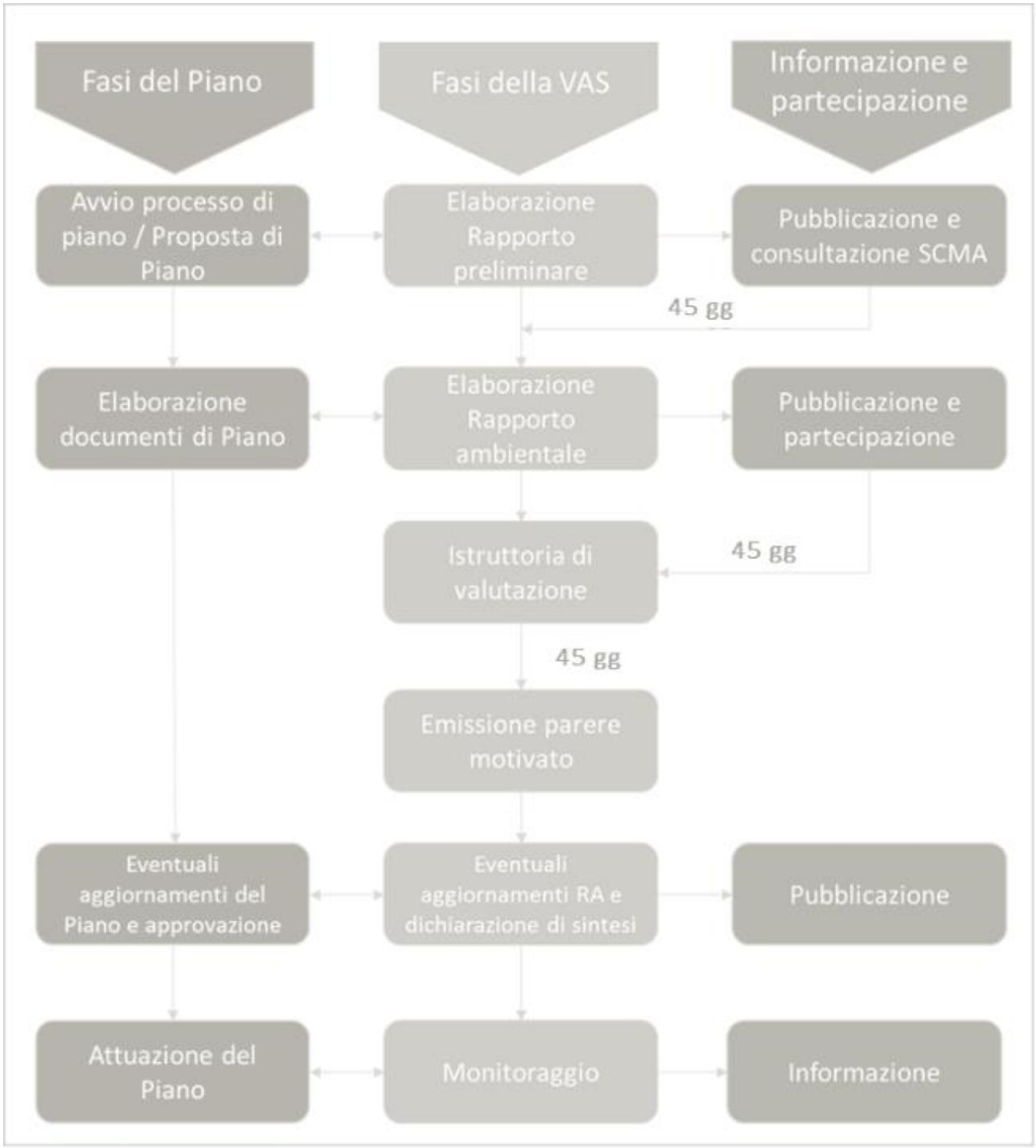


Figura 2-1 Schema della procedura di VAS (tempistica come modificata dalla legge n. 108 /2021 e dal decreto-legge n. 152/2021

2.3 Processo di partecipazione e consultazione

2.3.1 La consultazione effettuata per la formazione del PRIIMT

Il PRIMT è stato elaborato sviluppando i seguenti passi principali:

1. Analisi del Quadro Programmatico di riferimento
2. Analisi di contesto
3. Definizione scenari Alternativi di Piano
4. Valutazione e scelta degli Scenari di Piano

Rimandando al PRIIMT per gli approfondimenti del caso, si evidenzia che tutto il processo di formazione del Piano è stato attraversato da una intensa attività di consultazione con i soggetti istituzionali ed altri stakeholder.

In particolare si è interloquito con:

- Regioni;
- Aeroporti;
- Gestori ferroviari
- Piattaforme Logistiche
- Autorità Portuali;
- Gestori autostradali;
- Agenzia delle dogane

Di seguito, si presenta l'elenco completo dei soggetti con i quali si è entrati in contatto, fra il dicembre 2019 e il maggio 2020, per la raccolta di dati o per interlocuzioni più generali sull'impostazione del Piano ed i suoi obiettivi.

Tipologia	Soggetti Incontrati (in presenza o in videoconferenza)	Argomento	Riscontro
Autorità di Sistema Portuale	Autorità di Sistema Portuale (AdSP) Mar Ligure Occidentale (Genova e Savona)	Raccolta dati, discussione piano di sviluppo	positivo
Autorità di Sistema Portuale	Autorità di Sistema Portuale (AdSP) Mar Ligure Orientale (La Spezia e Marina di Carrara)	Raccolta dati, discussione piano di sviluppo	positivo
Aeroporto	Aeroporto di Genova	Raccolta dati, discussione piano di sviluppo	positivo
Aeroporto	Riviera Airport (Albenga)	Raccolta dati, discussione	positivo

		piano di sviluppo	
Ferrovie	RFI	Raccolta dati e richiesta chiarimenti	positivo

Tipologia	Altre forme di contatto	Argomento	Riscontro
Piattaforme Logistiche	Interporto di Padova	Raccolta dati merci	positivo
Piattaforme Logistiche	Interporto Contship (Melzo)	Raccolta dati merci	positivo
Piattaforme Logistiche	Interporto Mortara	Raccolta dati merci	negativo
Piattaforme Logistiche	Interporto Ambrogio Intermodal (Gallarate)	Raccolta dati merci	positivo
Piattaforme Logistiche	Interporto CIM Novara	Raccolta dati merci	negativo
Piattaforme Logistiche	Interporto Ambrogio Intermodal (Candiolo)	Raccolta dati merci	positivo
Piattaforme Logistiche	Interporto Arquata Scrivia	Raccolta dati merci	negativo
Piattaforme Logistiche	Interporto Rivalta Scrivia	Raccolta dati merci	negativo
Piattaforme Logistiche	Interporto Rivalta Terminal Europa	Raccolta dati merci	negativo
Piattaforme Logistiche	Interporto Integrato SITO (Torino)	Raccolta dati merci	negativo
Piattaforme Logistiche	Interporto Piacenza-Le Mose	Raccolta dati merci	negativo
Piattaforme Logistiche	Milano Segrate RFI (scalo merci)	Raccolta dati merci	negativo
Piattaforme Logistiche	Milano Segnalamento (scalo merci)	Raccolta dati merci	negativo
Piattaforme Logistiche	Interporto Verona Quadrante Europa	Raccolta dati merci	negativo
Piattaforme Logistiche	Bologna Interporto	Raccolta dati merci	negativo
Piattaforme Logistiche	Piattaforma Logistica Intermodale Mediterranea (Cuneo)	Raccolta dati merci	negativo

Piattaforme Logistiche	Dinazzano Po - Scalo Ferroviario e Piattaforma Logistica	Raccolta dati merci	negativo
Piattaforme Logistiche	Interporto Vado Ligure (VIO)	Raccolta dati merci	negativo
Agenzia delle Dogane	Agenzia delle Dogane (Imperia)	Raccolta dati merci	positivo
Agenzia delle Dogane	Agenzia delle Dogane (Savona)	Raccolta dati merci	positivo
Agenzia delle Dogane	Agenzia delle Dogane (Genova1)	Raccolta dati merci	positivo
Agenzia delle Dogane	Agenzia delle Dogane (Genova2)	Raccolta dati merci	positivo
Agenzia delle Dogane	Agenzia delle Dogane (La Spezia)	Raccolta dati merci	positivo
Gestori Autostradali	Autostrade per l'Italia (ASPI)	Raccolta dati flussi di traffico	positivo
Gestori Autostradali	Autostrada dei Fiori	Raccolta dati flussi di traffico	positivo
Gestori Autostradali	Società Autostrada Ligure-Toscana (SALT)	Raccolta dati flussi di traffico	positivo
Gestori Autostradali	Società Autostrada Tirrenica (SAT)	Raccolta dati flussi di traffico	positivo
Regioni	Regione Piemonte	Raccolta dati frequentazione ferroviaria	positivo
Regioni	Regione Emilia Romagna	Raccolta dati frequentazione ferroviaria	negativo
Regioni	Regione Lombardia	Raccolta dati frequentazione ferroviaria	positivo
Regioni	Regione Toscana	Raccolta dati frequentazione ferroviaria	positivo

2.3.2 La consultazione nella fase di “scoping” e le sue ricadute sul Rapporto Ambientale

La redazione del presente Rapporto Ambientale è stata preceduta da una fase di orientamento, che si è basata sull’invio del Rapporto Preliminare a tutti i soggetti competenti

in materia ambientale individuati e sullo svolgimento della Conferenza istruttoria, prevista dal comma 2 dell'art. 8 della L.R: 32/2012 in data 3/4/23.

Gli SCMA coinvolti sono stati:

- Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica, Direzione Generale per la crescita sostenibile e la qualità dello sviluppo
- Segretariato Regionale del Ministero delle Attività Culturali e Turismo per la Liguria
- Soprintendenza archeologia belle arti e paesaggio per le Province di Imperia e Savona
- ARPAL - Direzione Scientifica - UO Pianificazione Strategica
- Regione Piemonte
- Provincia di Savona
- Autorità di Bacino Distrettuale del fiume Po
- Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale
- Regione Liguria:
    - Vice Direzione Generale Infrastrutture e Trasporti
    - Vice Direzione Generale Territorio
        - Servizio Urbanistica
        - Settore Tutela del Paesaggio e Demanio Marittimo
        - Settore Cave ed Attività Estrattive
    - Dipartimento Ambiente e Protezione Civile
        - Settore Assetto del Territorio
        - Settore VIA e sviluppo sostenibile
        - Settore ecologia
        - Settore Ecosistema Costiero e Ciclo delle Acque
    - Dipartimento Sviluppo Economico
        - Settore Competitività
        - Settore Sviluppo strategico del tessuto produttivo e dell'economia ligure
        - Servizio Energia
        - Settore Sviluppo del sistema logistico e portuale
    - Vice Direzione Generale Lavoro e Turismo
        - Settore Politiche turistiche
        - Vice Direzione Generale Agricoltura, risorse naturali, aree protette e interne

- Settore Politiche della natura e delle aree interne, protette e marine, parchi e biodiversità

In occasione della Conferenza Istruttoria hanno partecipato:

NOMINATIVO	ENTE DI APPARTENENZA
Ing. Gabriella Rolandelli	Regione Liguria – Vice Direzione Generale Infrastrutture e Trasporti
Ing. Luca Lazzoni	Regione Liguria – Settore Trasporto pubblico regionale
Dott. Sergio Ferrari	Regione Liguria – Settore Trasporto pubblico regionale
Dott.ssa Tatiana Sammartano	ARPAL
Dott. Matteo Zanelli	Regione Liguria - Settore Politiche della natura e delle aree interne, protette e marine, parchi e biodiversità
Dott.ssa Marta Ballerini	Regione Liguria - Settore Valutazione impatto ambientale e sviluppo sostenibile
Arch. Patrizia Ottonello	Regione Liguria – Settore Urbanistica
Arch. Anna Celenza	Regione Liguria - Settore Pianificazione territoriale e VAS
Arch. Paolo Rocco	Regione Liguria - Settore Pianificazione territoriale e VAS
Arch. Anna Bertonasco	Regione Liguria - Settore Pianificazione territoriale e VAS

Nel corso della Conferenza Istruttoria è stato illustrato il contenuto del Documento propedeutico di integrazione al progetto di PRIIMT per il perfezionamento dell'assetto infrastrutturale del nodo savonese, e per l'inserimento del Piano della Mobilità Ciclistica Ligure (PMCL) e del relativo Rapporto Preliminare.

Nel successivo dibattito, sono state fornite delucidazioni ed acquisite informazioni, fermo restando l'impegno, da parte dei convenuti, di formalizzare le osservazioni mediante l'invio di uno specifico documento, entro la data stabilita del 13/4/23.

Tali osservazioni sono giunte da parte dei seguenti soggetti:

A) Dipartimento Ambiente e Protezione Civile, Settore VIA e sviluppo sostenibile;

B) Dipartimento Ambiente e Protezione Civile, Settore Assetto del Territorio;

C) ARPAL.

Di seguito, si fornisce una sintesi delle osservazioni con relative risposte e/o controdeduzioni.

Sintesi osservazioni (P = oss. riguardante il Piano, A = oss. riguardante il rapporto ambientale, N = osservazione senza alcuna influenza).

NR	Contenuto	Tipo	Risposta
A	**DIPARTIMENTO AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE, SETTORE VIA E SVILUPPO SOSTENIBILE**		
1	Per le infrastrutture terresti si confermano le valutazioni espresse nel processo di VAS del redigendo PRIIMT nel quale sono state richieste sovrapposizioni cartografiche e valutazioni delle interferenze tra le opere di piano con la pianificazione settoriale per acque, suolo, difesa suolo e relativi livelli ambientali (nota dipartimento ambiente prot-2022-0485643) e condivise specifiche misure e condizioni da adottare per ciascuna infrastruttura in relazione all'esito della valutazione delle suddette interferenze. Tali misure rappresentano il quadro di riferimento conoscitivo e di indirizzo per la fase attuativa del piano andando a delineare già in fase di pianificazione, criticità, condizioni, priorità per accompagnare la definizione dei tracciati definiti e il processo di valutazione e approvazione delle opere di piano.	A	Tali tematiche sono state tenute in considerazione nello svolgimento delle analisi descritte nel paragrafo 7.4 "Possibili misure di mitigazione e prime indicazioni per l'attuazione degli interventi"; con particolare riferimento alla valutazione dell'interazione delle opere di Piano con i seguenti temi ambientali: Acque; suolo e difesa del suolo; aria e rumore; urbanistica e paesaggio e biodoversità. Gli elaborati alla base di tale valutazione compongono il "Quadro di riferimento ambientale per le opere di Piano" (Allegati 2 e 3 al Rapporto Ambientale).
2	Diversamente per le opere marittime previste per il Porto di Savona sarà necessario introdurre ulteriori condizioni ambientali. Ci si riferisce in particolare all'intervento della nuova diga alti fondali e soprattutto il prolungamento verso levante rispetto alla testata della diga attuale. Tale intervento potrebbe provocare impatti significativi e irreversibili sull'assetto delle spiagge di Albissola marina e Albisola superiore, che andranno pertanto attentamente valutati nella fase attuativa del piano. Infatti, già il prolungamento della diga foranea di Savona, realizzato negli anni '90 del secolo scorso, ha invertito la deriva litoranea dei sedimenti alla foce del torrente Sansobbia, ora diretta verso ponente. La creazione di una nuova diga alti fondali più al largo può cambiare la dinamica al litorale di Albisola Superiore, provocando lo spostamento del punto di divergenza dei sedimenti. Pertanto in fase di progettazione la sua collocazione e lunghezza dovrà essere attentamente studiata e valutata, con supporto di adeguata modellistica matematica, per poter valutare le modifiche alla deriva dei sedimenti sulle spiagge di Albissola Marina e Albisola Superiore dove sono stati portati avanti interventi di difesa della costa e dell'abitato che potrebbero essere resi inefficaci o addirittura dannosi da un intervento sulla		Tali indicazioni sono state inserite nelle misure e indicazioni ambientali riportate nel paragrafo 7.4 "Possibili misure di mitigazione e prime indicazioni per l'attuazione degli interventi". In particolare sono state introdotte specifiche misure e indicazioni per quanto attiene al tema delle Acque

	diga del porto non attentamente valutato. Per gli altri interventi previsti per il porto di Savona al momento si ritiene non siano prevedibili impatti significativi in termini di dinamica costiera.		
B	**DIPARTIMENTO AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE, SETTORE ASSETTO DEL TERRITORIO**		
1	Con riferimento alle aree a diversa pericolosità geomorfologica si ritiene necessario richiamare che la Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale, con Delibera n. 28 del 21 dicembre 2022, ha recentemente adottato il progetto di PAI "Dissesti Geomorfologici", che attualmente risulta in fase di procedimento pubblico di consultazione e osservazione e che interessa tutto il territorio del distretto, ivi compreso quindi il territorio su cui ricade l'integrazione al progetto di PRIIMT in oggetto. Analogamente, riguardo alle aree a diversa pericolosità idraulica, si richiama che, con DPCM del 1 dicembre 2022, è stato approvato il primo aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino settentrionale, che interessa quindi anche il territorio in esame. Alla luce di quanto sopra indicato, nelle successive fasi di VAS dovrà pertanto essere opportunamente verificata la compatibilità con i Piani distrettuali sopra richiamati, che subentreranno ai vigenti Piani di Bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico, pur basandosi, allo stato attuale, su perimetrazione delle aree a diversa pericolosità idrogeologica del tutto coerenti con questi ultimi.	A	Il presente Rapporto Ambientale fa doverosamente riferimento alle vigenti normative e ai vigenti documenti di Pianificazione.
2	Si evidenzia che sul territorio in esame risultano in particolare presenti alcune aree classificate dai Piani di Bacino in frana attiva Pg4 o quiescente Pg3a, nonché alcune aree di fondovalle classificate come inondabili, anche di Fascia A/A* o di Fascia B/B*. Si ritiene inoltre opportuno ricordare che in corrispondenza del reticolo idrografico, ancorché non indagato idraulicamente, sussistono comunque i vincoli derivanti dalla presenza delle fasce di rispetto dai corsi d'acqua significativi non indagati, come definite all'art.8 delle Norme di Attuazione dei Piano di Bacino, nonché nei confronti delle fasce di inedificabilità assoluta da tutti i corsi d'acqua, di cui all'art.4 del Regolamento regionale n. 3/2011 e smi. Considerato che sulle aree a maggiore pericolosità idrogeologica, sopra richiamate, le vigenti normative dei Piani di Bacino, in linea generale, limitano e condizionano le possibilità di realizzazione di nuove infrastrutture, eventuali interferenze con queste aree dovranno essere attentamente ponderate in sede di rapporto ambientale nelle successive fasi della VAS.		L'analisi delle interferenze tra le opere infrastrutturali e e i diversi livelli ambientali, così come descritta nel paragrafo 7.4 "Possibili misure di mitigazione e prime indicazioni per l'attuazione degli interventi" e illustrata nel "Quadro di riferimento ambientale per le opere di Piano" (Allegati 2 e 3 al Rapporto Ambientale), ha tenuto in considerazione, per il livello ambientale "Suolo e difesa del Suolo", la Pianificazione di Bacino a scala regionale.
3	Riguardo invece agli aspetti sismici, di competenza regionale, si richiama l'esigenza di contestualizzare le previsioni introdotte al progetto di PRIIMT anche in relazione alla pianificazione sismica sul territorio regionale, con particolare riferimento agli studi di microzonazione sismica sviluppati a livello comunale, qualora disponibili, con particolare riferimento alle informazioni di		Le osservazioni formulate hanno portato all'integrazione del paragrafo 7.4 "Possibili misure di mitigazione e prime indicazioni per

	sintesi fornite dalla "Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS)". A tale riguardo, per alcune specifiche aree del territorio regionale, si evidenzia, in particolare, la necessità di tenere in opportuna considerazione la criticità rappresentata da potenziali fenomeni instabilità per fenomeni cosismici, quali ad esempio la liquefazione dei terreni, nel caso di interventi ricadenti nei territori dei Comuni liguri classificati come potenzialmente liquefacibili, elencati nella DGR n. 535/2021, tra i quali rientrano per l'area del savonese in esame i Comuni di Savona,Quiliano, Vado Ligure e Bergeggi.		l'attuazione degli interventi", con particolare riferimento alle misure riferite al livello ambientale Difesa del suolo.
4	Si segnala la necessità di consultare anche le banche dati ambientali regionali in relazione alle eventuali interferenze con geositi e fenomeni carsici ipogei o epigei, soggetti alle specifiche disposizioni di tutela di cui in particolare agli artt. 6 e 7 della LR 39/2009.		Le osservazioni formulate hanno portato all'integrazione del paragrafo 7.4 "Possibili misure di mitigazione e prime indicazioni per l'attuazione degli interventi", con particolare riferimento alle misure riferite al livello ambientale Difesa del suolo.
C	**ARPAL**		
1	In merito alla qualità dell'aria si ribadisce quanto già espresso per il precedente procedimento di VAS del PRIIMT (anno 2021). Nello specifico, si ritiene opportuno che nella valutazione degli scenari di piano e degli obiettivi ambientali, sia posta particolare attenzione alle emissioni di NOx, PM10 e PM2.5 e ad una loro significativa riduzione, in considerazione della proposta di nuova direttiva sulla qualità dell'aria (attualmente in discussione) che prevede nuovi limiti più restrittivi degli attuali a partire dall'anno 2030.	P/A	Le emissioni di NO_X sono state valutate in sede di PRIIMT per la scelta delle alternative di piano (V.di KPI 043). Nel RA il tema è presente sia nell'analisi dell'ambiente (cfr. cap. 6.6.1) che degli impatti.
2	Per tutte le linee di azione del PRIIMT si prevede vengano presi in considerazione i Piani e Programmi vigenti in Regione Liguria, tra i quali, per la biodiversità, le misure di conservazione delle ZSC e delle ZPS, i relativi Piani di Gestione e la Rete Ecologica.	A	I Piani e i Programmi citati vengono presi in considerazione nel capitolo 8 "Valutazione di incidenza sui siti della rete Natura 2000" del presente documento, con particolare riferimento a paragrafo 8.2 "Identificazione dei siti e relazioni potenziali con la azioni del PRIIMT".
3	Per quanto riguarda i Livelli ambientali considerati nell'analisi di approfondimento in merito alla sovrapposizione delle interferenze con la biodiversità, è necessario prendere in considerazione anche la cartografia riferita alla presenza di specie (di LiBiOss) comprensiva delle specie sensibili; Si ritiene inoltre opportuno ribadire l'importanza del mantenimento della Connettività ecologica anche al di fuori della rete Ecologica Natura 2000, come già espresso nel precedente	A	Le indicazioni formulate hanno portato all'integrazione del paragrafo 7.4 "Possibili misure di mitigazione e prime indicazioni per l'attuazione degli interventi", con l'integrazione delle

	parere per la VAS del PRIIMT (anno 2021). Tale aspetto dovrebbe essere tenuto in conto nella scelta della localizzazione e dello sviluppo delle opere infrastrutturali oggetto della pianificazione. Si ritiene quindi opportuno che nel documento “schede linee di azione” siano inserite specifiche linee di indirizzo per il corretto inserimento nei contesti naturali delle opere del Piano, per le quali si rimanda ai rapporti ambientali di Ispra “Tutela della connettività ecologica del territorio e infrastrutture lineari” https://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00007800/7804-rapporto-87-2008.pdf/ E "Frammentazione del territorio da infrastrutture lineari" https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/manuali-lineeguida/mlg76-1-2011.pdf di Ispra.		specifiche misure e indicazioni per quanto attiene al tema della biodiversità.
4	Limitatamente alle linee d’azione che includono gli interventi ad elevato contenuto infrastrutturale, si rilevano potenziali interferenze nei confronti della biodiversità e dell’ambiente naturale, in corrispondenza delle quali non è possibile escludere a priori fattori di disturbo per specie ed habitat, interferenze con la rete idrografica e ambiti soggetti a rischio idrogeologico e consumo di suolo. Si ritiene pertanto che nelle schede delle linee di azione relative a tali opere, sia indicato che in sede di progetto, tali possibili interferenze, siano individuate preventivamente in funzione delle caratteristiche tecniche e localizzative dei singoli interventi, per consentirne un'ottimale mitigazione in fase attuativa.	A	Tali tematiche sono state tenute in considerazione nello svolgimento delle analisi descritte nel paragrafo 7.4 “Possibili misure di mitigazione e prime indicazioni per l’attuazione degli interventi”; con particolare riferimento alla valutazione dell’interazione delle opere di Piano con i seguenti temi ambientali: Acque; suolo e difesa del suolo; aria e rumore; urbanistica e paesaggio e biodoversità. Gli elaborati alla base di tale valutazione compongono il “Quadro di riferimento ambientale per le opere di Piano” (Allegati 2 e 3 al Rapporto Ambientale).
5	Si ritiene opportuno indicare, come norma generale, che in fase progettuale siano valutate le eventuali interferenze con le aree di bonifica, ai fini della verifica del rispetto delle condizioni di cui all'art. 242 ter del D. Lgs 152/06. In tal senso il proponente, già in fase di VIA, come previsto dallo stesso comma 2 dell'Art. 242 ter del D. Lgs 152/06, dovrà fare riferimento sia alle aree già censite nell'Anagrafe dei Siti da Bonificare , sia a quelle ancora in corso di censimento (procedimenti aperti ai sensi dell'art. 242, 244 o 245 del D.Lgs 152/06, procedimenti ancora in fase di Indagini preliminari e/o in Piano di Caratterizzazione, etc). Tali informazioni dovranno essere richieste dal proponente alle Autorità competenti secondo la ripartizione regionale stabilita ai sensi della LR 10/2009".	A	Le indicazioni formulate hanno portato all’integrazione del paragrafo 7.4 “Possibili misure di mitigazione e prime indicazioni per l’attuazione degli interventi”, con l’introduzione di specifiche misure e indicazioni per quanto attiene al tema del Suolo.

3 Il PRIIMT

3.1 Struttura del PRIIMT

Il Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità sostenibile e dei Trasporti, di seguito PRIIMT, la cui disciplina è definita dagli articoli 29 bis, 29 ter e 29 quater della L.R. n 33/2013, costituisce lo strumento strategico di indirizzo e coordinamento per la politica regionale avente ad oggetto l'assetto delle infrastrutture, lo sviluppo sostenibile della mobilità e l'efficientamento del sistema del trasporto pubblico regionale e locale.

Il PRIIMT, in coerenza con le previsioni del Piano Territoriale Regionale (PTR), nonché con gli atti regionali di pianificazione e di programmazione economico – finanziaria, persegue le seguenti finalità:

- potenziare le condizioni di accessibilità del territorio e di riassetto del sistema delle infrastrutture, con particolare riguardo alle situazioni di criticità;
- realizzare una rete integrata ed efficiente di infrastrutture e servizi per la mobilità sostenibile di persone e di merci;
- efficientare i costi esterni del sistema dei servizi del trasporto pubblico regionale e locale, anche mediante il riequilibrio e l'integrazione delle modalità di trasporto.

Il Piano è un documento strategico che delinea nel medio lungo periodo lo scenario di sviluppo del sistema della mobilità, dei trasporti e delle infrastrutture. Pur in assenza di una programmazione strategica d'insieme, la Regione ha comunque perseguito nel tempo uno scenario di sviluppo di tale sistema (mobilità, trasporti, infrastrutture) proponendo diversi progetti infrastrutturali. Un insieme di opere che hanno avuto esiti e destini diversi: alcune opere sono state realizzate, altre sono ancora in corso di realizzazione (come, ad esempio, il Terzo Valico), altre sono sospese in attesa del finanziamento o del completamento dell'iter progettuale o dell'approvazione ministeriale o di una soluzione circa il destino della concessione come, ad esempio, la Gronda autostradale (la cui realizzazione è legata al rinnovo o al nuovo affidamento della concessione e al conseguente piano degli investimenti).

Progetti il cui iter è stato quasi sempre contrassegnato dalla variabile tempo, ovvero dal periodo più o meno lungo intercorso dalla proposta alla realizzazione o all'approvazione del progetto o all'ottenimento del finanziamento. Il patrimonio progettuale della Regione Liguria si è dunque formato e sedimentato nel corso di diversi anni: opere concepite a partire dagli anni Settanta e Ottanta e in alcuni casi passati anche alla fase realizzativa. La storicità progettuale di tali opere, il tempo trascorso dalla loro ideazione può determinarne un fuori tempo ed è pertanto necessario verificare se siano ancora attuali, conformi allo stato attuale e, a maggior ragione, coerenti con gli scenari evolutivi del sistema ligure (economico, territoriale, ambientale, sociodemografico, etc.).

Il Piano ha dovuto, di conseguenza, confrontarsi con la progettualità esistente di grande, media e soprattutto di piccola scala, quest'ultimi diffusi sul territorio e necessari per risolvere puntuali criticità spesso vincolanti per il pieno utilizzo delle reti e dei servizi e quindi punto di partenza per poter definire ulteriori ipotesi di sviluppo. Per questa ragione nella definizione degli Scenari del Piano si è ritenuto opportuno considerare il cospicuo patrimonio progettuale di Regione Liguria, distinguendo tra opere la cui realizzazione è ritenuta definitiva, le opere cosiddette invarianti che costituiscono lo Scenario di Riferimento del

Piano, e opere da sottoporre a valutazione (project review) e che di conseguenza fanno parte, insieme ad altri e nuovi interventi, degli Scenari Alternativi.

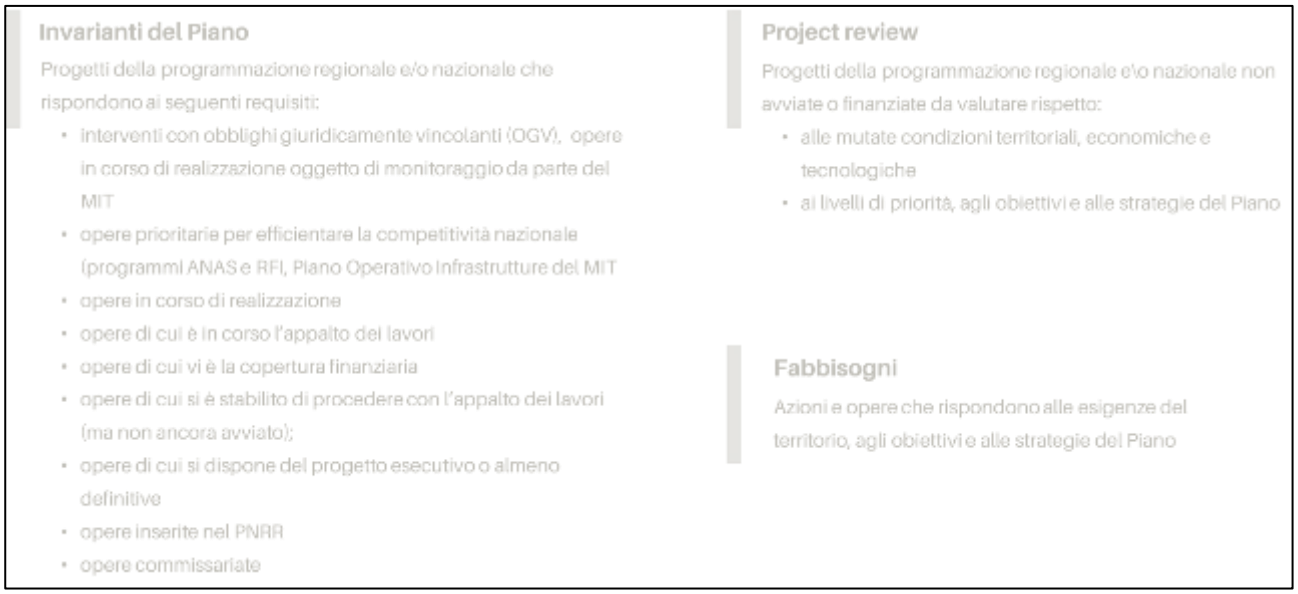


Figura 3-1 Relazione tra progetti in itinere e Scenari di Piano

Il PRIIMT ha dunque una prevalente componente programmatica, che si preoccupa di condividere il punto di partenza del Piano, la costruzione e la diagnosi dello Stato Attuale, i punti di forza e le criticità del sistema di mobilità, delle infrastrutture e dei servizi sulla cui base:

- formulare strategie a medio lungo termine e una comune visione del futuro della mobilità, delle infrastrutture e dei servizi;
- definire un quadro d'interventi subordinato a precisi obiettivi (strategici ed operativi) al cui interno inserire la progettualità in corso, le nuove opere e le specifiche scelte del Piano;
- configurare l'assetto della mobilità ligure verso cui tendere nel medio lungo periodo;
- stabilire la gerarchia e le priorità di intervento per sottrarre la scelta della cosa da fare alla contingenza del momento e superare la frammentarietà delle scelte progettuali.

Da questo approccio pragmatico ne discende la scelta di inquadrare gli obiettivi e le diverse linee di azione del Piano all'interno di un orizzonte temporale di medio lungo periodo. Gli scenari temporali sono definiti considerando il livello di maturazione delle molte opere in itinere (opere da tempo all'attenzione dell'Amministrazione regionale e degli Enti Locali), del quadro programmatorio della Regione (come, ad esempio, il Programma regionale dei servizi ferroviari e il Piano Territoriale Regionale), degli Enti Locali (Piani di Bacino del Trasporto Pubblico, PUMS, etc.) e dei piani di sviluppo di altri Enti e Istituzioni (come, ad esempio, quelli delle Autorità di Sistema Portuale).

Si è pertanto ritenuto opportuno definire gli Scenari di Piano (Scenario di Riferimento e Scenari Alternativi) considerando come principale ambito temporale il 2030. All'interno di questo arco di tempo sono inserite le opere, le misure e gli interventi da realizzare, appunto,

nel prossimo decennio, mentre altri interventi sono collocati in un orizzonte di più lungo periodo (oltre il 2030 o 2030+). Per queste ultime, verificando con il monitoraggio lo stato di avanzamento del Piano, l'efficacia e l'efficienza di quanto realizzato rispetto agli obiettivi di Piano (la validità e la congruenza degli interventi rispetto agli obiettivi) se ne potrà stabilire la loro fattibilità e coerenza in relazione alle mutate condizioni del contesto (evoluzione dello Stato Attuale, del quadro di riferimento nel corso dei dieci anni) e alle nuove priorità che potranno essere stabilite durante la decennale validità del Piano in relazione alle trasformazioni del contesto.

Il PRIIMT affronta il sistema della mobilità e dei trasporti in un'ottica di integrazione. L'attuazione delle politiche dei trasporti e della mobilità ha infatti ripercussioni sulle imprese e sui cittadini: ogni scelta effettuata in questo settore determina conseguenze sulle tendenze insediative, sull'assetto territoriale, sociale ed economico. Allo stesso tempo le politiche territoriali, le dinamiche economiche e demografiche determinano impatti sul sistema della mobilità e dei trasporti, incidono sull'entità e le caratteristiche della domanda. Vi è di conseguenza l'opportunità di verificare le scelte non solo in relazione all'efficienza e all'efficacia trasportistica e alla qualità dei servizi, ma anche con i temi della competitività e dello sviluppo socioeconomico dei territori e della sostenibilità ambientale.

A partire da questa impostazione, il Progetto di Piano è articolato nei seguenti ambiti:

- Le 4 Fondamenta del PRIIMT: gli obiettivi strategici e gli obiettivi operativi
- I 4 Pilastri del PRIIMT: le azioni strategiche e le linee di azione operative
- Il processo di formazione del PRIIMT:
    - la descrizione dei criteri di definizione degli Scenari di Piano (Scenario di Riferimento e Scenari Alternativi), i contenuti di tali Scenari e la valutazione degli effetti trasportistici ed ambientali;
    - la stima della domanda di mobilità passeggeri e merci all'orizzonte temporale 2030 con una previsione intermedia al 2025;
    - il confronto degli Scenari di Piano (Analisi Multicriteria) attraverso uno specifico sistema di indicatori (KPI) trasportistici, ambientali, territoriali per selezionare, tra gli Scenari Alternativi, lo Scenario di Piano;
- Il Progetto di Piano: contenente le previsioni di sviluppo per i diversi sottosistemi dei trasporti e della mobilità regionale:
    - Trasporto Ferroviario
    - Trasporto e sicurezza stradale
    - Porti e trasporto marittimo
    - Logistica
    - Aeroporti e trasporto aereo
    - Mobilità sostenibile
    - Mobilità urbana

- Gli impatti attesi del PRIIMT: esplicitati attraverso l'evoluzione della mobilità e delle emissioni inquinanti, valutati attraverso l'Analisi Costi Benefici dello Scenario di Piano;
- le indicazioni per la pianificazione di settore subordinata al PRIIMT;
- i criteri per la progettazione del sistema di monitoraggio del Piano: avanzamento dello stato di attuazione e valutazione dell'efficacia e dell'efficienza delle azioni di Piano (Scenario di Piano) attuate nel corso di validità del Piano stesso.

I limiti strutturali e funzionali emersi dalla analisi dello Stato Attuale, i punti di forza e le opportunità del sistema ligure, l'evoluzione dei mercati e delle tecnologie nel settore dei trasporti viaggiatori e merci, le trasformazioni in atto nella società e nell'economia, insieme a quelle che derivano dalle politiche Nazionali e dell'Unione Europea, impongono un sistema coerente di interventi.

Il Piano propone, dunque, un insieme di scelte infrastrutturali, gestionali ed organizzative che nel loro insieme mirano non solo a soddisfare le esigenze di mobilità della Regione, a risolvere le criticità dello Stato Attuale, ma soprattutto a governare e indirizzare lo sviluppo della mobilità e del relativo apparato di infrastrutture, sistemi di trasporto e servizi. A questo fine il Piano stabilisce una combinazione di obiettivi, da conseguire con l'implementazione di azioni la cui attuazione dovrà essere condotta mediante una programmazione periodica coerente con l'evoluzione del contesto territoriale e con gli obiettivi strategici.

3.2 Obiettivi, scenari e azioni del PRIIMT

3.2.1 Riferimenti, articolazione e gerarchia degli obiettivi di piano

In relazione alle evidenze emerse nell'analisi dello Stato Attuale, il sistema degli obiettivi del PRIIMT è articolato in ambiti strategici (o obiettivi strategici), a forte valenza trasversale, correlati ad un set di obiettivi generali ed operativi che ne approfondiscono i contenuti.

Prima di dettagliare il set e la gerarchia di obiettivi, è opportuno riprendere le indicazioni della L.R. 33/2013 che definisce oggetto, finalità, contenuti nonché la procedura di formazione e le modalità di attuazione, monitoraggio e aggiornamento del PRIIMT.

In relazione all'oggetto, la disciplina regionale definisce il PRIIMT quale strumento strategico integrato di indirizzo e coordinamento relativo all'assetto delle infrastrutture, della mobilità e dei trasporti.

Per quanto riguarda le finalità, la norma regionale sottolinea che il PRIIMT deve essere in rapporto di coerenza con le previsioni del PTR (Piano Territoriale Regionale) nonché con gli atti regionali di pianificazione e di programmazione economico finanziaria nelle diverse materie (portualità, aeroportualità, servizi di trasporto pubblico regionale e locale). Le finalità indicate dalla L.R. 33/2013 forniscono il riferimento per la definizione degli obiettivi del PRIIMT che, in sintesi, riguardano:

- l'individuazione di obiettivi e di azioni strategiche volti a superare le attuali condizioni di criticità strutturale e funzionale del sistema infrastrutturale ligure promuovendo l'adozione di politiche regionali in materia in coerenza con le iniziative infrastrutturali strategiche di interesse comunitario e nazionale;

- il miglioramento delle connettività con le altre regioni italiane e con l'Europa per perseguire la competitività e lo sviluppo socioeconomico, anche mediante lo sviluppo della rete delle piste ciclabili regionali;
- il potenziamento delle condizioni di accessibilità del territorio e di riassetto del sistema infrastrutturale attraverso azioni di integrazione e coordinamento con le reti infrastrutturali statali, regionali e locali, per consentire ai cittadini di avere migliori condizioni di vivibilità;
- realizzazione e sviluppo di una rete integrata di infrastrutture e servizi per la mobilità sostenibile delle persone e delle merci mediante interventi di utilizzo di piattaforme informative digitali e il consolidamento di piattaforme logistiche oltre appennino correlate alla portualità commerciale;
- l'efficientamento dei costi esterni del sistema dei servizi del trasporto pubblico regionale e locale, anche mediante lo sviluppo della rete ferroviaria, la promozione dell'uso dei mezzi pubblici e della mobilità condivisa e la realizzazione di migliori condizioni di sicurezza e di qualità, nonché mediante la diffusione delle tecnologie per l'informazione e la comunicazione e la promozione di interventi di ricerca e innovazione per incrementare la qualità del sistema complessivo della mobilità e dei trasporti.

Nel Documento Propedeutico (2019) sono inoltre enunciati gli obiettivi attesi dal Piano al quale viene demandato il compito di definirli in maniera più particolareggiata:

- qualità dell'aria: un sistema delle infrastrutture e dei trasporti che comporti la riduzione dei fattori inquinanti e climalteranti;
- servizi ferroviari metropolitani: aumento dell'offerta e incremento della domanda soddisfatta;
- infrastrutture ferroviarie: miglioramento dei tempi di percorrenza con le città capoluogo di Regione (Milano e Torino in particolare);
- infrastrutture stradali: riduzione del tasso congestione, dell'incidentalità e implementazione di tecnologie per le comunicazioni veicolo/infrastruttura;
- infrastrutture aeroportuali: aumento delle connessioni, sviluppo di vettori low cost, collegamenti efficienti tra nodi core;
- mobilità sostenibile: aumento del parco automobilistico elettrico, riduzione mobilità privata, diffusione auto condivise, city logistic, diffusione GNL e carburanti alternativi;
- logistica portuale: crescita almeno al 30% della modalità ferro entro il 2025 e al 40% entro il 2030;
- implementazione tecnologica: rafforzamento piattaforme condivise per infomobilità e servizi logistici;
- sicurezza stradale: potenziamento e diffusione di tecnologie idonee ad aumentare la sicurezza attraverso sistemi di informazione sulle condizioni di fruizione delle reti di trasporto e sui percorsi alternativi;
- attrattività turistica: crescita delle presenze e delle strutture turistiche;

- attrattività per lavoro: crescita insediamento nuove attività;
- attrattività per studio: aumento iscrizione studenti Università liguri.

Oltre alla normativa regionale e alle linee di indirizzo del Documento Propedeutico, che aiutano a perimetrare l'ambito degli obiettivi del PRIIMT, le analisi dello Stato Attuale rappresentano un ulteriore riferimento per articolare e stabilire una gerarchia delle finalità del Piano. Secondo questo approccio, il PRIIMT è, quindi, articolato in ambiti strategici (o obiettivi strategici) e per ogni ambito strategico sono definiti gli obiettivi generali e gli obiettivi operativi.



Figura 3-2 Albero degli obiettivi

Gli ambiti strategici (o obiettivi strategici) declinati in obiettivi generali mettono in evidenza gli orientamenti del PRIIMT e considerano le interazioni tra il sistema della mobilità, dei trasporti e gli altri settori (territorio, economia, etc.). Gli obiettivi operativi sono consequenziali all'impianto strategico del Piano e affrontano in modo dettagliato i singoli temi; costituiscono, inoltre, il riferimento per la valutazione degli Scenari e per il monitoraggio degli effetti delle linee di azione definite dal Piano.

AMBITI/OBIETTIVI STRATEGICI E OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI OPERATIVI	INDICATORI
AMBITO/OBIETTIVO STRATEGICO A • Obiettivo Generale 1 • Obiettivo Generale 2 • Obiettivo Generale 3 • Obiettivo Generale «n»	• Obiettivo operativo 1 • Obiettivo operativo 2 • Obiettivo operativo 3 • Obiettivo operativo 4 • Obiettivo operativo «n»	KPI_1 KPI_2 KPI_3 KPI_4 KPI «n»
AMBITO/OBIETTIVO STRATEGICO B • Obiettivo Generale 1 • Obiettivo Generale 2 • Obiettivo Generale 3 • Obiettivo Generale «n»	• Obiettivo operativo 1 • Obiettivo operativo 2 • Obiettivo operativo 3 • Obiettivo operativo 4 • Obiettivo operativo «n»	KPI_1 KPI_2 KPI_3 KPI_4 KPI «n»
AMBITO/OBIETTIVO STRATEGICO C • Obiettivo Generale 1 • Obiettivo Generale 2 • Obiettivo Generale 3 • Obiettivo Generale «n»	• Obiettivo operativo 1 • Obiettivo operativo 2 • Obiettivo operativo 3 • Obiettivo operativo 4 • Obiettivo operativo «n»	KPI_1 KPI_2 KPI_3 KPI_4 KPI «n»
AMBITO/OBIETTIVO STRATEGICO «N» • Obiettivo Generale 1 • Obiettivo Generale 2 • Obiettivo Generale 3 • Obiettivo Generale «n»	• Obiettivo operativo 1 • Obiettivo operativo 2 • Obiettivo operativo 3 • Obiettivo operativo 4 • Obiettivo operativo «n»	KPI_1 KPI_2 KPI_3 KPI_4 KPI «n»

Figura 3-3 Relazione tra obiettivi e indicatori

3.2.2 Le 4 Fondamenta del PRIIMT: Liguria accessibile, resiliente, sicura e sostenibile

Il PRIIMT individua le **quattro fondamenta**, ovvero obiettivi di carattere trasversale che nel loro insieme mirano a soddisfare le esigenze di mobilità attuali e prospettiche della Regione ovvero:

- I Fondamenta: Migliorare l'accessibilità interna ed esterna;
- II Fondamenta: Assicurare la resilienza delle infrastrutture e dei servizi di mobilità;
- III Fondamenta: Aumentare la sicurezza dei sistemi di trasporti e dei servizi di mobilità;
- IV Fondamenta: Migliorare la qualità e la sostenibilità (aria, ambiente), la vivibilità del territorio (città, centri abitati e territori).

In particolare, i contenuti specifici delle quattro fondamenta sono i seguenti:

- **Migliorare l'accessibilità interna ed esterna**: la connettività della Liguria con l'esterno (le regioni oltre appennino e il sud dell'Europa), per rafforzarne la competitività e lo sviluppo socioeconomico, e le connessioni interne per assicurare la libertà di movimento e la piena fruizione del territorio costiero e dell'entroterra.

  L'obiettivo punta a concorrere al miglioramento delle connessioni esterne, componenti vitali per il sistema economico ligure, completando il disegno infrastrutturale di collegamento con le principali aree di mercato nazionali ed europee. Si intende, quindi, favorire interventi ed azioni capaci di supportare (e sviluppare) le relazioni tra la Liguria e il Sud Europa e le diverse aree del Paese ad iniziare dalle regioni del Nord Ovest che per prossimità e livelli di interazione economica e sociale esprimono i massimi livelli di interscambio di persone e merci. Le iniziative in questo ambito strategico contribuiscono inoltre ad aumentare la capacità attrattiva (maggiore accessibilità) della Liguria per capitali e risorse umane che in regione possono contare anche su migliori condizioni localizzative. Il tema è pertanto il posizionamento della Liguria all'interno del contesto nazionale ed internazionale di relazioni di trasporto e di mercato; contesto rispetto al quale si gioca sempre di più la competitività dei territori e delle imprese. Lo sviluppo di tali connessioni deve avvenire puntando ad un sostanziale riequilibrio modale (trasferimento di persone e merci dalla modalità stradale a quella ferroviaria) sostenendo la Liguria nel suo percorso di crescita economica eliminando le criticità strutturali e ambientali.

  Sul versante delle connessioni interne l'obiettivo è di guidare la transizione verso un sistema di mobilità regionale in grado di soddisfare i bisogni dei cittadini incrementando l'accessibilità ai servizi e la loro capillarità sul territorio; di attenuare le disparità in termini di dotazioni di infrastrutture e di servizi per eliminare lo squilibrio territoriale tra costa e aree interne e gli squilibri economici e sociali fra i diversi ambiti della regione. Sono quindi necessarie iniziative per connettere in modo più forte le aree interne della regione con le aree urbane della costa anche per invertire le attuali tendenze demografiche caratterizzate dallo spopolamento dei centri periferici.

  Il PRIIMT intende inoltre contribuire allo sviluppo dell'offerta turistica regionale che può contare su un ricco patrimonio ambientale, paesaggistico, storico, artistico, di città e di insediamenti costieri e dell'entroterra, di strutture ricettive, etc. A questi ambiti e luoghi è necessario offrire ampia accessibilità, sviluppando l'integrazione tra diverse forme di mobilità, migliorando le connessioni infrastrutturali e le connessioni intermodali tra offerta pubblica, privata e mobilità ciclabile (cicloturismo, percorsi pedonali, hiking), potenziando l'offerta aeroportuale e la connessione dell'aeroporto con il tessuto regionale per sostenere la competitività dell'offerta turistica regionale.

- **Assicurare la resilienza delle infrastrutture e dei servizi di mobilità**: il Piano deve confrontarsi con le criticità che puntualmente o in modo esteso si possono verificare in occasione di particolari eventi.

  Evidenti sono gli effetti dovuti agli avvenimenti climatici (per intensità degli eventi e ricorrenza) o alle occasionali interruzioni, ma la recente (e ancora in corso) crisi economica conseguente all'epidemia Covid-19 (si veda ad esempio il drastico calo di utenza e il conseguente impatto sui ricavi, sul conto economico delle aziende e, infine, sui corrispettivi o la riorganizzazione dei servizi di trasporto pubblico per garantire il distanziamento e il conseguente impatto sui costi, sul conto economico delle aziende e, di nuovo, sui corrispettivi) impone una riflessione estesa ad una pluralità di eventi.

Il tema della resilienza ha, inoltre, rilevanti connessioni con la sicurezza e il Piano ha dunque l'ambizione di tracciare linee di intervento capaci di garantire maggiore sicurezza di viaggio per persone e merci, assicurare e garantire la mobilità anche in occasione di quegli eventi che possono compromettere la continuità del sistema infrastrutturale e dei servizi.

L'obiettivo è individuare iniziative in grado di garantire la tenuta delle reti e di offrire una pluralità di alternative di viaggio. Il tema di fondo è pertanto l'integrazione delle infrastrutture, dei sistemi di trasporto e dei servizi di mobilità. Integrazione che si presenta con una vasta gamma di accezioni: integrazione tra modi di trasporto, tra reti lunghe e reti corte (ovvero tra spostamenti di lunga percorrenza e su scala regionale/locale), integrazione tra operatori della mobilità e dei trasporti, integrazione tariffaria, integrazione tra livelli di pianificazione/programmazione dei trasporti, integrazione tra infrastrutture e servizi, integrazione con il paesaggio, l'ambiente e il territorio, integrazione con le scelte insediative, integrazione con i sistemi socio-economici.

Altro tema fondamentale ai fini della resilienza e della sicurezza è l'implementazione di un sistema di monitoraggio delle infrastrutture.

- **Aumentare la sicurezza dei sistemi di trasporti e dei servizi di mobilità**: scopo del Piano è garantire qualità e sicurezza dei trasporti, della mobilità, resilienza delle reti e dei servizi.

  Come è emerso dalle analisi dello Stato Attuale il fenomeno dell'incidentalità stradale e della sicurezza costituisce un elemento di criticità del sistema dei trasporti su cui porre la massima attenzione. È necessario puntare alla protezione e alla incolumità degli spostamenti di persone e merci, considerando il punto di vista dell'utente, dell'operatore del trasporto, del mezzo e dell'infrastruttura.

  Migliorare, quindi, la sicurezza di passeggeri e merci e consentire spostamenti in ambiti protetti (stazioni, fermate, aree di sosta, nodi di interscambio, mezzi, etc.). Aumentare le condizioni di sicurezza per la mobilità debole. Tutelare e proteggere la comunità dai possibili rischi e impatti e salvaguardare il territorio dai trasporti di merci pericolose. Ridurre il numero di incidenti, delle vittime e dei feriti, agendo sulle diverse componenti che ne sono possibili cause: infrastrutture (progettazione, realizzazione, manutenzione e gestione del traffico), uomo (educazione e formazione), veicolo (nuove tecnologie).

  In questo ambito e per questi fini si rileva l'importanza dello sviluppo e della diffusione delle tecnologie, dei sistemi intelligenti di trasporto (ITS) e di comunicazione (ITC) che si possono applicare ai veicoli e di cui si possono dotare le infrastrutture.

  Un ulteriore strumento è la predisposizione di un sistema di monitoraggio dell'incidentalità e delle azioni finalizzate alla sicurezza la cui efficacia può essere così oggetto di valutazione per apportare correttivi e promuovere buone pratiche. Monitoraggio da estendere anche alle infrastrutture con la finalità di programmare e attuare gli interventi di manutenzione anche in relazione ai temi della resilienza. Monitoraggio e manutenzioni costituiscono, infatti, una componente sempre più centrale visto il consistente deficit manutentivo che caratterizza il sistema delle infrastrutture stradali e autostradali della Liguria, particolarmente evidente in occasione di eventi climatici estremi.

– **Migliorare la qualità e la sostenibilità (aria, ambiente), la vivibilità del territorio (città, centri abitati e territori)**: promuovere e diffondere le iniziative per la sostenibilità ambientale del sistema ligure della mobilità e dei trasporti al fine di migliorare la qualità dei luoghi e degli ambienti urbani e per mitigare gli impatti sul territorio e sul sistema paesaggistico ambientale.

Il Piano promuove le iniziative che puntano alla riduzione dei rischi per l'ambiente e sostiene le scelte energetiche che hanno il minor impatto sull'ambiente. Si tratta di iniziative mirate al riequilibrio modale, ovvero al trasferimento degli spostamenti merci e passeggeri dalla modalità privata alla modalità pubblica (soprattutto ferroviaria, ma anche trasporto pubblico automobilistico), alla mobilità collettiva e condivisa, alla mobilità ciclabile che nel Piano Regionale della Mobilità Ciclabile trova le linee di sviluppo. Il modello proposto dal Piano è una mobilità multimodale garantita da una offerta integrata di diversi servizi di mobilità e modi di trasporto.

La transizione modale è dunque una delle linee portanti del Piano per conseguire la riduzione dei rischi per l'ambiente e dunque per ridurre le emissioni inquinanti climalteranti, l'inquinamento acustico, l'esposizione della popolazione ai diversi fattori inquinanti, gli impatti sul territorio (riduzione del consumo di suolo). La conseguente minore pressione veicolare sulle infrastrutture stradali consente inoltre di ridurre i fenomeni di congestione stradale e condizioni di traffico regolari consentono un più efficiente utilizzo dei veicoli endotermici e della capacità stradale.

Il Piano incoraggia, inoltre, l'adozione di strumenti in grado di sostenere le politiche di limitazione delle emissioni attraverso il progressivo rinnovo del parco veicolare pubblico e privato (riduzione parco veicolare Euro 0-Euro4 e l'incremento della flotta elettrica). L'elettrificazione dei trasporti rappresenta un asset importante del Piano e, per questo, promuove l'adozione di: politiche fiscali (agevolazioni e/o contributi a famiglie e imprese) per l'acquisto di veicoli elettrici e l'implementazione di capillari reti di ricarica; misure e fondi a supporto delle aziende di trasporto per rinnovare e ampliare il parco rotabile ferroviario, delle flotte di veicoli metropolitani, filoviari e autobus.

3.2.3 I 4 PILASTRI DEL PRIIMT: infrastrutture, politiche di gestione e servizi

Le 4 fondamenta del PRIIMT identificano i macro-obiettivi prioritari che devono essere perseguiti.

I 4 pilastri del PRIIMT identificano le azioni strategiche per il perseguimento degli obiettivi.

Sono quindi individuate quattro azioni strategiche al cui interno sono definite le diverse linee di azione operative:

- **opere infrastrutturali:** il sistema dei trasporti e della mobilità si fonda sulle infrastrutture, siano esse fisiche o digitali. È quindi nelle opere infrastrutturali che si trova una risposta fondamentale alle esigenze di mobilità dei cittadini: non si tratterà solamente di interventi volti a nuove realizzazioni, ma anche e soprattutto alla manutenzione, al potenziamento dell'esistente, per rispondere ad un incremento dei livelli di servizio e di capacità del patrimonio infrastrutturale.

Le linee di azione delineate dal PRIIMT nel contesto delle nuove opere infrastrutturali concorrono all'implementazione di un nuovo assetto della rete infrastrutturale di connessione del territorio, che proprio per l'effetto rete intrinseco genera alternative ed incrementa la resilienza in un territorio fragile segnato da frequenti eventi calamitosi (alluvioni, frane) che insistono sulle infrastrutture.

Tra le opere infrastrutturali previste nel PRIIMT trovano spazio interventi volti al facilitare la mobilità sostenibile e collettiva, tra cui una rete regionale e locale di piste ciclabili, nonché un insieme di impianti dedicati al trasporto pubblico locale, nonché sono promossi i nodi di interscambio modale (es. tra TPL ferroviario e TPL automobilistico).

- **servizi di mobilità:** il complemento dell'offerta di trasporto e di mobilità alle opere infrastrutturali è costituito dall'insieme dei servizi di mobilità. La gestione e regolazione integrata e sinergica dei servizi di mobilità insistenti sul territorio costituisce uno dei pilastri della visione a medio lungo termine del Piano.

I servizi di mobilità puntano alla completa fruizione del territorio, garantendo l'accessibilità, da parte di tutti i cittadini e per le diverse motivazioni di spostamento, siano esse esigenze lavorative, turistiche, di svago o per la fruizione di servizi sul territorio.

Nota la conformazione fisica del territorio e l'orografia che non facilitano nuove connessioni infrastrutturali tra le aree interne e l'ambito costiero, sono dunque i servizi di mobilità che costituiscono il cardine dell'incremento di accessibilità. La relativa organizzazione ed integrazione gerarchica, volta alla massima efficacia ed efficienza, nel rispetto dei vincoli economico-finanziari, risulta abilitante ad un incremento dell'utenza di tali servizi e, di conseguenza, alla riduzione dei flussi veicoli privati sul territorio. Infatti, questi ultimi sono significativamente impattanti non solo in termini di emissioni inquinanti in atmosfera ma anche in termini di consumo di suolo da dedicarvi, in termini di aree di sosta su strada, parcheggi in struttura, viabilità, ecc.

- **politiche di gestione e di regolazione della domanda:** la regolazione del sistema dei trasporti e della mobilità passa attraverso la promozione di iniziative volte alla modifica dei comportamenti abituali dei cittadini e dei vettori logistici, attraverso l'educazione dalla mobilità e l'incentivo all'utilizzo di forme maggiormente sostenibili di trasporto, con minore impatto sul sistema trasportistico, a partire dalla congestione fino alla riduzione delle emissioni inquinanti. È in questo contesto che, attraverso campagne formative e informative, è possibile sensibilizzare i diversi fruitori del sistema di mobilità regionale all'uso consapevole delle infrastrutture e dei servizi di trasporto e mobilità offerti.

Risulta di fondamentale importanza anche la sensibilizzazione dei diversi operatori economici del territorio nell'istituire politiche di mobility management, anche nei casi non previsti dalla normativa nazionale, al fine di gestire al meglio l'organizzazione degli spostamenti dei lavoratori e diversificazione degli orari, anche nell'ottica di un ricorso allo *smart working* ormai diffuso a seguito dell'emergenza pandemica da COVID-19.

- **politiche di gestione e di regolazione dell'offerta:** il sistema dei trasporti e della mobilità deve necessariamente essere interpretato sulla più ampia scala in modo tale da integrare tutti i diversi componenti dello stesso.

In tale ambito entrano in gioco le politiche di gestione e regolazione dell'offerta: esse devono sottostare ad un coordinamento tale da abilitare la domanda di mobilità ad orientarsi tra le diverse alternative, attraverso servizi unici regionali informativi e tecnologici interoperabili, che consentano la sinergia e l'incremento dell'efficacia degli spostamenti di persone ed il trasporto delle merci.

Nel contempo, devono essere regolate le azioni abilitanti all'incremento della sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità, al fine di garantire ai cittadini di muoversi ed agli operatori economici di muovere le merci in un contesto monitorato e controllato, che risponda ai migliori standard.

3.2.4 Composizione dei 4 Pilastri del PRIIMT

Ciascun Pilastro del PRIIMT è associato un insieme di Linee di Azione esplicitate attraverso una composizione di interventi infrastrutturali ed organizzativi.

Analogamente agli obiettivi, i Pilastri del PRIIMT presentano una struttura gerarchica composta da azioni di livello strategico e linee di azione, così come rappresentato nella figura che segue.



Figura 3-4 Albero delle azioni

Per ogni linea di azione sono definiti gli interventi e le misure a supporto dell'attuazione delle politiche regionali e di regolazione della domanda di mobilità e della gestione delle infrastrutture e dei servizi di mobilità. Inoltre, sono riportati i costi (prevalentemente per le opere infrastrutturali) stimati per ciascuna iniziativa indicata nella linea di azione.

Le Linee di Azione sono articolate secondo il seguente schema:

- *Opere infrastrutturali*

  1 Completare e potenziare la rete del ferro (invarianti di piano)

1 bis Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)

2 Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane

3 Riqualificare la rete ferroviaria interna

4 Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto

5 Completare e potenziare la rete autostradale (invarianti di piano)

5 bis Completare e potenziare la rete autostradale (altre opere)

6 Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (invarianti di piano)

6 bis Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)

7 Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (invarianti di piano)

7 bis Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (altre opere)

8 Potenziare l'accessibilità dal lato mare (invarianti di piano)

8bis Potenziare l'accessibilità dal lato mare (altre opere)

8 bis Potenziare l'accessibilità dal lato mare (altre opere)

9 Migliorare il sistema logistico (invarianti di piano)

9bis Migliorare il sistema logistico (altre opere)

10 Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, Ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus, e galleria del Lötschberg via Sempione

- *Politiche di gestione e di regolazione della domanda*
  11 Sviluppo del sistema Maas (mobility as a service)
  12 Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)
  13 Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare
- *Politiche di gestione e di regolazione dell'offerta*
  14 Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ITC (infomobilità)
  15 Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi
  16 Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del nord Italia
  17 Incrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics
  18 Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche
  19 Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità
  20 Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale
- *Servizi di mobilità*
  21 Coordinamento mobilità e trasporti
  22 Diffusione servizi di mobilità condivisa
  23 Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di interesse, insediamenti costieri, etc.)

A loro volta le linee d'azione sono caratterizzate da una combinazione di interventi: alcune hanno una prevalente componente infrastrutturale, altre sono più operative, contraddistinte da un mix di servizi di mobilità, opere, misure di regolazione e di gestione della domanda di mobilità e dell'offerta di trasporto.

3.2.5 Interazione tra le Linee di Azione e gli obiettivi specifici

Le linee di azione sono associate ai diversi obiettivi strategici (le 4 Fondamenta del PRIIMT) e al relativo gruppo di obiettivi generali e operativi. Alcune linee di azione sono pertanto comuni ai diversi obiettivi. Alle linee di azione sono inoltre assegnati gli indicatori di valutazione definiti anche per gli obiettivi di Piano. La sopracitata correlazione tra obiettivi e linee di azione può essere graficamente rappresentata a mezzo della matrice Linee di azione/Obiettivi.

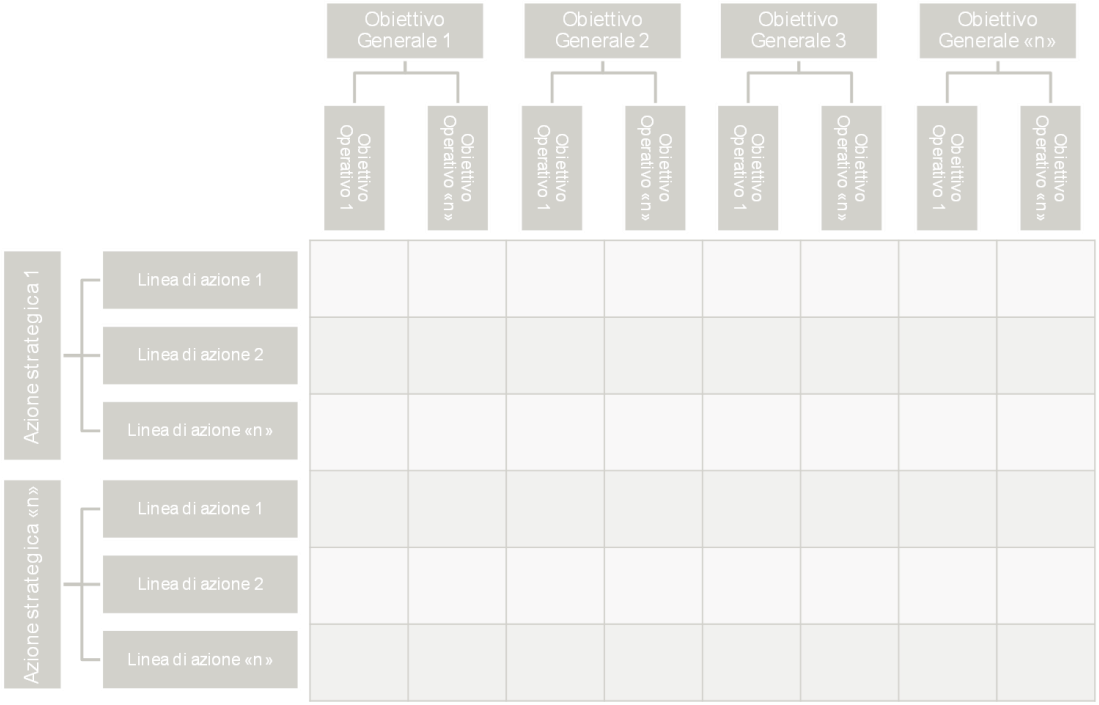


Figura 3-5 Struttura della matrice linee di azione/obiettivi

3.2.6 Alternative esaminate nella formazione del PRIIMT e la scelta di piano

3.2.6.1 Composizione degli Scenari Alternativi di Piano

In fase di formazione del PRIIMT sono state prese in considerazione più scenari di Piano: oltre allo Scenario di Riferimento, sono stati elaborati 3 Scenari Alternativi, correlati alle linee di azione e declinati nei due orizzonti temporali, di medio (2030) e lungo periodo (2030+), in relazione al momento di previsto ingresso in esercizio delle infrastrutture e dei servizi specifici considerati. Per spiegare meglio questa corrispondenza, l'articolazione delle linee

di azione negli scenari alternativi di piano rispetto ai due orizzonti temporali si riporta nello schema che segue[2].

[2] Si evidenzia che nel corso dell'aggiornamento dello stato di avanzamento delle opere effettuato nel periodo intercorso tra la redazione del Documento Propedeutico al Progetto di PRIIMT ed il documento oggetto di VAS è risultato che le opere relative alla linea d'azione 8bis erano già avviate (e talvolta concluse). Pertanto, la Linea d'Azione n. 8bis è stata successivamente eliminata e le opere ad essa associata sono state incluse nella Linea d'Azione n. 8, relativa alle opere invarianti. Con l'integrazione delle opere infrastrutturali dell'area vasta savonese si è reso necessario reintrodurre la linea di azione 8bis e aggiungere la linea di azione 9bis. Il numero di Linee di Azione risultante nell'integrazione al Progetto di PRIIMT è, pertanto, pari a 29.

Linee di azione		Scenario di Riferimento		Scenario Alternativo 1		Scenario Alternativo 2		Scenario Alternativo 3	
Codice	Descrizione	2030	2030+	2030	2030+	2030	2030+	2030	2030+
1	Completare e potenziare la rete del ferro (invarianti di piano)	X	X	X	X	X	X	X	X
1bis	Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)					X	X	X	X
2	Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Riqualificare la rete ferroviaria interna					X	X	X	X
4	Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Completare e potenziare la rete autostradale (invarianti di piano)	X	X	X	X	X	X	X	X
5bis	Completare e potenziare la rete autostradale (altre opere)			X	X	X	X		
6	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (invarianti di piano)	X	X	X	X	X	X	X	X
6bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)			X	X	X	X		
7	Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (invarianti di piano)	X	X	X	X	X	X	X	X
7bis	Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali (altre opere)					X	X	X	X
8	Potenziare l'accessibilità lato mare (invarianti di piano)	X	X	X	X	X	X	X	X
8bis	Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)			X	X	X	X	X	X
9	Migliorare il sistema logistico (invarianti di piano)	X	X	X	X	X	X	X	X
10	Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, Ceneri, Nuova galleria ferroviaria del Frejus, e galleria del Lötschberg via Sempione					X	X	X	X
11	Sviluppo sistema MaaS (mobility as a service)			X	X	X	X	X	X
12	Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)			X	X	X	X	X	X
13	Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare	X	X	X	X	X	X	X	X
14	Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (infomobilità)			X	X	X	X	X	X
15	Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi					X	X	X	X
16	Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del Nord Italia			X	X	X	X	X	X
17	Incrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics			X	X	X	X	X	X
18	Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche			X	X	X	X	X	X
19	Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità (muoversi in spazi "protetti" e "sicuri")			X	X	X	X	X	X
20	Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale			X	X	X	X	X	X
21	Coordinamento mobilità e trasporti			X	X	X	X	X	X
22	Diffusione servizi di mobilità condivisa			X	X	X	X	X	X
23	Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di interesse, insediamenti costieri, etc.)			X	X	X	X	X	X

Tabella 3-1 Articolazione delle linee di azione negli scenari alternativi di piano

Gli Scenari Alternativi di Piano, come riportato nella seguente grafica, sono caratterizzati dalla rispondenza a linee di azione connesse alle macro-modalità di trasporto.

Gli Scenari Alternativi di Piano, per ciascun orizzonte temporale, sono quattro:

i. Scenario di Riferimento: scenario inerziale o *do nothing*. Esso assume il significato di scenario di confronto per la stima degli effetti dei diversi scenari alternativi;

ii. Scenario Alternativo 1: scenario evolutivo orientato allo sviluppo di infrastrutture stradali e di mobilità privata

iii. Scenario Alternativo 2: scenario evolutivo orientato allo sviluppo di un mix di infrastrutture stradali, infrastrutture ferroviarie e per il trasporto pubblico, nonché servizi per la mobilità collettiva e privata

iv. Scenario Alternativo 3: scenario evolutivo orientato allo sviluppo di infrastrutture e servizi per la mobilità collettiva e sostenibile, penalizzante verso la mobilità privata.

+ stradale

+ ferroviario

SCENARIO	SISTEMA DELLE AZIONI (infrastrutture, servizi, politiche di gestione e di governance della domanda e dell'offerta)
Scenario Alternativo 1 2030 2030+	• Completare e potenziare la rete autostradale: altre opere • Completare e potenziare la rete stradale ordinaria: altre opere
Scenario Alternativo 2 2030 2030+	• Completare e potenziare la rete autostradale: altre opere • Completare e potenziare la rete stradale ordinaria: altre opere • Completare e potenziare la rete del ferro: altre opere • Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordo portuali: altre opere • Interventi integrati all'Alptransit: interventi ferroviari sugli itinerari del Gottardo e del Sempione • Riorganizzazione dei servizi di TPL negli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi
Scenario Alternativo 3 2030 2030+	• Completare e potenziare la rete del ferro: altre opere • Riqualificare la rete ferroviaria interna • Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordo portuali: altre opere • Interventi integrati all'Alptransit: interventi ferroviari sugli itinerari del Gottardo e del Sempione • Riorganizzazione dei servizi di TPL negli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi

Figura 3-6 Scenari Alternativi di Piano – Sistema delle azioni caratterizzanti

Sono trasversali a tutti gli Scenari le linee di azione di carattere gestionale ed organizzativo, non orientate a singole modalità di trasporto, ma che perseguono obiettivi di più ampio respiro, quali la resilienza del sistema, l'incremento dell'accessibilità e della vivibilità del territorio, il miglioramento delle prestazioni dei servizi di trasporto pubblico e la sostenibilità ambientale e sociale.

La selezione delle opere nelle linee di azione è una combinazione di diverse iniziative, la cui componente infrastrutturale è costituita prevalentemente dalle opere invarianti e dai progetti della programmazione regionale e/o nazionale che non rientrano nei criteri delle invarianti. Queste opere, considerate varianti, rientrano negli Scenari Alternativi e sono valutare rispetto:

- alle mutate condizioni territoriali, demografiche, economiche e tecnologiche (opere concepite e proposte in contesti e tempi diversi dall'attuale);
- ai livelli di priorità, agli obiettivi e alle strategie del Piano.

In termini di domanda di mobilità, ciascuno scenario futuro è caratterizzato dall'evoluzione stimata della domanda stessa, in termini quantitativi, e dalla differente ripartizione modale emergente dalla composizione dello scenario stesso.

La ripartizione modale degli spostamenti rappresenta la attrattività di una modalità di spostamento rispetto alle altre, per ciascuna relazione origine destinazione. Il modello di ripartizione modale, pertanto, in riferimento alle linee di azione attivate per ciascuno scenario, consente di definire quantitativamente gli spostamenti effettuati con ciascuna modalità di trasporto. Rispetto agli Scenari Alternativi di Piano analizzati risulta quanto riportato nelle successive tabelle, rappresentanti i due orizzonti temporali di medio-lungo e lungo periodo.

Medio-Lungo periodo (2030)	Scenario Attuale	Scenario Riferimento	Scenario Alternativo 1	Scenario Alternativo 2	Scenario Alternativo 3
Modalità di Trasporto	%	%	%	%	%
Mobilità privata	76,30%	77,59%	77,86%	75,21%	74,93%
TPL ferroviario	6,60%	6,28%	6,27%	9,26%	9,27%
TPL automobilistico	17,20%	16,13%	15,87%	15,53%	15,79%

Tabella 3-2 Riparto modale degli scenari di medio-lungo periodo (entro il 2030)

Lungo periodo (2030+)	Scenario Attuale	Scenario Riferimento	Scenario Alternativo 1	Scenario Alternativo 2	Scenario Alternativo 3
Modalità di Trasporto	%	%	%	%	%
Mobilità privata	76,30%	78,10%	78,50%	75,70%	75,30%
TPL ferroviario	6,60%	5,90%	5,80%	8,90%	9,00%
TPL automobilistico	17,20%	16,00%	15,70%	15,40%	15,70%

Tabella 3-3 Riparto modale degli scenari di lungo-periodo (oltre il 2030)

Risulta evidente che la diversa composizione delle linee di azione previste e l'evoluzione temporale dell'assetto infrastrutturale e di servizio modifica la ripartizione modale degli spostamenti, rendendo più o meno conveniente per l'utenza l'impiego di una modalità di trasporto rispetto alle altre, analizzando tutte le possibili alternative per ciascuna relazione di origine-destinazione sul territorio regionale.

Per un maggiore approfondimento su contenuti, previsioni e scelte fatte nella definizione dei tre Scenari Alternativi di Piano si rimanda alla relazione di PRIIMT.

3.2.7 Lo scenario di PRIIMT selezionato

A seguito di una fase di condivisione degli Scenari Alternativi di Piano con i principali stakeholders si è giunti a selezionare soltanto uno dei possibili scenari. Lo scenario selezionato (Scenario di Piano) corrisponde allo Scenario Alternativo 2 ovvero quello bilanciato tra interventi di carattere stradale, autostradale e ferroviario, includendo un mix pressoché completo di linee di azione.

Nel prospetto che segue si riportano le Linee di Azione comprese nello scenario, la ripartizione tra varianti e invarianti della tipologia di interventi sia infrastrutturali sia

organizzativi/gestionali, contenuti nello scenario e l'orizzonte temporale. Emerge che le linee di azione varianti, ovvero le linee specifiche per questo scenario di piano, riguardano 17 linee di 29, di cui oltre la metà puramente di tipo organizzativo gestionale e 4 puramente infrastrutturali.

Linea di azione		Tipi di intervento I = interventi infrastrutturali O = interventi organizzativi e gestionali		Orizzonte Temporale	
		Variante	Invariante	SP 2030	SP 2030+
1	Completare e potenziare la rete del ferro (invarianti di piano)		I	X	X
1 bis	Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	I/O	I/O	X	X
2	Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	I/O	I/O	X	X
3	Riqualificare la rete ferroviaria interna	I/O	I/O	X	X
4	Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto		I/O	X	X
5	Completare e potenziare la rete autostradale (invarianti di piano)		I	X	X
5 bis	Completare e potenziare la rete autostradale (altre opere)	I		X	X
6	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (invarianti di piano)		I	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I		X	X
7	Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (invarianti di piano)		I	X	X
7 bis	Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (altre opere)	I		X	X
8	Potenziare l'accessibilità dal lato mare (invarianti di piano)		I	X	X
8 bis	Potenziare l'accessibilità dal lato mare (altre opere)	I		X	X
9	Migliorare il sistema logistico (invarianti di piano)		I	X	X
9 bis	Migliorare il sistema logistico (altre opere)	I/O		X	X
10	Definire interventi nella prospettiva alptransit: gottardo, ceneri, nuova galleria ferroviaria del frejus, e galleria del lötschberg via sempione		I/O		X
11	Sviluppo del sistema Maas (mobility as a service)	O		X	X
12	Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	O		X	X
13	Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare		O	X	X
14	Sviluppare e diffondere tecnologie its e ict (infomobilità)		I/O	X	X
15	Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ato, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi	O		X	
16	Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del nord italia	I/O		X	
17	Incrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics	O		X	X
18	Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche	I/O		X	X
19	Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità	O		X	
20	Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	I/O	I/O	X	X
21	Coordinamento mobilità e trasporti		I/O	X	
22	Diffusione servizi di mobilità condivisa		I/O	X	
23	Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della liguria (città, strutture ricettive, punti di interesse, insediamenti costieri, etc.)	O		X	X

Tabella 3-4 Prospetto delle linee di azione negli Scenari di Riferimento

In riferimento alle linee di azione riportate nel precedente prospetto, le sole opere infrastrutturali risultanti sono riportate nella tabella seguente:

Linea di azione	Classificazione	Opera / Intervento	Variante / Invariante		Orizzonte Temporale	
			Variante	Invariante	SP 2030	SP 2030+
1	Opere Ferroviarie	Raddoppio ferroviario tra Andora e Finale Ligure		X		X

Linea di azione	Classificazione	Opera / Intervento	Variante / Invariante		Orizzonte Temporale	
			Variante	Invariante	SP 2030	SP 2030+
1	Opere Ferroviarie	Nuova fermata Aeorporto e revamping della stazione di Sestri Ponente		X	X	X
1	Opere Ferroviarie	Tratta AV/AC Genova-Milano: Terzo Valico dei Giovi		X	X	X
1	Opere Ferroviarie	Nodo Ferroviario di Genova		X	X	X
1	Opere Ferroviarie	Parco ferroviario del Campasso		X	X	X
1	Opere Ferroviarie	Realizzazione variante ferroviaria nell'area di Sestri Ponente (GE)		X	X	X
1	Opere Ferroviarie	Adeguamento tecnologico e puntuali interventi infrastrutturali sulla linea ferroviaria di levante		X		X
2	Opere Impianti TPL	Prolungamento della linea metropolitana fino a Piazza Martinez		X	X	X
2	Opere Impianti TPL	Prolungamento della linea metropolitana Brin-Canepari		X	X	X
2	Opere Impianti TPL	Prolungamento della linea metropolitana Canepari-Pallavicini		X	X	X
2	Opere Impianti TPL	Prolungamento della linea metropolitana Di Negro-Fiumara	X		X	X
2	Opere Impianti TPL	Intervento per la valorizzazione, ripristino e adeguamento della filovia della Riviera dei Fiori [Comune di Sanremo]	X		X	X
2	Opere Impianti TPL	Assi di forza TPL Genova		X	X	X
2	Opere Impianti TPL	Skymetro in Valbisagno, sistema di trasporto rapido di massa	X		X	X
2	Opere Impianti TPL	TPL Rapallo - Santa Margherita Ligure – Portofino	X		X	X
2	Opere Impianti TPL	TPL Recco	X		X	X
3	Opere Ferroviarie	Riqualificazione linea Acqui – Genova	X		X	X
3	Opere Ferroviarie	Mobilità integrata sulle linee ferroviarie secondarie con interscambi intermodali e potenziamento delle interconnessioni stradali (Genova - Ovada)	X		X	X
3	Opere Ferroviarie	Riqualificazione linea Genova – Casella		X	X	X
3	Opere Ferroviarie	Riqualificazione linea Cuneo – Ventimiglia e messa in sicurezza dell'asse ferroviario	X		X	X
4	Opere Ciclabili	Ciclovia Turistica Tirrenica		X	X	X
4	Opere Ciclabili	rete ciclabile locale: ciclabili comunali-locali; ciclabili provinciali e della Città Metropolitana di Genova		X	X	X
4	Opere Ciclabili	direttrici regionali strategiche: assi di distribuzione vallivi e itinerari ciclabili a tema		X	X	X
4	Opere Ciclabili	Quiliano - Pista ciclabile del territorio di Quiliano	X		X	X
5	Opere Autostradali	Gronda Autostradale di Ponente		X		X
5	Opere Autostradali	Nuovo svincolo autostradale di Vado Ligure – Bossarino		X	X	X
5	Opere Autostradali	Tunnel autostradale Rapallo – Val Fontanabuona		X		X
5	Opere Autostradali	Barriera autostradale di Ventimiglia (Porta d'Italia)		X	X	X
5	Opere Autostradali	Interconnessione autostradale A12-A15		X	X	X
5	Opere Autostradali	Nuovo viadotto di accesso al PSA Genova Prà – Connessione con autostrada		X	X	X
5	Opere Autostradali	Tunnel sub portuale Genova		X		x

Tabella 3-5 Prospetto delle opere e degli interventi previsti nello Scenario di Riferimento (segue)

Linea di azione	Classificazione	Opera / Intervento	Variante / Invariante		Orizzonte Temporale	
			Variante	Invariante	SP 2030	SP 2030+
6	Opere Stradali	Variante alla SS45 di Val Trebbia, comuni di Torriglia e Montebruno 1° stralcio		X	X	X
6	Opere Stradali	Variante alla SS45 di Val Trebbia, comuni di Torriglia e Montebruno 2° stralcio		X	X	X
6	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Imperia		X		X
6	Opere Stradali	Riqualificazione e Adeguamento strutturale Strada a 4 corsie Savona – Quiliano – Vado Ligure		X	X	X
6	Opere Stradali	Hub Portuale - SS1 Via Aurelia variante all'abitato di Savona: tratta Albisola Superiore – torrente Letimbro		X	X	X
6	Opere Stradali	Raccordo in sponda destra tra la viabilità della Val Polcevera e la Strada a Mare		X	X	X
6	Opere Stradali	Raccordo in sponda sinistra tra la viabilità della Val Polcevera e la Strada a Mare		X	X	X
6	Opere Stradali	Riassetto del nodo viario di San Benigno (2° lotto)		X	X	X
6	Opere Stradali	HUB Portuale di La Spezia: SS1 Via Aurelia variante all'abitato di La Spezia (Lotto 3)		X	X	X
6	Opere Stradali	Ponte di Ceparana - Santo Stefano Magra Lotti 1 e 2		X	X	X
6	Opere Stradali	Messa in sicurezza della SP31 Strada della Ripa		X	X	X
6	Opere Stradali	Rifacimento dei ponti di Borghetto Vara		X	X	X
6	Opere Stradali	HUB Portuale di La Spezia: SS1 Via Aurelia variante all'abitato di La Spezia (Lotto 4)		X		X
7	Opere Impianti TPL	Impianto di collegamento fra la nuova stazione ferroviaria di Sestri Aeroporto, areostazione Cristoforo Colombo e Parco Tecnologico Erzelli		X	X	X
7	Opere Portuali ferroviarie	Opere di completamento assetto ferroviario interno al Porto di Vado Ligure - Adeguamento del retroporto		X	X	X
7	Opere Portuali ferroviarie	Opere di completamento assetto ferroviario interno al Porto di Vado Ligure - Sistema di Gestione parchi ferroviari e traffico ferroviario di Ultimo Miglio		X	X	X
7	Opere Portuali ferroviarie	Raccordi ferroviari in porto storico - Attrezzaggio parco Rugna Campasso - Parco Fuorimuro		X	X	X
7	Opere Portuali ferroviarie	Terminal Container Porto di La Spezia e Binarizzazione - 1° e 2° lotto		X	X	X
7	Opere Aeroportuali	Ridefinizione assetto Aeroporto di Genova		X		X
7	Opere Aeroportuali	Messa in sicurezza del viadotto Via Pionieri e Aviatori d'Italia		X	X	X
7	Opere Portuali ferroviarie	Piano Regolatore Ferroviario Porto PSA: Raccordi ferroviari PSA – Genova Pra		X	X	
7	Opere Portuali stradali	Prolungamento della sopraelevata portuale e opere accessorie		X	X	X
7	Opere Portuali stradali	Realizzazione completa della strada La Superba		X	X	X
7	Opere Portuali stradali	Nuovo ponte del Papa + dragaggi		X	X	X
7	Opere Portuali stradali	Autoparco di Ponente		X	X	X

Tabella 3-6 Prospetto delle opere e degli interventi previsti nello Scenario di Riferimento (segue)

Linea di azione	Classificazione	Opera / Intervento	Variante / Invariante		Orizzonte Temporale	
			Variante	Invariante	SP 2030	SP 2030+
8	Opere Portuali lato mare	Nuova Diga Foranea Genova		X	X	X
8	Opere Portuali lato mare	Realizzazione nuova calata a mare e messa in sicurezza area Fincantieri		X	X	X
8	Opere Portuali lato mare	Terminal Portuali dei Moli Ronco, Canepa e Calata Bettolo		X	X	X
8	Opere Portuali lato mare	Torre Piloti		X	X	X
8	Opere Portuali lato mare	Nuovo layout della Diga Foranea di Vado Ligure - 2° lotto		X	X	X
8	Opere Portuali lato mare	Nuovo layout della Diga Foranea di Vado Ligure - 3° lotto		X	X	X
8	Opere Portuali lato mare	Ampliamento lato levante Molo Garibaldi - 1° e 2° lotto		X	X	X
9	Opere Logistiche	Potenziamento del Retroporto di Santo Stefano Magra		X	X	X
9	Opere Logistiche	Nuova piattaforma APMT di vado Ligure: connessione con viabilità esistente e nuova		X	X	
9	Opere Logistiche	Istituzione della Zona Logistica Semplificata (ZLS)		X	X	X
10	Opere Ferroviarie	Armonizzazione delle pendenze massime di linea dal porto di Genova fino ai valichi della NFTA, in allineamento agli standard prestazionali presenti nel tratto svizzero del Corridoio		X		X
10	Opere Ferroviarie	Sviluppare l'itinerario ferroviario dal porto di Genova verso Alessandria-Mortara-Novara fino al valico di Luino		X		X
10	Opere Ferroviarie	Upgrading infrastrutturale e tecnologico e completamento adeguamento prestazionale direttrice Liguria-Alpi e Adeguamento prestazionale corridoio TEN-T Reno-Alpi		X		X
13	Gestione e regolazione della domanda	Rinnovo del parco rotabile ferroviario		X	X	X
13	Gestione e regolazione della domanda	Rinnovo del parco rotabile su gomma		X	X	X
14	Opere Portuali stradali	Funzionalizzazione PED Sampierdarena		X	X	X
14	Gestione e regolazione dell'offerta	Potenziamento dell'infrastrutturazione tecnologica delle reti telematiche, dei sistemi ed apparati ad esse collegati e dei varchi portuali nel Sistema portuale del Mar Ligure Orientale		X	X	X
20	Gestione e regolazione dell'offerta	Elettrificazione delle banchine del comparto commerciale del 2° e del 3° bacino portuale della Spezia		X	X	X
20	Gestione e regolazione dell'offerta	Elettrificazione del nuovo Molo crociere nel 1° bacino portuale della Spezia		X	X	X
20	Gestione e regolazione dell'offerta	Realizzazione Cold Ironing Terminal Crociere e Traghetti Genova (P.2946)		X	X	X
20	Gestione e regolazione dell'offerta	Realizzazione Cold Ironing Terminal Crociere Savona	X		X	X
20	Gestione e regolazione dell'offerta	Green Ports – Savona: lavori di installazione impianti di ricarica per la mobilità elettrica; lavori di realizzazione del sistema Port Grid; lavori di realizzazione di impianti fotovoltaici capannoni zona terrapieno SUD e zona 32 alti fondali.	X		X	X
23	Servizi Mobilità	Progetto sviluppo integrazione costa - entroterra (Val di Vara, Riviera - 5 Terre, Golfo spezzino)	X		X	X

Tabella 3-7 Prospetto delle opere e degli interventi previsti nello Scenario di Riferimento (segue)

Linea di azione	Classificazione	Opera / Intervento	Variante / Invariante		Orizzonte Temporale	
			Variante	Invariante	SP 2030	SP 2030+
1bis	Opere Ferroviarie	Upgrading tecnologico fase 1 della linea Genova – Ventimiglia e adeguamento delle sagome delle gallerie ferroviarie		X	X	X
1bis	Opere Ferroviarie	Velocizzazione della linea Genova – Milano		X	X	X
1bis	Opere Ferroviarie	Velocizzazione della linea Genova – Torino	X		X	X
1bis	Opere Ferroviarie	Potenziamento (raddoppio selettivo) della Pontremolese		X	X	X
1bis	Opere Ferroviarie	Completamento raddoppio (realizzazione galleria di valico) della Pontremolese		X	X	X
1bis	Opere Ferroviarie	Quadruplicamento Genova Brignole - Pieve Ligure	X			X
1bis	Opere Ferroviarie	Agevolare connessione con centro sud, tra il bacino di La Spezia e Firenze/Roma e tra il bacino genovese e Piacenza/Bologna	X			X
1bis	Opere Ferroviarie	Potenziamento tecnologico ed infrastrutturale della linea ferroviaria Torino – Savona	X		X	X
1bis	Opere Ferroviarie	Impianto ferro-funiviario - Ripristino delle infrastrutture dell'impianto danneggiate dagli eventi calamitosi del 2019	X		X	X
1bis	Opere Ferroviarie	Impianto ferro-funiviario - Opere di manutenzione straordinaria per il completo riavvio dell'impianto e gara per l'affidamento della concessione	X		X	X
1bis	Opere Ferroviarie	Impianto ferro-funiviario - Meccanizzazione stazioni intermedie e rimessa in pristino stato stazione Savona Miramare	X		X	X
1bis	Opere Ferroviarie	Impianto ferro-funiviario - Ambientalizzazione in capo a Italgas	X		X	X
1bis	Opere Ferroviarie	Impianto ferro-funiviario - Ambientalizzazione tramite copertura parchi in capo al MIT	X		X	X
5bis	Opere Autostradali	Nuova tratta autostradale Borghetto S. Spirito – Carcare - Predosa	X			X
5bis	Opere Autostradali	Nuovo svincolo autostradale di Beverino	X		X	X
5bis	Opere Autostradali	Rifunzionalizzazione intersezione autostradale A6-A10	X		X	X
5bis	Opere Autostradali	Albisola Superiore - Aurelia BIS - collegamento diretto con autostrada e spostamento casello	X		X	X
5bis	Opere Autostradali	Autostrada dei Fiori - Nuovo tracciato di valico Savona – Altare – Autostrada A6 – con dismissione dell'attuale tracciato	X		X	X
6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Sanremo Centro-Foce	X			X
6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Sanremo Centro-Pian di Poma	X			X
6bis	Opere Stradali	Nuova strada di connessione con il casello di Ventimiglia, l'Aurelia e il Parco Roja	X		X	X
6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante agli abitati tra Ventimiglia e Bordighera	X			X
6bis	Opere Stradali	Variante SS28 Armo-Cantarana	X			X
6bis	Opere Stradali	S.S. N. 28 "Del Colle di Nava" - variante tra Pontedassio e Imperia	X		X	X
6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Andora e di Alassio	X			X
6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante agli abitati tra Albenga e Borghetto S. Spirito - Vado Ligure	X			X
6bis	Opere Stradali	Hub portuale – SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Savona. Tratta torrente Letimbro – via Stalingrado	X		X	X

Linea di azione	Classificazione	Opera / Intervento	Variante / Invariante		Orizzonte Temporale	
			Variante	Invariante	SP 2030	SP 2030+
6bis	Opere Stradali	Nuovo Ponte sul torrente Letimbro in località Villapiana	X			X
6bis	Opere Stradali	Polo scientifico tecnologico Erzelli: nuova viabilità di connessione con via Siffredi	X			X
6bis	Opere Stradali	Svincolo autostradale di Fornola	X		X	X
6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Arcola	X		X	X
6bis	Opere Stradali	Rifunzionalizzazione della ex SS523	X			X
6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: potenziamento tratto nel Comune di Sarzana	X		X	X
6bis	Opere Stradali	Completamento dello svincolo di San Martino sulla variante Aurelia a Sanremo	X		X	X
6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante in località Capo Noli	X			X
6bis	Opere Stradali	S.P. n.° 548 di Valle Argentina – Variante all'abitato di Badalucco	X			X
6bis	Opere Stradali	Aurelia storica – ammodernamento del fronte mare di levante, dalla Torretta di Savona al confine con Albissola Marina. Adeguamento dello svincolo di uscita della SS1 (variante di Savona) in località Miramare e realizzazione di un nuovo parcheggio in prossimità dello svincolo. Realizzazione di un nuovo svincolo in entrata per Albissola e in uscita da Albissola.	X		X	X
6bis	Opere Stradali	Albisola Superiore - Aurelia BIS: Integrazione e modifica dello svincolo Sansobbia; Mitigazione del rischio idraulico "Svincolo Sansobbia"	X		X	X
6bis	Opere Stradali	Interventi di miglioramento della sicurezza stradale SP 29 Savona – Altare	X		X	X
6bis	Opere Stradali	Quiliano - Viabilità di collegamento al Polo Artigianale di Quiliano TD58	X		X	X
6bis	Opere Stradali	Vado Ligure - Nuova strada sponda destra torrente Segno – Interventi di ultimo miglio	X		X	X
6bis	Opere Stradali	Vado Ligure - Nuovo ponte sul torrente Segno tra Via Piave e Via alla Costa – Interventi di ultimo miglio	X		X	X
6bis	Opere Stradali	Spostamento ss.n1 aurelia in sottopasso in corrispondenza del centro abitato di Albissola Marina	X		X	X
6bis	Opere Stradali	Raccordo tra la nuova uscita autostradale A10 in direzione levante e l'ospedale Valloria S.Paolo attraverso la viabilità del comune di Albissola Marina	X		X	X
6bis	Opere Stradali	Vado Ligure - Nuovo ponte sul torrente Segno tra nuova strada sponda destra, Via Verdi e Via Santo Stefano e adeguamento accesso hub portuale mezzi fuori sagoma – Interventi di ultimo miglio	X		X	X
7bis	Opere Portuali ferroviarie	Potenziamento ferroviario San Giuseppe di Cairo	X		X	X
7bis	Opere Portuali stradali	Accessibilità Porto di Savona – Collegamento casello autostradale – Porto di Savona mediante viabilità dedicata (tunnel)	X		X	X
7bis	Opere Portuali ferroviarie	Ammodernamento rete ferroviaria di connessione allo scalo portuale di Savona	X		X	X
8	Opere Portuali lato mare	Realizzazione piazzale e banchina Canaletto (2° lotto)		X	X	X
8bis	Opere Portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Vado Ligure - Pontile Bricchetto	X		X	X
8bis	Opere Portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Vado Ligure - Darsene servizi	X		X	X
8bis	Opere Portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona - Tasca (aumento degli spazi a terra)	X		X	X

Linea di azione	Classificazione	Opera / Intervento	Variante / Invariante		Orizzonte Temporale	
			Variante	Invariante	SP 2030	SP 2030+
8bis	Opere Portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona - Boselli (prolungamento molo alti fondali)	X		X	X
8bis	Opere Portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona - Adeguamento accosto zona 6	X		X	X
8bis	Opere Portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona - Nuovo molo sottoflutti	X		X	X
9bis	Migliorare il sistema logistico	Aree Buffer - Vado Ligure, VIO	X		X	X
9bis	Migliorare il sistema logistico	Aree Buffer - Savona, svincolo A6/A10	X		X	X
9bis	Migliorare il sistema logistico	Aree Buffer - Vado Ligure, nuovo casello	X		X	X
9bis	Migliorare il sistema logistico	Aree Buffer - Quiliano, polo TD58	X		X	X
9bis	Migliorare il sistema logistico	Zona Logistica Semplificata di Vado Ligure	X		X	X

Tabella 3-8 Prospetto delle opere e degli interventi previsti nello Scenario di Riferimento

Il valore degli investimenti necessari alla realizzazione degli scenari, nei due orizzonti temporali al 2030 ed oltre al 2030, è rispettivamente pari a 19,5 miliardi di Euro e a 34,5 miliardi di Euro, al lordo degli investimenti previsti per le opere invarianti di piano. Gli oneri netti per le opere varianti sono, nei due scenari, pari a 4,8 e 12,4 miliardi di Euro.

3.3 Linee d'azione ed interventi del PRIIMT oggetto delle valutazioni ambientali

Volendo evitare ridondanze valutative e maggiore certezza nelle "responsabilità" del PRIIMT rispetto alle ricadute ambientali dello stesso, siano essi positive o negative, sulla base di quanto sin qui descritto si è arrivati ad individuare nelle seguenti Linee di Azione i fattori causali da considerare nell'analisi.

In particolare, sono stati considerati gli interventi contenuti nelle linee di azione varianti dello Scenario di Progetto (escludendo gli interventi contenuti nello Scenario di Riferimento), comprendendo sia gli interventi di tipo infrastrutturale sia organizzativo/gestionale, per entrambi gli orizzonti temporali. A questi interventi si aggiungono due linee di azione, la 4 e la 10, che seppur invarianti contengono più interventi utili alla valutazione del PRIIMT.

Di seguito l'elenco completo delle Linee di Azione che rientrano nell'analisi.

1bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE DEL FERRO (Altre opere)
2	MIGLIORARE E POTENZIARE LE RETI DI TRASPORTO PUBBLICO NELLE AREE URBANE
3	RIQUALIFICARE LA RETE FERROVIARIA INTERNA
4	SVILUPPO DELLA RETE DELLA MOBILITÀ CICLABILE INTEGRATA CON IL TERRITORIO E LE ALTRE MODALITÀ DI TRASPORTO

5bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE AUTOSTRADALE
6bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE STRADALE ORDINARIA
7bis	COMPLETARE E POTENZIARE IL SISTEMA DI CONNESSIONI E RACCORDI PORTUALI E AEROPORTUALI
8bis	POTENZIARE L'ACCESSIBILITÀ LATO MARE (Altre opere)
9bis	MIGLIORARE IL SISTEMA LOGISTICO (Altre opere)
10	DEFINIRE INTEVERVENTI NELLA PROSPETTIVA ALPTRANSIT: GOTTARDO, CENERI, NUOVA GALLERIA FERROVIARIA DEL FREJUS, E GALLERIA DEL LÖTSCHBERG VIA SEMPIONE
11	SVILUPPO SISTEMA MAAS (MOBILITY AS A SERVICE)
12	SENSIBILIZZAZIONE (ACCOMPAGNARE IL CAMBIAMENTO)
13	SOSTENERE LA DOMANDA PER IL RINNOVO DEL PARCO VEICOLARE
14	SVILUPPARE E DIFFONDERE TECNOLOGIE ITS E ICT (INFOMOBILITÀ)
15	RIORGANIZZARE I SERVIZI DI TRASPORTO PUBBLICO DEGLI ATO, MIGLIORARE I COLLEGAMENTI INTERMODALI, AGEVOLARE I TRASBORDI. Potenziamento dell'Osservatorio Regionale dei Trasporti
16	DEFINIRE IL RUOLO DEGLI AEROPORTI LIGURI CONSIDERANDO LE SINERGIE CON IL SISTEMA AEROPORTUALE DEL NORD ITALIA
17	INCREMENTARE L'EFFICACIA, L'EFFICIENZA E LA SOSTENIBILITÀ DELLA CITY LOGISTICS
18	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE DELLE CONNESSIONI TECNOLOGICHE
19	SICUREZZA DEI SISTEMI E DEI SERVIZI DI MOBILITÀ (muoversi in spazi "protetti" e "sicuri")
20	CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI GENERATE DAL SISTEMA PORTUALE
21	COORDINAMENTO MOBILITÀ E TRASPORTI. Potenziamento dell'Osservatorio Regionale dei Trasporti
22	DIFFUSIONE SERVIZI DI MOBILITÀ CONDIVISA
23	GARANTIRE LA PIENA ACCESSIBILITÀ ALLA RETE DEGLI ASSET TURISTICI DELLA LIGURIA (CITTÀ, STRUTTURE RICETTIVE, PUNTI DI INTERESSE, INSEDIAMENTI COSTIERI, ETC.)

Per quanto riguarda gli interventi rientranti nelle linee d'azione, escludendo quelli "invarianti", di seguito si riporta il quadro completo.

codice	Linea di azione	Tipologia	Classificazione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale	
					2030	2030+
1 bis	Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	I/O	Opere Ferroviarie	Velocizzazione della linea Genova – Torino	X	X
1 bis	Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	I/O	Opere Ferroviarie	Quadruplicamento Genova Brignole - Pieve Ligure		X
1 bis	Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	I/O	Opere Ferroviarie	Agevolare connessione con centro sud, tra il bacino di La Spezia e Firenze/Roma e tra il bacino genovese e Piacenza/Bologna		X
1 bis	Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	I/O	Opere Ferroviarie	Impianto ferro-funiviario - Ripristino delle infrastrutture dell'impianto danneggiate dagli eventi calamitosi del 2019	X	X
1 bis	Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	I/O	Opere Ferroviarie	Impianto ferro-funiviario - Opere di manutenzione straordinaria per il completo riavvio dell'impianto e gara per l'affidamento della concessione	X	X
1 bis	Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	I/O	Opere Ferroviarie	Impianto ferro-funiviario - Meccanizzazione stazioni intermedie e rimessa in pristino stato stazione Savona Miramare	X	X
1 bis	Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	I/O	Opere Ferroviarie	Impianto ferro-funiviario - Ambientalizzazione in capo a Italgas	X	X
1 bis	Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	I/O	Opere Ferroviarie	Impianto ferro-funiviario - Ambientalizzazione tramite copertura parchi in capo al MIT	X	X
2	Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	I/O	Opere Impianti TPL	Prolungamento della linea metropolitana Di Negro-Fiumara	X	X
2	Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	I/O	Opere Impianti TPL	Intervento per la valorizzazione, ripristino e adeguamento della filovia della Riviera dei Fiori [Comune di Sanremo]	X	X
2	Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	I/O	Opere Impianti TPL	Sky tram in Valbisagno, sistema di trasporto rapido di massa	X	X
2	Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	I/O	Opere Impianti TPL	TPL Rapallo - Santa Margherita Ligure – Portofino	X	X
2	Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	I/O	Opere Impianti TPL	TPL Recco	X	X
3	Riqualificare la rete ferroviaria interna	I/O	Opere Ferroviarie	Riqualificazione linea Acqui – Genova	X	X
3	Riqualificare la rete ferroviaria interna	I/O	Opere Ferroviarie	Mobilità integrata sulle linee ferroviarie secondarie con interscambi intermodali e potenziamento delle interconnessioni stradali (Genova - Ovada)	X	X
3	Riqualificare la rete ferroviaria interna	I/O	Opere Ferroviarie	Riqualificazione linea Cuneo – Ventimiglia e messa in sicurezza dell'asse ferroviario	X	X
4	Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	O	Opere Ciclabili	Promuovere il Sistema ciclabile regionale in convegni, riunioni, progetti europei, siti web, mappe	X	X
4	Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	O	Opere Ciclabili	Indirizzare i Comuni e le Province alla predisposizione di reti ciclabili in ambito urbano ed extraurbano	X	X
4	Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	O	Opere Ciclabili	Favorire ed organizzare il sistema dei servizi e della sicurezza per i ciclisti	X	X
4	Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	O	Opere Ciclabili	Educare ed informare presso aziende, scuole, associazioni all'uso della bicicletta come mezzo di trasporto.	X	X

codice	Linea di azione	Tipologia	Classificazione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale	
					2030	2030+
4	Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	I	Opere Ciclabili	Quiliano - Pista ciclabile del territorio di Quiliano	X	X
5 bis	Completare e potenziare la rete autostradale (altre opere)	I	Opere Autostradali	Nuova tratta autostradale Borghetto S. Spirito – Carcare - Predosa		X
5 bis	Completare e potenziare la rete autostradale (altre opere)	I	Opere Autostradali	Nuovo svincolo autostradale di Beverino	X	X
5 bis	Completare e potenziare la rete autostradale (altre opere)	I	Opere Autostradali	Rifunzionalizzazione intersezione autostradale A6-A10	X	X
5 bis	Completare e potenziare la rete autostradale (altre opere)	I	Opere Autostradali	Albisola Superiore - Aurelia BIS - collegamento diretto con autostrada e spostamento casello	X	X
5bis	Completare e potenziare la rete autostradale (altre opere)	I	Opere Autostradali	Autostrada dei Fiori - Nuovo tracciato di valico Savona – Altare – Autostrada A6 – con dismissione dell'attuale tracciato	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Nuova strada di connessione con il casello di Ventimiglia, l'Aurelia e il Parco Roja	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante agli abitati tra Ventimiglia e Bordighera		X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Variante SS28 Armo-Cantarana		X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	S.S. N. 28 "Del Colle di Nava" - variante tra Pontedassio e Imperia	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Andora e di Alassio		X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante agli abitati tra Albenga e Borghetto S. Spirito - Vado Ligure		X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Hub portuale – SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Savona. Tratta torrente Letimbro – via Stalingrado	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Nuovo Ponte sul torrente Letimbro in località Villapiana		X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Polo scientifico tecnologico Erzelli: nuova viabilità di connessione con via Siffredi		X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Svincolo autostradale di Fornola	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Arcola	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Rifunzionalizzazione della ex SS523		X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Riqualificazione "Aurelia Storica" Savona – Albissola Marina	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: potenziamento tratto nel Comune di Sarzana	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Completamento dello svincolo di San Martino sulla variante Aurelia a Sanremo	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante in località Capo Noli		X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	S.P. n.° 548 di Valle Argentina – Variante all'abitato di Badalucco		X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Aurelia storica – ammodernamento del fronte mare di levante, dalla Torretta di Savona al confine con Albissola Marina. Adeguamento dello svincolo di uscita della SS1 (variante di	X	X

codice	Linea di azione	Tipologia	Classificazione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale	
					2030	2030+
				Savona) in località Miramare e realizzazione di un nuovo parcheggio in prossimità dello svincolo. Realizzazione di un nuovo svincolo in entrata per Albissola e in uscita da Albissola.		
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Albisola Superiore - Aurelia BIS: Integrazione e modifica dello svincolo Sansobbia; Mitigazione del rischio idraulico "Svincolo Sansobbia"	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Interventi di miglioramento della sicurezza stradale SP 29 Savona – Altare	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Vado Ligure - Nuova strada sponda destra torrente Segno – Interventi di ultimo miglio	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Vado Ligure - Nuovo ponte sul torrente Segno tra Via Piave e Via alla Costa – Interventi di ultimo miglio	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Spostamento ss.n1 aurelia in sottopasso in corrispondenza del centro abitato di Albissola Marina	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Raccordo tra la nuova uscita autostradale A10 in direzione levante e l'ospedale Valloria S.Paolo attraverso la viabilità del comune di Albissola Marina	X	X
6 bis	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (altre opere)	I	Opere Stradali	Vado Ligure - Nuovo ponte sul torrente Segno tra nuova strada sponda destra, Via Verdi e Via Santo Stefano e adeguamento accesso hub portuale mezzi fuori sagoma – Interventi di ultimo miglio	X	X
7 bis	Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (altre opere)	I	Opere Portuali ferroviarie	Potenziamento ferroviario San Giuseppe di Cairo	X	X
7 bis	Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (altre opere)	I	Opere Portuali ferroviarie	Accessibilità Porto di Savona – Collegamento casello autostradale – Porto di Savona mediante viabilità dedicata (tunnel)	X	X
8 bis	Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)	I	Opere Portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Vado Ligure – Pontile Bricchetto	X	X
8 bis	Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)	I	Opere Portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Vado Ligure – Darsene Servizi	X	X
8 bis	Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)	I	Opere Portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona - Tasca (aumento degli spazi a terra)	X	X
8 bis	Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)	I	Opere Portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona - Boselli (prolungamento molo alti fondali)	X	X
8 bis	Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)	I	Opere Portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona - Adeguamento accosto zona 6	X	X
8 bis	Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)	I	Opere Portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona - Nuovo molo sottoflutti	X	X
9 bis	Migliorare il sistema logistico (altre opere)	I	Migliorare il sistema logistico	Aree buffer - Vado Ligure – VIO	X	X
9 bis	Migliorare il sistema logistico (altre opere)	I	Migliorare il sistema logistico	Aree buffer – Savona svincolo A6-A10	X	X
9 bis	Migliorare il sistema logistico (altre opere)	I	Migliorare il sistema logistico	Vado Ligure – Nuovo casello	X	X
9 bis	Migliorare il sistema logistico (altre opere)	I	Migliorare il sistema logistico	Quiliano – Polo TD 58	X	X
10	Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus, e galleria del Lötschberg via Sempione	O	Opere Ferroviarie	Facilitazione da parte degli enti pubblici territoriali (Regioni e Comuni) della costruzione di relazioni commerciali e collaborative tra gli operatori portuali, gli armatori e gli operatori di trasporto intermodale		X
11	Sviluppo Sistema Maas (Mobility As A Service)	O	Servizi Mobilità	Creazione di un"ecosistema MaaS"	X	X

codice	Linea di azione	Tipologia	Classificazione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale	
					2030	2030+
11	Sviluppo Sistema Maas (Mobility As A Service)	O	Servizi Mobilità	Sviluppare app per facilitare l'utilizzo del TPL	X	X
11	Sviluppo Sistema Maas (Mobility As A Service)	O	Servizi Mobilità	Creazione nuovo sistema tariffario integrato del TPL	X	X
12	Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	O	Servizi Mobilità	Formazione indirizzata agli operatori	X	X
12	Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	O	Servizi Mobilità	Educazione	X	X
12	Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	O	Servizi Mobilità	Comunicazione e sensibilizzazione	X	X
13	Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare	O	Servizi Mobilità	Rinnovo e ampliamento del parco rotabile ferroviario, delle flotte di veicoli metropolitani, filoviari e autobus	X	X
14	Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (infomobilità)	I/O	Servizi Mobilità	Potenziamento dell'infrastrutturazione tecnologica delle reti telematiche, dei sistemi ed apparati ad esse collegati e dei varchi portuali (stradali e ferroviari) con digitalizzazione dei flussi informativi e documentali relativi alla merce nel Sistema portuale del Mar Ligure Orientale	X	X
14	Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (infomobilità)	I/O	Servizi Mobilità	Funzionalizzazione PED Città Metropolitana di Genova	X	X
14	Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (infomobilità)	I/O	Servizi Mobilità	Sviluppare un sistema di monitoraggio e la gestione in tempo reale dei flussi di strade e ferrovie	X	X
15	Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi	O	Servizi Mobilità	Attivare tavoli di coordinamento per migliorare i servizi e agire su piani e politiche	X	X
16	Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del nord Italia	I/O	Servizi Mobilità	Iniziative di carattere gestionale ed organizzativo tese a potenziare il ruolo degli aeroporti liguri	X	X
17	Incrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics	O	Servizi Mobilità	Linee guida regionali ai Comuni per la regolamentazione delle attività di trasporto merci in area urbana	X	X
18	Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche	I/O	Servizi Mobilità	Sviluppare la rete tecnologica regionale, promuovere l'utilizzo di tecnologie volte a monitorare e regolare i flussi trasportistici e agevolare e velocizzare le attività umane	X	X
19	Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità	O	Servizi Mobilità	Attivare sistemi di gestione e monitoraggio del trasporto delle merci pericolose	X	X
19	Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità	O	Servizi Mobilità	Effettuare un censimento della situazione delle fermate degli autobus	X	X
19	Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità	O	Servizi Mobilità	Attivare un progetto di rigenerazione dei nodi	X	X
20	Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	I/O	Servizi Mobilità	Elettrificazione delle banchine	X	X
20	Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	I/O	Servizi Mobilità	Attivazione di un nuovo servizio di raccolta e gestione differenziata dei rifiuti prodotti in area portuale	X	X
20	Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	I/O	Servizi Mobilità	Attivazione di politiche e partecipane a progetti europei	X	X
20	Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	I/O	Servizi Mobilità	Realizzazione Cold Ironing Terminal Crociere Savona	X	X
20	Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	I/O	Servizi Mobilità	Green Ports – Savona: lavori di installazione impianti di ricarica per la mobilità elettrica; lavori di realizzazione del sistema Port Grid; lavori di realizzazione di impianti fotovoltaici	X	X

codice	Linea di azione	Tipologia	Classificazione	Opera / Intervento	Orizzonte Temporale	
					2030	2030+
				capannoni zona terrapieno SUD e zona 32 alti fondali		
21	Coordinamento mobilità e trasporti (Potenziamento dell'Osservatorio Regionale dei Trasporti)	I/O	Servizi Mobilità	Potenziamento della governance regionale della mobilità e dei trasporti	X	X
23	Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di interesse, insediamenti costieri, etc.)	O	Servizi Mobilità	Progetto sviluppo integrazione costa - entroterra (Val di Vara, Riviera - 5 Terre, Golfo spezzino)	X	X

3.4 Evoluzione attesa della mobilità

Il PRIIMT prevede un insieme integrato di Linee di Azione specificate attraverso interventi infrastrutturali, regolatori e organizzativi/gestionali. La sinergia tra questi ed i contributi per una evoluzione del sistema della mobilità, con particolare riferimento agli spostamenti delle persone, emerge attraverso l'insieme di indicatori volti alla valutazione ed al monitoraggio del Piano.

Il principale, e più sintetico, indicatore di valutazione dell'incidenza delle azioni di piano è la ripartizione modale. Essa rappresenta la attrattività di una modalità di spostamento rispetto alle altre, per ciascuna relazione origine destinazione. Il modello di ripartizione modale, pertanto, consente di definire quantitativamente gli spostamenti effettuati con ciascuna modalità di trasporto, descrivendo la scelta degli utenti/passeggeri.

Le due seguenti tabelle riportano la stima modellistica della ripartizione modale nei diversi orizzonti temporali, esplicitando la quota di spostamenti nelle due principali modalità di trasporto:

- mobilità privata (automobile)
- mobilità collettiva:
  - trasporto pubblico locale ferroviario
  - trasporto pubblico locale automobilistico

Medio-Lungo periodo (entro il 2030)	Scenario Attuale	Scenario di Piano
Modalità di trasporto	%	%
Mobilità Privata	76,30%	73,22%
Mobilità Collettiva	23,80%	26,78%
TPL Ferroviario	*6,60%*	*10,14%*
TPL Automobilistico	*17,20%*	*16,64%*

Figura 3-7 Stima della Ripartizione modale nell'orizzonte temporale di medio-lungo periodo (entro il 2030)

Lungo periodo (oltre il 2030)	Scenario Attuale	Scenario di Piano
Modalità di trasporto	%	%
Mobilità Privata	76,30%	74,09%
Mobilità Collettiva	23,80%	25,91%
TPL Ferroviario	*6,60%*	*9,16%*
TPL Automobilistico	*17,20%*	*16,75%*

Figura 3-8 Stima della Ripartizione modale nell'orizzonte temporale di lungo periodo (oltre il 2030)

Le simulazioni effettuate a supporto delle decisioni, in ambiente modellistico, consentono di stimare, sulla base della ripartizione modale prevista nello scenario di medio-lungo periodo (entro il 2030) e lungo periodo (oltre il 2030), gli effetti degli interventi previsti nel Piano.

Per quanto concerne la mobilità privata, come evidente anche dalla stima della ripartizione modale, si osserva una riduzione del numero complessivo di spostamenti nell'orizzonte temporale di medio-lungo periodo (entro il 2030) ed una costanza del numero di spostamenti nello scenario di lungo periodo (+0,5% oltre il 2030), nel confronto tra lo scenario attuale e lo scenario di piano, nonostante un incremento stimato della domanda di mobilità complessiva di circa il 5%.

Medio-Lungo Periodo (entro il 2030)	Scenario Attuale	Scenario di Piano	Δ% (SP-SA)
Spostamenti totali [veicoli]	1.218.659,09	1.210.362,28	-0,7%
km medi [km]	15,82	16,09	1,7%
Tempo medio di viaggio [min]	14,77	13,20	-11,8%
Perditempo medio [min]	3,41	2,08	-59,9%
Ritardo maggiore di 5 minuti [%]	28,8%	12,8%	-130,9%
Ritardo maggiore di 10 minuti [%]	7,1%	1,8%	-161,7%
Velocità media del viaggio [km/h]	59,43	67,99	14,4%

Tabella 3-9 Prospetto degli indicatori di valutazione e monitoraggio per la mobilità privata (entro il 2030)

Le prestazioni del sistema viario e di mobilità privata risultano migliorare notevolmente, grazie agli interventi di Piano: si osserva, infatti, una riduzione dei tempi medi di viaggio di oltre il 10%, un incremento delle velocità medie (del 14%) e, soprattutto, una riduzione dei ritardi sulla rete, sintomo della riduzione attesa dei fenomeni di congestione (-60% il tempo perso medio sulla rete).

I risultati delle simulazioni effettuate, riportate nella seguente tabella per quanto concerne il trasporto privato, evidenziano una ripartizione modale sfavorevole al trasporto privato, con una variazione negativa del numero di spostamenti di -3,6%.

Nello scenario di lungo periodo (oltre il 2030) le prestazioni del sistema migliorano ulteriormente rispetto al medio-lungo periodo, con l'introduzione di ulteriori alternative di viaggio per l'utenza, consentendo un incremento della velocità di viaggio di quasi il 19% rispetto allo scenario attuale, nonché una sensibile riduzione dei ritardi nei viaggi (-146% del tempo perso sulla rete).

Lungo Periodo (oltre il 2030)	Scenario Attuale	Scenario di Piano	Δ% (SP-SA)
Spostamenti totali [veicoli]	1.218.659,09	1.224.694,09	0,5%
km medi [km]	15,82	15,83	0,0%
Tempo medio di viaggio [min]	14,77	12,19	-21,0%
Perditempo medio [min]	3,41	1,40	-146,2%
Ritardo maggiore di 5 minuti [%]	28,8%	8,4%	-245,2%
Ritardo maggiore di 10 minuti [%]	7,1%	0,1%	-1127,8%
Velocità media del viaggio [km/h]	59,43	70,67	18,9%

Tabella 3-10 Prospetto degli indicatori di valutazione e monitoraggio per la mobilità privata (oltre il 2030)

Il livello di servizio della rete stradale migliora globalmente e localmente nelle stime effettuate sul lungo periodo temporale (oltre il 2030), nonostante un incremento degli spostamenti con mobilità privata (si ricorda, infatti, che in tale orizzonte temporale sono previste importanti e impattanti opere stradali e autostradali, anche invarianti di Piano).

L'insieme di interventi apportati alla rete ferroviaria, di implementazione di nuove opere, nonché azioni di ammodernamento delle linee esistenti, congiuntamente all'applicazione del servizio cadenzato previsto dal Piano di Bacino del TPL ferroviario regionale, comportano un incremento della quota modale per i passeggeri ferroviari, pari al 61% (medio-lungo periodo – entro il 2030) rispetto allo scenario attuale. In tale orizzonte temporale si assiste anche ad un netto incremento della velocità di viaggio, che cresce del 23%, con una conseguente riduzione dei tempi di viaggio (-25%).

Medio-Lungo Periodo (entro il 2030)	Scenario Attuale	Scenario di Piano	Δ% (SP-SA)
Numero Viaggi [n.]	158.982	255.942	61,0%
Distanza di viaggio [km]	14,4	13,3	-7,5%
Tempo di viaggio [min]	13,9	10,4	-25,1%
Velocità del viaggio [km/h]	62,1	76,7	23,6%

Tabella 3-11 Principali indicatori trasportistici per il trasporto pubblico ferroviario – (entro il 2030)

Per quanto concerne lo scenario di lungo periodo (oltre il 2030), la domanda di mobilità ferroviaria cresce del 45% rispetto allo scenario, con un incremento medio delle velocità di viaggio del 12% e una riduzione dei tempi di viaggio del 21%.

Lungo Periodo (oltre il 2030)	Scenario Attuale	Scenario di Piano	Δ% (SP-SA)
Numero Viaggi [n.]	158.982	231.375	45,5%
Distanza di viaggio [km]	14,4	12,9	-10,7%
Tempo di viaggio [min]	13,9	11,0	-20,9%
Velocità del viaggio [km/h]	62,1	70,1	12,9%

Tabella 3-12 Principali indicatori trasportistici per il trasporto pubblico ferroviario – (oltre il 2030)

In entrambi gli orizzonti temporali del Piano (entro ed oltre il 2030) si assiste ad un incremento dei passeggeri del trasporto pubblico automobilistico rispetto alla situazione attuale, seppur di moderata entità, in quanto, sulla scala regionale delle stime effettuate gli interventi dedicati al TPL automobilistico possono essere correttamente apprezzati e, in ogni caso, risultano talvolta in *competizione* con il sistema di TPL ferroviario.

Medio-Lungo Periodo (entro il 2030)	Scenario Attuale	Scenario di Piano	Δ% (SP-SA)
Numero Viaggi [n.]	416.555	420.397	0,9%
Distanza di viaggio [km]	10,4	10,6	2,2%
Tempo di viaggio [min]	26,6	26,2	-1,4%
Velocità del viaggio [km/h]	23,4	24,3	3,6%

Tabella 3-13 Principali indicatori trasportistici per il trasporto pubblico automobilistico – (entro il 2030)

Lungo Periodo (oltre il 2030)	Scenario Attuale	Scenario di Piano	Δ% (SP-SA)
Numero Viaggi [n.]	416.555	423.140	1,6%
Distanza di viaggio [km]	10,4	10,6	2,6%
Tempo di viaggio [min]	26,6	26,0	-2,2%
Velocità del viaggio [km/h]	23,4	24,6	4,9%

Tabella 3-14 Principali indicatori trasportistici per il trasporto pubblico automobilistico – (oltre il 2030)

In generale, si assiste ad una velocità di viaggio crescente (+4,9% nello scenario di lungo periodo) con variazioni in termini di tempi di viaggio e distanze complessive moderate (+4,9%), in entrambi gli orizzonti temporali.

La crescita della domanda complessiva dei passeggeri del trasporto pubblico automobilistico è stimata del +0,9% nello scenario di medio-lungo periodo (entro il 2030) e del +1,6% nello scenario di lungo periodo (oltre il 2030).

4 RELAZIONI DEL PRIIMT CON GLI OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE

4.1 Le strategie di sviluppo sostenibile quale quadro di riferimento per la VAS (l'art. 34 del D.lgs 152/06)

Il D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. indica le strategie per lo sviluppo sostenibile come "quadro di riferimento di tutti i processi di valutazione ambientale". Secondo l'articolo 34 co.5, infatti, "Dette strategie, definite coerentemente ai diversi livelli territoriali, attraverso la partecipazione dei cittadini e delle loro associazioni, in rappresentanza delle diverse istanze, assicurano la dissociazione fra la crescita economica ed il suo impatto sull'ambiente, il rispetto delle condizioni di stabilità ecologica, la salvaguardia della biodiversità ed il soddisfacimento dei requisiti sociali connessi allo sviluppo delle potenzialità individuali quali presupposti necessari per la crescita della competitività e dell'occupazione."

Le strategie di sostenibilità sono pertanto intese come strumento di definizione, coordinamento e verifica degli effetti ambientali dell'intero sistema delle scelte pubbliche, quindi dell'insieme di piani, programmi e progetti, relativi a più settori, ambiti geografici e livelli istituzionali.

Questa funzione di "quadro di riferimento" trova applicazione nella predisposizione dei contenuti del RA a diversi livelli:

- a livello di descrizione del contesto ambientale (punti b), c) e d) dell'allegato VI del D.Lgs 152/2006)
- a livello di individuazione degli obiettivi di protezione ambientale pertinenti dei quali il programma deve tenere conto (punto e) dell'allegato VI del D.Lgs. 152/2006)
- a livello di identificazione e valutazione delle interazioni tra componenti ambientali e azioni/scelte del programma (punto f), h) dell'allegato VI del D.Lgs. 152/2006)
- a livello di monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione (punto i) dell'allegato VI del D.Lgs 152/2006).

Con specifico riferimento al punto e) dell'allegato VI del D.Lgs.152/2006), si è scelto di organizzare le informazioni a partire dalla ricostruzione della "filiera" di strategie di sostenibilità dal livello internazionale a quello regionale (da Agenda 2030 alla redigenda strategia Regionale, passando per il riferimento cardine alla Stratega Nazionale), evidenziando il sistema degli obiettivi pertinenti, cioè gli obiettivi al raggiungimento dei quali il programma è chiamato a contribuire direttamente e gli obiettivi rispetto ai quali determinate azioni del programma poterebbero risultare in conflitto.

Il paragrafo successivo evidenzia un'ulteriore serie di obiettivi e target di protezione ambientale, più specifici, estrapolati da norme e documenti di indirizzo, di natura prevalentemente settoriale, vigenti a livello internazionale, europeo o nazionale. L'organizzazione dei riferimenti rispecchia il sistema di componenti considerato nella descrizione del contesto ambientale e nella valutazione.

4.2 Gli orientamenti generali in materia di sostenibilità:

4.2.1 Agenda2030

Il riferimento principe in materia di obiettivi di sostenibilità a livello internazionale è sicuramente rappresentato da Agenda 2030, il programma di azione sottoscritto il 25 settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri delle Nazioni Unite, e approvato dall'Assemblea Generale dell'ONU. L'Agenda ha definito 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (OSS) – Sustainable Development Goals (SDGs) – inquadrati all'interno di un programma d'azione più vasto costituito da 169 target o traguardi, ad essi associati, da raggiungere in ambito ambientale, economico, sociale e istituzionale, entro il 2030.



Figura 4-1 Obiettivi dell'Agenda 2030

Essi si riferiscono a cinque principi fondamentali: le persone, il pianeta, la prosperità, la pace e la collaborazione (le 5 P; in inglese: people, planet, prosperity, peace, partnership) e sono da affrontare in maniera integrata e coordinata.

Agenda 2030 è una pietra miliare per lo sviluppo sostenibile ed è il frutto delle conferenze ONU sull'argomento tenutesi nel 1992, 2002, 2012 e gli obiettivi di sviluppo del Millennio scaduti alla fine del 2015. Essa rappresenta il nuovo quadro di riferimento globale per l'impegno nazionale e internazionale teso a trovare soluzioni comuni alle grandi sfide del pianeta, quali l'estrema povertà, i cambiamenti climatici, il degrado dell'ambiente e le crisi sanitarie.

Obiettivi e traguardi orientano le decisioni di tutti i paesi fino al 2030. Ogni Paese del pianeta è tenuto a fornire il suo contributo per affrontare queste grandi sfide per la sostenibilità, sviluppando una propria Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS), come descritta nel seguito.

4.2.2 Il Green Deal europeo

La prima **Strategia europea per lo Sviluppo Sostenibile**[3] (SDS, Sustainable Development Strategy), - nota anche come Strategia di Göteborg, dalla località che ospitò la seduta di Consiglio Europeo in cui fu adottata nel 2001- prevedeva un piano di politiche di lungo termine per lo sviluppo sostenibile nei campi dell'economia, del sociale e dell'ecologia, e dotava di una dimensione ambientale la Strategia di Lisbona, il programma di riforme per il periodo 2001-2010 volto a sostenere la competitività dell'Europa attraverso l'"economia della conoscenza". La SDS del 2001 introdusse una serie di misure ed interventi per il raggiungimento di una migliore qualità della vita a lungo termine, s'impegnava in particolare a contrastare sei fenomeni: l'emissione di gas serra, i rischi per la sanità pubblica, la povertà, l'invecchiamento della popolazione, la perdita di biodiversità e la congestione dei trasporti. Inaugurò inoltre un nuovo approccio al processo politico, facendo sì che le diverse aree di intervento si rafforzassero reciprocamente e prevedendo la stesura, da parte della Commissione, di una Valutazione di impatto (Impact Assessment) per ogni nuova normativa proposta.

Dopo il riesame della strategia nel 2005 e nel 2009[4], non sono seguite altre Strategie di Sviluppo sostenibile e la CE ha scelto di incorporare il concetto all'interno del proprio programma strategico decennale. Nel 2010, la comunicazione "Europa 2020, Strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva"[5] definiva cinque obiettivi principali: l'aumento del tasso di occupazione dal 69% al 75%, l'investimento di un 3% del PIL in ricerca e sviluppo, la riduzione del 20% nell'emissione dei gas serra, progressi nel campo dell'educazione e riduzione della povertà, al fine di migliorare le condizioni di vita di 20 milioni di persone.

Quando, nel 2015, le Nazioni Unite hanno approvato i 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs) di Agenda 2030, l'UE, che aveva avuto un ruolo determinante nell'elaborazione del documento, si è impegnata insieme agli Stati membri a guidarne l'attuazione, assumendosi

[3] COM(2001)264 final
[4] COM(2005) 658 definitivo, COM(2009) 400 definitivo
[5] COM(2010) 2020 "EUROPA 2020 - Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva"

una serie di impegni[6]:

- il monitoraggio e la pubblicazione periodica di rapporti sui progressi compiuti,
- la collaborazione con partner esterni, in particolare a sostegno dei Paesi in via di sviluppo,
- l'integrazione degli SDG in tutte le iniziative e politiche europee,
- l'attivazione all'interno della CE di una piattaforma multilaterale di alto livello, composta da esperti di vari settori, incaricata di seguire l'attuazione degli obiettivi di sviluppo sostenibile e favorire lo scambio di buone pratiche,
- l'avvio di una riflessione sullo sviluppo di un approccio a più lungo termine nella prospettiva post 2020.

Nel 2019, a conclusione del ciclo politico sotto la guida di Juncker, con il "Documento di riflessione verso un'Europa sostenibile entro il 2030"[7], la CE ha fatto il punto sui contributi più recenti all'attuazione degli OSS di Agenda 2030, riaprendo il dibattito sui possibili sviluppi della visione UE in materia di sviluppo sostenibile.

Nel luglio 2019, la nuova Presidente della Commissione europea, Ursula von der Leyen ha presentato le linee guida politiche per il mandato 2019-2024, sintetizzando il programma in sei punti:

- Un Green Deal europeo
- Un'economia che lavora per le persone
- Un'Europa pronta per l'era digitale
- Proteggere il nostro stile di vita europeo
- Un'Europa più forte nel mondo
- Un nuovo slancio per la democrazia europea.

Particolare enfasi è data al primo punto, a cui è dedicato l'atto di apertura del mandato politico: **Green Deal europeo**[8] è infatti il titolo della comunicazione che descrive il programma della CE per il periodo 2020-2030.

Il programma risponde all'obiettivo generale del raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050 e si propone apertamente come strategia di attuazione di Agenda 2030, facendo degli obiettivi di sviluppo sostenibile il fulcro della definizione delle politiche e degli interventi dell'UE. Il programma è articolato per macro-obiettivi, cui corrispondono altrettante aree di azione politica (policy areas).

I. **Rendere più ambiziosi gli obiettivi dell'UE in materia di clima** per il 2030 e il 2050, con la previsione di alzare al 50-55% il taglio di emissioni di gas-serra al 2030 e la definizione di una legge europea per la neutralità climatica al 2050;
II. **Garantire l'approvvigionamento di energia pulita, economica e sicura,** in coerenza con il processo di riduzione delle emissioni, con priorità all'efficienza energetica, garantendo prezzi accessibili per consumatori e imprese, in un mercato europeo interconnesso e digitalizzato;
III. **Mobilitare l'industria per un'economia pulita e circolare**, prevedendo una strategia industriale dell'UE, un nuovo piano per l'economia circolare, l'utilizzo delle tecnologie

[6] COM(2016) 739 final "Il futuro sostenibile dell'Europa: prossime tappe L'azione europea a favore della sostenibilità"
[7] COM(2019) 22 final "Documento di riflessione verso un'Europa sostenibile entro il 2030"
[8] COM(2019) 640 final "Green Deal Europeo"

digitali come strumento per il conseguimento degli obiettivi di sostenibilità del Green Deal;

IV. **Costruire e ristrutturare in modo efficiente** sotto il profilo energetico e delle risorse favorendo l'avvio di un'"ondata di ristrutturazioni" di edifici pubblici e privati, per far fronte alla duplice sfida dell'efficienza energetica e dell'accessibilità economica dell'energia;

V. **Accelerare la transizione verso una mobilità sostenibile e intelligente**, nella direzione della neutralità climatica e della riduzione dell'inquinamento dell'aria soprattutto nelle città, anche attraverso la multimodalità automatizzata e interconnessa e la diffusione di combustibili alternativi sostenibili;

VI. **Progettare un sistema alimentare giusto, sano e rispettoso dell'ambiente** "Dal produttore al consumatore" (from farm to fork), con l'obiettivo di divenire riferimento mondiale per la sostenibilità, attraverso una strategia specifica coerente anche con il principio dell'economia circolare;

VII. **Preservare e ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità,** definendo una nuova strategia per la biodiversità, che assicuri che l'UE svolga un ruolo fondamentale per l'arresto della perdita di biodiversità a livello internazionale nelle prossime negoziazioni 2020 della Convenzione per la diversità biologica, perseguendo il principio che tutte le politiche dell'UE contribuiscano a preservare e ripristinare il capitale naturale europeo;

VIII. **Obiettivo "inquinamento zero" per un ambiente privo di sostanze tossiche**, con l'adozione nel 2021 di uno specifico piano d'azione, con la finalità di coniugare una migliore tutela della salute e dell'ambiente, stimolando la capacità d'innovazione e una maggiore competitività a livello mondiale.

Ad ogni macro-obiettivo corrispondono una serie di "azioni chiave" che compongono il Piano d'azione del Green Deal, molte azioni chiave prevedono l'aggiornamento di strategie o la revisione di direttive e regolamenti già in vigore. L'allegato alla comunicazione contiene la tabella di marcia e un calendario indicativo per ciascuna delle Azioni chiave.

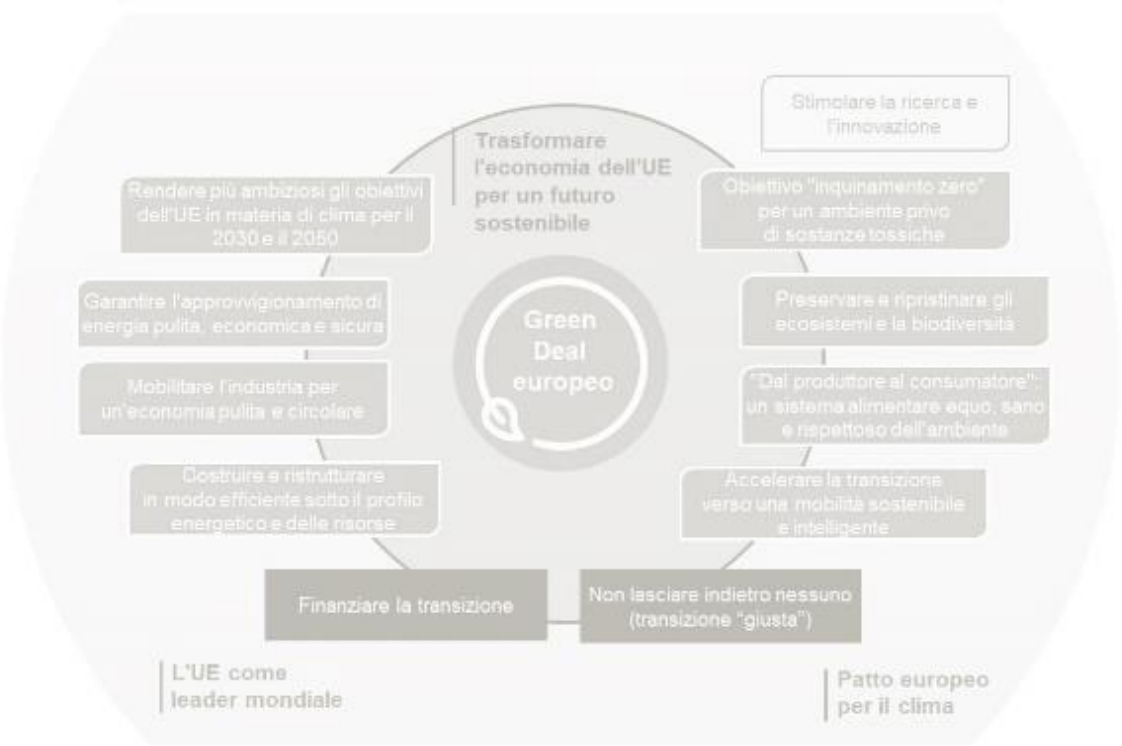


Figura 4-2 Schema del Green Deal europeo

4.2.3 Next generation EU

In seguito alla crisi derivata dal COVID-19 a partire da marzo 2020, l'attenzione nei confronti della sostenibilità e del Green Deal è calata temporaneamente, per poi riprendersi grazie all'inclusione di esso all'interno del piano di ripresa comune europeo: il **Next Generation EU**.

NEXT Generation EU (NGEU) è il nome del pacchetto di strumenti finanziari (anche noto informalmente come Recovery Fund o Plan) per complessivi 750 miliardi di €, approvato nel luglio del 2020 dal Consiglio europeo, al fine di sostenere gli Stati membri colpiti dalla pandemia di COVID-19, ed è vincolato al bilancio di lungo termine dell'UE, relativo al ciclo di programmazione 2021-2027. In linea con il principio di integrazione delle politiche economiche e di sostenibilità, il piano intende appoggiare una ripresa sostenibile, giusta ed inclusiva per tutti gli stati membri, finanziando gli investimenti per la transizione verde e digitale e riforme che aumentino la sostenibilità delle singole economie europee, rendendole più resilienti.

I due principali strumenti del NGEU sono: il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (RRF), e il Pacchetto di Assistenza alla Ripresa per la Coesione e i Territori d'Europa (REACT-EU). Il primo ha una durata di sei anni, dal 2021 al 2026, il secondo, concepito per aiutare i paesi nella fase iniziale di rilancio delle loro economie, ha un orizzonte di breve termine (2021-2022), entrambi prevedono una quota di sovvenzioni a fondo perduto e una quota di prestiti agevolati.

In base al regolamento di RRF, per accedere ai fondi, ogni Stato membro deve presentare un piano che definisca un pacchetto coerente di riforme e investimenti per il periodo 2021-2026 da focalizzare su sei grandi aree di intervento (pilastri):

1. Transizione verde,
2. Trasformazione digitale,
3. Crescita intelligente, sostenibile e inclusiva,
4. Coesione sociale e territoriale,
5. Salute e resilienza economica, sociale e istituzionale,
6. Politiche per le nuove generazioni, l'infanzia e i giovani.

Il pilastro della transizione verde discende direttamente dal Green Deal e dal doppio obiettivo dell'Ue di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050 e ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 55 per cento, rispetto allo scenario del 1990, entro il 2030.

La Commissione ha inoltre identificato alcune iniziative faro, settori su cui incoraggia gli stati a promuovere investimenti e riforme, che sono:

- *Power up* (premere sull'acceleratore) - anticipare la diffusione di tecnologie pulite e adeguate alle esigenze del futuro e accelerare lo sviluppo e l'uso delle rinnovabili;
- *Renovate* (ristrutturare) - migliorare l'efficienza energetica di edifici pubblici e privati;
- *Recharge and refuel* (ricaricare e rifornire) - promuovere tecnologie pulite adeguate alle esigenze del futuro per accelerare l'uso di sistemi di trasporto sostenibili, accessibili e intelligenti, stazioni di ricarica e rifornimento e l'ampliamento dei trasporti pubblici;
- *Connect* (connettere) - la veloce diffusione di servizi rapidi a banda larga a tutte le

regioni e a tutte le famiglie, comprese le reti in fibra e 5G;
- *Modernise* (modernizzare) - la digitalizzazione della pubblica amministrazione e dei servizi pubblici, compresi i sistemi giudiziari e sanitari;
- *Scale-up* (espandere) - l'aumento delle capacità industriali europee di cloud di dati e lo sviluppo di processori più potenti, all'avanguardia e sostenibili;
- *Reskill and upskill* (riqualificare e aggiornare le competenze) - adattamento dei sistemi di istruzione per sostenere le competenze digitali e istruzione e formazione professionale per tutte le età.

L'Italia è la prima beneficiaria, in valore assoluto, dei due strumenti finanziari: il solo RRF garantisce risorse per 191,5 miliardi di euro, delle quali 68,9 miliardi sono sovvenzioni a fondo perduto, mentre in circa 122,6 miliardi è stata stimata la capacità di finanziamento tramite i prestiti della RRF.

Il documento stilato dal Governo italiano per gestire gli investimenti è il **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).** Il piano, con il titolo "Italia domani", è stato pubblicato il 5/05/2021 e trasmesso dal governo italiano alla CE ed è stato approvato in via definitiva il 13/07/2021, con Decisione di esecuzione del Consiglio. Il PNRR si articola in 6 Missioni, che rappresentano le aree "tematiche" strutturali di intervento in linea con i 6 pilastri del RRF, e condividono priorità trasversali, relative alle pari opportunità generazionali, di genere e territoriali.

Le 6 missioni, a loro volta, raggruppano 16 componenti, in cui si concentrano 48 linee di intervento, che comprendono una selezione di progetti di investimento selezionati privilegiando quelli trasformativi e con maggiore impatto sull'economia e sul lavoro, e riforme a essi coerenti. Le 6 missioni del PNRR sono:

1. Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo
2. Rivoluzione verde e transizione ecologica
3. Infrastrutture per una mobilità sostenibile
4. Istruzione e Ricerca
5. Inclusione e Coesione
6. Salute

Il 40 per cento circa delle risorse territorializzabili del Piano sono destinate al Mezzogiorno, a testimonianza dell'attenzione al tema del riequilibrio territoriale. Il Piano è fortemente orientato all'inclusione di genere e al sostegno all'istruzione, alla formazione e all'occupazione dei giovani. Inoltre contribuisce a tutti i sette progetti di punta della Strategia annuale sulla crescita sostenibile dell'UE (European flagship). Gli impatti ambientali indiretti sono stati valutati e la loro entità minimizzata, in linea col principio del "non arrecare danni significativi" all'ambiente ("do no significant harm" – DNSH) che ispira il NGEU.

Missione 2: Rivoluzione verde e transizione ecologica

È volta a realizzare la transizione verde ed ecologica della società e dell'economia per rendere il sistema sostenibile e garantire la sua competitività. Comprende interventi per l'agricoltura sostenibile e per migliorare la capacità di gestione dei rifiuti; programmi di investimento e ricerca per le fonti di energia rinnovabili; investimenti per lo sviluppo delle principali filiere industriali della transizione ecologica e la mobilità sostenibile. Prevede inoltre azioni per l'efficientamento del patrimonio immobiliare pubblico e privato; e iniziative per il contrasto al dissesto idrogeologico, per salvaguardare e promuovere la biodiversità del territorio, e per garantire la sicurezza dell'approvvigionamento e la gestione sostenibile ed efficiente delle risorse idriche.

Missione 3: Infrastrutture per una mobilità sostenibile

Si pone l'obiettivo di rafforzare ed estendere l'alta velocità ferroviaria nazionale e potenziare la rete ferroviaria regionale, con una particolare attenzione al Mezzogiorno. Potenzia i servizi di trasporto merci secondo una logica intermodale in relazione al sistema degli aeroporti. Promuove l'ottimizzazione e la digitalizzazione del traffico aereo. Punta a garantire l'interoperabilità della piattaforma logistica nazionale (PNL) per la rete dei porti.

Missione 4: Istruzione e ricerca

Punta a colmare le carenze strutturali, quantitative e qualitative, dell'offerta di servizi di istruzione nel nostro Paese, in tutto in ciclo formativo. Prevede l'aumento dell'offerta di posti negli asili nido, favorisce l'accesso all'università, rafforza gli strumenti di orientamento e riforma il reclutamento e la formazione degli insegnanti. Include anche un significativo rafforzamento dei sistemi di ricerca di base e applicata e nuovi strumenti per il trasferimento tecnologico, per innalzare il potenziale di crescita.

Missione 5: Coesione e inclusione

Investe nelle infrastrutture sociali, rafforza le politiche attive del lavoro e sostiene il sistema duale e l'imprenditoria femminile. Migliora il sistema di protezione per le situazioni di fragilità sociale ed economica, per le famiglie, per la genitorialità. Promuove inoltre il ruolo dello sport come fattore di inclusione. Un' attenzione specifica è riservata alla coesione territoriale, col rafforzamento delle Zone Economiche Speciali e la Strategia nazionale delle aree interne. Potenzia il Servizio Civile Universale e promuove il ruolo del terzo settore nelle politiche pubbliche.

Missione 6: Salute

È focalizzata su due obiettivi: il rafforzamento della prevenzione e dell'assistenza sul territorio, con l'integrazione tra servizi sanitari e sociali, e l'ammodernamento delle dotazioni tecnologiche del Servizio Sanitario Nazionale (SSN). Potenzia il Fascicolo Sanitario Elettronico e lo sviluppo della telemedicina. Sostiene le competenze tecniche, digitali e manageriali del personale del sistema sanitario, oltre a promuovere la ricerca scientifica in ambito biomedico e sanitario.

Figura 4-3 Obiettivi generali delle 6 missioni del PNRR



Figura 4-4 Le sei missioni del PNRR e le relative risorse stanziate

Sebbene, nell'ambito del bilancio europeo, il dispositivo di ripresa e resilienza ricada nella categoria dei fondi a gestione diretta e il FESR, come gli altri fondi strutturali, nella categoria dei fondi a gestione concorrente[9], le risorse sono tra loro vincolate dalla convergenza degli obiettivi ed offrono opportunità per l'attivazione di importanti sinergie e la realizzazione di iniziative tra loro complementari.

4.2.4 La Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile

Come anticipato, nel quadro di attuazione di Agenda 2030, ogni Paese del pianeta è tenuto a fornire il suo contributo per affrontare queste grandi sfide per la sostenibilità, sviluppando una propria Strategia Nazionale.

In Italia, la Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile è stata approvata con Delibera CIPE 108 del 22 dicembre 2017 ed è il frutto di un ampio processo di coinvolgimento di istituzioni e società civile, condotto dal Ministero dell'Ambiente, in stretta collaborazione con la Presidenza del Consiglio dei Ministri, il Ministero degli Affari Esteri e il Ministero dell'Economia. Si tratta dello strumento di coordinamento dell'attuazione dell'Agenda 2030 in Italia, che prevede un aggiornamento triennale e "*che definisce il quadro di riferimento nazionale per i processi di pianificazione, programmazione e valutazione di tipo ambientale e territoriale per dare attuazione agli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite*".

Come Agenda 2030, la Strategia Nazionale è ispirata ai 4 principi guida: Integrazione, Universalità, Inclusione, Trasformazione ed è strutturata in 5 aree: Persone, Pianeta,

[9] Nel primo caso il beneficiario delle risorse è lo stato membro e le regioni rientrano tra soggetti attuatori in base a quanto stabilito nel PNRR, nel secondo caso le regioni sono i soggetti beneficiari che gestiscono le risorse attraverso i programmi operativi, definiti a loro volta sulla base dell'accordo di partenariato.

Prosperità, Pace, Partnership, per ognuna delle quali sono individuate una serie di scelte strategiche, nel complesso 13, a loro volta declinate in obiettivi di sviluppo sostenibile, per un totale di 52 obiettivi strategici nazionali (OSN). La strategia identifica inoltre 5 "vettori di sostenibilità" con i relativi obiettivi: ambiti trasversali di azione, intesi come leve fondamentali e fattori abilitanti per l'integrazione della sostenibilità nelle politiche di sviluppo, che sono: I. Conoscenza comune; II. Monitoraggio e valutazione di politiche piani e progetti; III. Istituzioni, partecipazione e partenariati; IV. Educazione, sensibilizzazione, comunicazione; V. Modernizzazione della Pubblica Amministrazione e riqualificazione della spesa pubblica.

Per ognuno degli OSN, la Strategia evidenzia la correlazione con i 17 OSS identificati da Agenda 2030 e definisce una serie di target correlati e relativo grado di coerenza. Alcune specificità riguardano l'area della Partnership – organizzata in aree di intervento ed obiettivi – ed i vettori di sostenibilità.

In Italia, alcune regioni hanno redatto la propria Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, in attuazione della Strategia nazionale, come previsto dall'articolo 34 del D.Lgs 152/2006.

La SNSvS è soggetta a monitoraggio annuale e ad aggiornamento triennale attraverso un processo istituzionale ampio e partecipato, coordinato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri. Il percorso di verifica e revisione della strategia è curato dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTE, ex MATTM) con l'obiettivo di verificarne l'avanzamento, attualizzarne e territorializzarne i contenuti con il coinvolgimento di attori sub-nazionali e il supporto di università e enti di ricerca.

Dal 2018 è attivo il "Tavolo di lavoro per la definizione degli indicatori per la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile", che lavora all'identificazione di un set di indicatori da associare alle scelte strategiche e agli obiettivi nazionali di sviluppo sostenibile, che sia utile anche ai fini della declinazione della strategia a livello regionale. Al momento sono stati identificati 43 indicatori, selezionati per garantire la massima significatività a livello nazionale e consentire una comparabilità con il livello europeo e internazionale; questi sono in linea con quelli condivisi nell'ambito della Commissione Statistica delle Nazioni Unite e riferiti agli obiettivi dell'Agenda 2030, recepiti dall'Italia nell'ambito del sistema ISTAT SDGs, e con gli indicatori di Benessere Equo e Sostenibile (BES), il sistema di indicatori adottati anche in Italia, nei documenti di finanza pubblica, dal 2016, per integrare il PIL nella misurazione del progresso complessivo del Paese e pubblicati annualmente nel Rapporto BES dell'Istat.

Dal 2019, è stato inoltre costituito il Forum per lo Sviluppo Sostenibile, con l'obiettivo di accompagnare l'attuazione della SNSvS (e dell'Agenda 2030) attraverso il concorso attivo degli attori che promuovono azioni e politiche a favore della sostenibilità.

Nel 2020, è stato avviato il processo di revisione triennale della SNSvS – verso la SNSvS21– e contestualmente, il Progetto sulla "Coerenza delle politiche per lo sviluppo sostenibile: integrazione degli obiettivi di sviluppo sostenibile nei processi decisionali italiani" (Progetto PCSD)[10].

10 Il Progetto "Policy coherence for sustainable development: mainstreaming the SDGs in Italian decision making process" (Progetto PCSD) è finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito dello Structural Reform Support Programme 2017-2020, e vede il Ministero collaborare con la DG Reform della Commissione Europea e con OCSE quale supporto tecnico scientifico. Obiettivo è facilitare l'inclusione dei diversi attori, statali e non, nella definizione di un Piano di azione nazionale per la coerenza delle politiche per lo sviluppo sostenibile, come strumento cardine dell'attuazione della SNSvS.

Il processo di revisione è orientato al completamento e alla finalizzazione della struttura attuale della strategia, rendendo più evidente e trasparente la relazione con i target e gli obiettivi dell'Agenda 2030, perseguendo uniformità di linguaggio con il Piano per la Transizione Ecologica e concentrando gli sforzi sulla definizione di valori obiettivo per le Scelte Strategiche Nazionali (SSN) e per gli Obiettivi Strategici Nazionali (OSN), correlati a indicatori la cui popolabilità sia stata verificata a livello territoriale. Il documento recante la proposta di aggiornamento della SNSvS, messo a punto dal MiTE, è stato oggetto di confronto con le Regioni, anche ai fini dell'allineamento delle strategie regionali già approvate, ed è in procinto di essere condiviso con le altre amministrazioni centrali, in vista della sua approvazione definitiva, prevista entro la metà del 2022.

Le modifiche più significative proposte alla struttura generale riguardano l'integrazione di alcune "nuove" Scelte Strategiche Nazionale nelle aree Prosperità e Pace e la riformulazione di alcuni OSN, oltre ad un lavoro specifico dedicato alla revisione completa dell'area dei Vettori di Sostenibilità. Tra le modifiche più importanti, in relazione al PRIIMT, è opportuno citare la proposta di inserimento di una scelta strategica autonoma dedicata alla mobilità sostenibile, con obiettivi relativi a persone e merci.

La tabella che segue riporta l'intero sistema di scelte strategiche e obiettivi previsto dalla versione aggiornata al 2021, evidenziando, secondo la simbologia riportata in legenda, le modifiche rispetto alla versione ufficiale del 2017. Si tratta prevalentemente di modifiche in "aggiunta" con 3 scelte strategiche e 10 obiettivi "nuovi", 6 obiettivi sono stati inoltre riformulati, infine 4 sono stati rimossi per evitare ridondanze. Ulteriori elementi di revisione riguardano la corrispondenza con i 17 goal di Agenda 2030.

Sulla base di tale struttura "aggiornata", sarà effettuata l'analisi di coerenza tra gli obiettivi della Strategia Nazionale Sviluppo Sostenibile e le linee d'azione del PRIIMT di cui al paragrafo 4.4. Si è scelto di fare riferimento alla versione 2021, sebbene non approvata ufficialmente, perché prevede un'articolazione più ricca, che, di fatto, integra, senza nulla togliervi, i temi già presenti della versione 2017.

Sistema di aree, scelte strategiche e obiettivi della SNSvS 2021,			
Area	**Scelta strategica**	**Obiettivo**	**Goal A-2030**
PERSONE	**I. CONTRASTARE LA POVERTÀ E L'ESCLUSIONE SOCIALE ELIMINANDO I DIVARI TERRITORIALI**	I.1 Ridurre l'intensità della povertà	1 10
		I.2 Combattere la deprivazione materiale e alimentare	1 2
		I.3 Ridurre il disagio abitativo	1 11
	II. GARANTIRE LE CONDIZIONI PER LO SVILUPPO DEL POTENZIALE UMANO	II.1 Ridurre la disoccupazione per le fasce più deboli della popolazione	8
		II.2 Assicurare la piena funzionalità del sistema di protezione sociale e previdenziale	5
		II.3 Ridurre il tasso di abbandono scolastico e migliorare il sistema dell'istruzione	4
	III. PROMUOVERE LA SALUTE E IL BENESSERE	III.1 Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	3 11 13
		III.2 Diffondere stili di vita sani e rafforzare i sistemi di prevenzione	3
		III.3 Garantire l'accesso a servizi sanitari e di cura efficaci, contrastando i divari territoriali	3
		III.4 Promuovere il benessere e la salute mentale e combattere le dipendenze (Obiettivo spostato – era in Persone II.4)	3
PIANETA	**I. ARRESTARE LA PERDITA DI BIODIVERSITÀ**	I.1 Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici	6 14 15
		I.2 Arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive	15
		I.3 Aumentare la superficie protetta terrestre e marina e assicurare l'efficacia della gestione	6 14 15
		I.4 Proteggere e ripristinare le risorse genetiche ~~e gli ecosistemi naturali connessi ad agricoltura, silvicoltura e acquacoltura~~ di interesse agrario, gli agroecosistemi e le foreste.	2 14 15
		I.5 Integrare il valore del capitale naturale (degli ecosistemi e della biodiversità) nei piani, nelle politiche e nei sistemi di contabilità	12 14
	II. GARANTIRE UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI	II.1 Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero	14 6
		II.2 Arrestare il consumo del suolo e combatterne il degrado e la desertificazione	11 15
		II.3 Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali	6
		II.4 Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione	6
		~~II.5 Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua~~ / II.5 Incentivare il recupero, la conservazione e l'uso efficiente della risorsa idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua	6
		II.6 ~~Minimizzare le emissioni e~~ Abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera	11 13
	III. CREARE COMUNITÀ E TERRITORI RESILIENTI, CUSTODIRE I PAESAGGI E ~~I BENI~~	III.1 Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori	11 13
		III.2 Assicurare elevate prestazioni ambientali di edifici, infrastrutture e spazi aperti	6 7 11
		III.3 Rigenerare le citta, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni	9 11

	~~CULTURALI IL~~ BENE CULTURALE	III.4 Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali	11 15
		III.5 Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale	2 11
PROSPERITA'	I. PROMUOVERE UN BENESSERE ECONOMICO SOSTENIBILE	I.1 Garantire la vitalità del sistema produttivo	8
		I.2 Assicurare il benessere economico e un'equa distribuzione del reddito	8
	II. FINANZIARE E PROMUOVERE RICERCA E INNOVAZIONE SOSTENIBILI	II.1 Aumentare gli investimenti in ricerca e sviluppo	8 9
		II.2 Attuare l'agenda digitale e potenziare la diffusione delle reti intelligenti	5 9
		II.3 Innovare processi e prodotti e promuovere il trasferimento tecnologico	4 9
	III. GARANTIRE PIENA OCCUPAZIONE E FORMAZIONE DI QUALITÀ	III.1 Garantire accessibilità, qualità e continuità della formazione	4 8
		III.2 Incrementare l'occupazione sostenibile e di qualità	4 8
	IV. AFFERMARE MODELLI SOSTENIBILI DI PRODUZIONE E CONSUMO	IV.1 Dematerializzare l'economia, migliorando l'efficienza dell'uso delle risorse e promuovendo meccanismi di economia circolare	8 12
		IV.2 Promuovere la fiscalità ambientale	11 12
		IV.4 Promuovere responsabilità sociale e ambientale nelle imprese e nelle amministrazioni	12
		IV.5 Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile	12
		IV.6 Garantire la sostenibilità di agricoltura e silvicoltura lungo l'intera filiera	2 15
		IV.7 Garantire la sostenibilità di acquacoltura e pesca lungo l'intera filiera	8 12 14 15
		IV.8 Promuovere le eccellenze italiane	8
	V. PROMUOVERE SOSTENIBILITÀ E SICUREZZA DI MOBILITÀ E TRASPORTI	V.1 Garantire infrastrutture sostenibili	9
		V.2 Promuovere la mobilità sostenibile delle persone	11
		V.3 Promuovere la sostenibilità di logistica e trasporto merci	9
	VI. ABBATTERE LE EMISSIONI CLIMALTERANTI E DECARBONIZZARE L'ECONOMIA	IV.1 Ridurre i consumi e incrementare l'efficienza energetica	7
		~~IV.1~~ IV.2 Incrementare ~~l'efficienza energetica e~~ la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o limitando gli impatti sui beni culturali e il paesaggio	7 13
		IV.3 Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS	7 13
PACE	I. PROMUOVERE UNA SOCIETÀ NON VIOLENTA E INCLUSIVA	I.1 Prevenire la violenza su donne e bambini e assicurare adeguata assistenza alle vittime	5 16
		I.2 Garantire l'accoglienza di migranti richiedenti asilo e l'inclusione di immigrati e minoranze etniche e religiose	4 10 16
		I.3 Educazione e comunicazione nella prospettiva di una società pacifica/nonviolenta	4
	II. ELIMINARE OGNI FORMA DI DISCRIMINAZIONE	II.1 Eliminare ogni forma di sfruttamento del lavoro e garantire i diritti dei lavoratori	8
		II.2 Garantire la parità di genere	5 8
		II.3 Combattere ogni discriminazione e promuovere il rispetto della diversità	4
	III. ASSICURARE LA LEGALITÀ E LA GIUSTIZIA	III.1 Intensificare la lotta alla criminalità	5 11 16
		III.2 Contrastare corruzione e concussione nel sistema pubblico	16
		III.3 Garantire l'efficienza e la qualità del sistema giudiziario	16

	IV. PROMUOVERE LA PACE GLOBALE ATTRAVERSO LE POLITICHE RIFERITE ALLA 'DIMENSIONE INTERNA' E UNA POSIZIONE CONSAPEVOLE DEL NOSTRO PAESE SUI TEMI DELLA GOVERNANCE GLOBALE	IV. 1 Contribuire al mantenimento della pace e al rafforzamento della stabilità a livello globale	10 16
		IV.2 Promuovere la partecipazione delle giovani generazioni in attività di tutela e promozione dei diritti	10

Legenda delle modifiche riscontrate nella SNSvS 2021 rispetto alla versione del 2017:

Scelta/obiettivo	Scelte/obiettivi modificati
Scelta/obiettivo	Scelte/obiettivi di nuova introduzione
	Obiettivi rimossi (perché riformulati, spostati o confluiti in altri)

Tabella 4-1 Sistema di aree, scelte strategiche e obiettivi della SNSvS 2021, con evidenza alle modifiche apportate rispetto alla versione 2017.

4.2.5 La strategia regionale di Sviluppo Sostenibile

Come previsto dall'art.34 del decreto legislativo n.152 del 2006, le Regioni, a seguito dell'approvazione della SNSvS, sono state chiamate a dotarsi di una complessiva strategia di sviluppo sostenibile che sia coerente e definisca il contributo alla realizzazione degli obiettivi della strategia nazionale, individuando la strumentazione, le priorità, le azioni che si intendono intraprendere.

La Regione Liguria **nel 2018 ha dato il via alle attività che, attraverso il coinvolgimento delle istituzioni locali e dei portatori di interesse, hanno portato alla costruzione della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, declinando gli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 a livello locale,** con l'individuazione delle azioni prioritarie e la definizione del sistema degli indicatori, operando un raccordo tra obiettivi strategici regionali, strumenti di attuazione e Documento di Economia e Finanza regionale (DEFR).

Nel 2018, il Gruppo di Lavoro interdipartimentale, costituito per raccogliere contributi alla costruzione della strategia e coordinato dal Settore Via e Sviluppo Sostenibile, ha concluso l'analisi del posizionamento della Regione Liguria rispetto all'attuazione degli obiettivi nazionali e di Agenda 2030, attraverso la ricognizione degli strumenti regionali che concorrono al loro raggiungimento (DGR n.1061/2018).

Nel dicembre 2018, è stato sottoscritto dalla Regione e dal Ministero dell'Ambiente uno specifico accordo di collaborazione a supporto della costruzione della Strategia Regionale, a seguito del quale sono stati coinvolti i Centri di Educazione Ambientale accreditati nel Sistema Regionale (CEA), che, nel corso del 2019, hanno organizzato tavoli di lavoro con istituzioni locali e portatori di interesse della società civile su tutto il territorio ligure. Le attività

sono proseguite nel 2020, grazie al rinnovo dell'accordo con il Ministero ed a nuovi finanziamenti dedicati per i CEA.

Gli esiti di questa prima fase del lavoro sono confluiti in un documento, approvato con DGR n.957 del 15 novembre 2019, che riporta i contributi raccolti dalle consultazioni, una prima selezione degli obiettivi della SNSvS di interesse regionale e locale, un primo set di indicatori (a partire dai 43 indicatori proposti a livello nazionale, integrati con ulteriori indicatori Istat SDGs/BES e con indicatori di livello regionale), il raccordo con gli obiettivi di missione e di programma del DEFR 2020-2022.

Nel 2020, attraverso un nuovo protocollo d'Intesa, si è rafforzata la collaborazione con l'Alleanza italiana per lo sviluppo sostenibile (ASVIS), per la promozione dei principi dell'Agenda 2030 e per la definizione della Strategia Regionale, già avviata nel 2019 con l'adesione della Regione al protocollo "Liguria 2030: insieme verso i Global Goals", promosso dall'associazione EticLab, già partner ASVIS (DGR n.1075/2019)

Il 10 dicembre 2020 si è svolto il primo incontro del forum regionale per lo sviluppo sostenibile, attraverso il quale è stata arricchita la ricognizione territoriale, effettuata dai CEA, riguardo alle buone pratiche di sostenibilità in atto e alle idee per azioni future.

La Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile, incorporati i contributi raccolti nei due anni precedenti, è stata approvata in via definitiva con DGR n.60 del 29 gennaio 2021.

Come già menzionato nel paragrafo precedente, la SNSvS è in corso di aggiornamento, una volta che la sua versione revisionata sarà approvata in via definitiva, la Liguria, come tutte le regioni che già dispongono di una propria strategia regionale, sarà tenuta ad adeguarne i contenuti.

La SRSvS ligure è pienamente allineata al documento nazionale del 2017, si basa infatti su una selezione delle aree, delle scelte strategiche e degli obiettivi già individuati dalla strategia nazionale, al cui raggiungimento la Regione si impegna a contribuire.

A livello regionale sono state identificate quali aree di azione prioritaria: PERSONE, PIANETA, PROSPERITÀ e, in forma più limitata, PACE. L'area PARTNERSHIP è stata esclusa dalla selezione, poiché riguarda azioni di cooperazione internazionale, di competenza del Ministero egli Affari Esteri.

Nell'ambito delle 4 aree selezionate sono stati valorizzati, anche grazie al lavoro svolto in collaborazione con i CEA sul territorio e ai contributi emersi dal Forum, 13 scelte strategiche e 49 obiettivi su cui orientare le politiche regionali.

Il quadro sinottico delle 13 scelte strategiche e dei 49 obiettivi, fatti propri dalla strategia regionale, è riportato nella tabella seguente, la colonna di destra evidenzia il collegamento, complesso e articolato, con i Goal dell'Agenda 2030.

Quadro sinottico degli obiettivi strategici individuati dalla SRSvS della Liguria			
Area	**Scelta strategica**	**Obiettivo**	**Goal A-2030**
PERSONE	**I. CONTRASTARE LA POVERTÀ E L'ESCLUSIONE SOCIALE ELIMINANDO I DIVARI TERRITORIALI**	I.1 Ridurre l'intensità della povertà	1 5 10
		I.2 Combattere la deprivazione materiale e alimentare	1 2 5 6
		I.3 Ridurre il disagio abitativo	1 5 6 7 11
	II. GARANTIRE LE CONDIZIONI PER LO SVILUPPO DEL POTENZIALE UMANO	II.1 Ridurre la disoccupazione per le fasce più deboli della popolazione	2 4 6 8
		II.2 Assicurare la piena funzionalità del sistema di protezione sociale e previdenziale	1 3 4 5 16
		II.3 Ridurre il tasso di abbandono scolastico e migliorare il sistema dell'istruzione	4 5 8
		II.4 Combattere la devianza attraverso prevenzione e integrazione sociale dei soggetti a rischio	3 10
	III. PROMUOVERE LA SALUTE E IL BENESSERE	III.1 Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	1 2 3 6 10
		III.2 Diffondere stili di vita sani e rafforzare i sistemi di prevenzione	2 3 5 11
		III.3 Garantire l'accesso a servizi sanitari e di cura efficaci, contrastando i divari territoriali	3 5
PIANETA	**I. ARRESTARE LA PERDITA DI BIODIVERSITÀ**	I.1 Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici	14 15
		I.2 Arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive	15
		I.3 Aumentare la superficie protetta terrestre e marina e assicurare l'efficacia della gestione	6 14 15
		I.4 Proteggere e ripristinare le risorse genetiche e gli ecosistemi naturali connessi ad agricoltura, silvicoltura e acquacoltura	2 15
		I.5 Integrare il valore del capitale naturale (degli ecosistemi e della biodiversità) nei piani, nelle politiche e nei sistemi di contabilità	12 15
	II. GARANTIRE UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI	II.1 Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero	14
		II.2 Arrestare il consumo del suolo e combattere la desertificazione	11 15
		II.3 Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali	6 12 15
		II.4 Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione	6
		II.5 Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua	6
		II.6 Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera	11 13
		II.7 Garantire la gestione sostenibile delle foreste e combatterne l'abbandono e il degrado	15
	III. CREARE COMUNITÀ E TERRITORI RESILIENTI,	III.1 Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori	11 13
		III.2 Assicurare elevate prestazioni ambientali di edifici, infrastrutture e spazi aperti	6 9 11

	CUSTODIRE I PAESAGGI E I BENI CULTURALI	III.3 Rigenerare le citta, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni	11
		III.4 Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali	11 15
		III.5 Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale	2 6 11
PROSPERITÀ	I. FINANZIARE E PROMUOVERE RICERCA E INNOVAZIONE SOSTENIBILI	I.1 Aumentare gli investimenti in ricerca e sviluppo	8 9
		I.2 Attuare l'agenda digitale e potenziare la diffusione delle reti intelligenti	4 9
		I.3 Innovare processi e prodotti e promuovere il trasferimento tecnologico	9
	II. GARANTIRE PIENA OCCUPAZIONE E FORMAZIONE DI QUALITÀ	II.1 Garantire accessibilità, qualità e continuità della formazione	4 5 8
		II.2 Incrementare l'occupazione sostenibile e di qualità	5 8
	III. AFFERMARE MODELLI SOSTENIBILI DI PRODUZIONE E CONSUMO	III.1 Dematerializzare l'economia, migliorando l'efficienza dell'uso delle risorse e promuovendo meccanismi di economia circolare	6 8 9
		III.2 Promuovere la fiscalità ambientale	8 10 12
		III.4 Promuovere responsabilità sociale e ambientale nelle imprese e nelle amministrazioni	12
		III.5 Abbattere la produzione di rifiuti e promuovere il mercato delle materie prime seconde	11 12 14
		III.6 Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile	8 11 12 15
		III.7 Garantire la sostenibilità di agricoltura e silvicoltura lungo l'intera filiera	2 12
		III.8 Garantire la sostenibilità di acquacoltura e pesca lungo l'intera filiera	14
		III.9 Promuovere le eccellenze italiane	8
	IV. DECARBONIZZARE L'ECONOMIA	IV.1 Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio	7 9 12
		IV.2 Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci	7 11 14
		IV.3 Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS	2 11 13
PACE	I. PROMUOVERE UNA SOCIETÀ NON VIOLENTA E INCLUSIVA	I.1 Prevenire la violenza su donne e bambini e assicurare adeguata assistenza alle vittime	5 16
		I.2 Garantire l'inclusione delle minoranze etniche e religiose	5 10 16
	II. ELIMINARE OGNI FORMA DI DISCRIMINAZIONE	II.2 Garantire la parità di genere	4 5 8
		II.3 Combattere ogni discriminazione e promuovere il rispetto della diversità	4 10 16
	III. ASSICURARE LA LEGALITÀ E LA GIUSTIZIA	III.1 Intensificare la lotta alla criminalità	5 15 16
		III.2 Contrastare corruzione e concussione nel sistema pubblico	16

Tabella 4-2 Quadro sinottico degli obiettivi strategici individuati dalla SRSvS della Liguria

Gli obiettivi di sviluppo sostenibile presidiati a livello regionale sono stati individuati

attraverso la ricognizione di norme regionali, piani e programmi, principalmente con orizzonte al 2020 o successivo, attivati a partire dal 2014 o in previsione.

L'operazione è stata funzionale a focalizzare gli ambiti di maggiore/minore concentrazione di strumenti e atti normativi, sia dal punto di vista quantitativo, sia dal punto di vista dell'ammontare delle risorse stanziate. L'area con il maggior numero di politiche censite, afferenti agli obiettivi di sviluppo sostenibile individuati, è PIANETA, seguita dall'area PROSPERITÀ, ben distaccata l'area PERSONE e ancora di più l'area PACE. Al di là dei numeri, il censimento fa emergere una certa trasversalità nell'azione delle strutture regionali anche su tematiche apparentemente lontane dalle proprie competenze, in linea con una visione integrata e connessa delle tematiche, in un'ottica di sostenibilità.

I piani settoriali sono stati oggetto di un ulteriore approfondimento, teso a evidenziare il relativo livello di coerenza con gli obiettivi dalla SRSvS. Secondo l'analisi proposta, il PRIIMT concorre al raggiungimento di 8 obiettivi afferenti a 6 scelte strategiche in 3 aree. Per 6 di questi la rilevanza del PRIIMT è stata valutata come ALTA, MEDIA o BASSA negli altri due casi.

Area	Scelta strategica	Obiettivo	Livello di coerenza
PERSONE	III. PROMUOVERE LA SALUTE E IL BENESSERE	III.1 Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	+1
PIANETA	II. GARANTIRE UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI	II.6 Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera	+ 3
	III. CREARE COMUNITÀ E TERRITORI RESILIENTI, CUSTODIRE I PAESAGGI E I BENI CULTURALI	III.1 Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori	+ 3
		III.3 Rigenerare le citta, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni	+ 3
PROSPERITÀ	I. FINANZIARE E PROMUOVERE RICERCA E INNOVAZIONE SOSTENIBILI	I.2 Attuare l'agenda digitale e potenziare la diffusione delle reti intelligenti	+ 2
	III. AFFERMARE MODELLI SOSTENIBILI DI PRODUZIONE E CONSUMO	III.6 Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile	+ 3
	IV. DECARBONIZZARE L'ECONOMIA	IV.2 Aumentare la mobilità sostenibile di persone e merci	+ 3
		IV.3 Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS	+ 3

LEGENDA: +1= rilevanza bassa, +2= rilevanza media, +3= rilevanza alta

Tabella 4-3 Obiettivi rispetto ai quali il PRIIMT è indicato dalla SRSvR come «rilevante» e relativo livello di coerenza

Le considerazioni relative al livello di coerenza del PRIIMT rispetto alla SRSvS, sopra riportate, saranno riprese nel paragrafo 4.4, in sede di verifica di coerenza del piano rispetto al sistema complessivo degli obiettivi di protezione ambientale e di sviluppo sostenibile descritti nei paragrafi 4.2 e 4.3. In tale contesto, al fine di dare conto dell'intero spettro delle possibili interferenze prodotte dalle linee d'azione del piano, comprese quelle neutre ed eventualmente quelle negative, saranno presi in considerazione tutti gli obiettivi strategici di

sviluppo sostenibile definiti dalla strategia nazionale e non solo quelli al cui raggiungimento il PRIIMT contribuisce in modo diretto e positivo.

4.3 Altri obiettivi di sostenibilità specifici o settoriali di livello europeo e nazionale

4.3.1 Obiettivi di protezione ambientale

Di seguito sono citati una serie di riferimenti normativi e di indirizzo di origine europea, tra i più recenti e aggiornati, da cui è possibile desumere obiettivi di protezione ambientale specifici per temi o componenti che contribuiscono a qualificare - ed in alcuni casi a quantificare sotto forma di target -il quadro completo di riferimenti di cui il programma è chiamato a tenere conto.

Alla disanima dei documenti di origine unionale si accompagna, dove rilevante, la sintesi dei principali provvedimenti nazionali di recepimento o di attuazione.

4.3.1.1 Biodiversità

4.3.1.1.1 Habitat e specie

Dal punto di vista normativo, i principali riferimenti europei in materia di protezione della biodiversità sono tuttora quelli connessi all'attuazione della Rete Natura2000, la rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione e intesa come principale strumento per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

Le direttive fondanti la Rete Natura 2000, sono la direttiva Habitat 92/43/CEE e la direttiva 2009/147/CE concernente la conservazione degli uccelli selvatici (ex direttiva Uccelli 79/49/CEE), che istituiscono i tasselli della rete - rispettivamente i Siti di Importanza Comunitaria SIC e le Zone di Protezione Speciale ZPS - e dispongono una serie di strumenti di pianificazione e gestione, recepiti nell'ordinamento italiano, a partire dal 1997, con il Regolamento di attuazione della direttiva 92/43/CEE di cui al D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 e ss.mm.ii.

L'obiettivo della rete (Art. 2 Direttiva 92/43/CEE) è la salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie di flora e di fauna selvatiche, non di meno si sottolinea la necessità di perseguirlo tenendo conto "delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali". La Direttiva riconosce, infatti, il valore di tutte quelle aree nelle quali la secolare presenza dell'uomo e delle sue attività tradizionali ha permesso il mantenimento di un equilibrio tra attività antropiche e natura. L'art.10 riconosce inoltre l'importanza di "promuovere la gestione di elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche", ovvero di quelle strutture lineari e continui, come corsi d'acqua o sistemi tradizionali di delimitazione dei campi, o di collegamento, essenziali per la migrazione, distribuzione geografica e scambio genetico di specie.

Il concetto di rete ecologica europea, come definita dalle norme istitutive della Rete Natura 2000, può considerarsi ripreso e attualizzato dalla comunicazione CE del 2013 sulle

“Infrastrutture verdi” [COM(2013)249def], termine con cui viene formalizzata l’idea di un sistema diffuso e strategicamente pianificato di aree naturali e seminaturali, dotate di caratteristiche ambientali tali da offrire una vasta gamma di servizi ecosistemici, come la depurazione delle acque, la qualità dell'aria, lo spazio per la ricreazione e la mitigazione del clima e l'adattamento. Il documento invita appunto gli Stati Membri a promuoverne lo sviluppo, creando un idoneo quadro di sostegno per progetti basati sull’idea di infrastruttura verde nel quadro degli strumenti giuridici, politici e finanziari esistenti.

La salvaguardia della biodiversità è anche uno dei temi cardine del Green Deal Europeo, che comprendeva, tra le sue azioni chiave, l’aggiornamento di due strategie tematiche, entrambe effettivamente approvate nel 2020:

- la Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030 [COM(2020) 380 final]
- la Nuova strategia dell'UE per le foreste per il 2030 [COM(2021) 572 final]

L’obiettivo principale della Strategia sulla biodiversità per il 2030 è riportare la biodiversità sulla via della ripresa entro il 2030. A questo fine, si propone di estendere la propria rete di zone protette e di elaborare un piano ambizioso di ripristino della natura.

Con riferimento all’estensione della rete di aree protette, si impegna in particolare a:

- Proteggere legalmente almeno il 30 % della superficie terrestre dell'UE e il 30 % dei suoi mari e integrare i corridoi ecologici in una vera e propria rete naturalistica transeuropea.
- Proteggere rigorosamente almeno un terzo delle zone protette dell'UE, comprese tutte le foreste primarie e antiche ancora esistenti sul suo territorio.
- Gestire efficacemente tutte le zone protette, definendo obiettivi e misure di conservazione chiari e sottoponendoli a un monitoraggio adeguato.

Con riferimento al piano di ripristino della natura, si impegna a:

1. Proporre obiettivi unionali vincolanti di ripristino della natura e assicurare che almeno il 30 % delle specie e degli habitat protetti, il cui attuale stato di conservazione non è soddisfacente, lo diventi entro il 2030 o mostri una netta tendenza positiva
2. Invertire la tendenza alla diminuzione degli impollinatori.
3. Ridurre del 50 % i rischi e l'uso dei pesticidi chimici e fare altrettanto riguardo all'uso dei pesticidi più pericolosi.
4. Destinare almeno il 10 % delle superfici agricole ad elementi caratteristici del paesaggio con elevata diversità.
5. Adibire almeno il 25% dei terreni agricoli all'agricoltura biologica e aumentare in modo significativo la diffusione delle pratiche agro-ecologiche.
6. Piantare tre miliardi di nuovi alberi nell'Unione, nel pieno rispetto dei principi ecologici.
7. Realizzare progressi significativi nella bonifica dei suoli contaminati.
8. Riportare almeno 25 000 km di fiumi a scorrimento libero.
9. Ridurre del 50 % il numero di specie della lista rossa minacciate dalle specie esotiche invasive.

10. Ridurre le perdite dei nutrienti contenuti nei fertilizzanti di almeno il 50 % ottenendo una riduzione di almeno il 20 % nell'uso dei fertilizzanti.
11. Dotare le città con almeno 20 000 abitanti di un piano ambizioso di inverdimento urbano.
12. Eliminare l'uso dei pesticidi chimici nelle zone sensibili, come le aree verdi urbane dell'UE.
13. Ridurre sostanzialmente gli effetti negativi della pesca e delle attività estrattive sulle specie e sugli habitat sensibili, compresi i fondali marini, al fine di riportarli a un buono stato ecologico.
14. Eliminare le catture accessorie o ridurle a un livello che consenta il ripristino e la conservazione delle specie.

La CE inoltre si impegna a “creare le condizioni per un cambiamento profondo” attraverso:

- l’introduzione di un nuovo quadro europeo per la governance della biodiversità,
- maggiore rigore nell’attuazione della legislazione ambientale dell'UE, con particolare riferimento al completamento e alla gestione efficace della rete Natura 2000,
- la promozione di un approccio integrato e che coinvolga le imprese, sblocchi investimenti nell’ordine di 20 miliardi di EUR all'anno anche attraverso gli appalti verdi, sia capace di integrare il valore della natura nei processi decisionali e favorisca la ricerca, l'educazione e le competenze in materia di biodiversità.

La strategia europea include, infine, una serie di punti per il rafforzamento della propria azione esterna, a sostegno di un'agenda mondiale ambiziosa sulla biodiversità.

Il programma per l’attuazione della strategia europea per la biodiversità è il programma Life, che, dal 1992, eroga finanziamenti per progetti di salvaguardia dell'ambiente e della natura, a sostegno dell’attuazione della legislazione europea in materia. Nelle successive edizioni, accanto ai temi della natura e biodiversità, si sono aggiunti quelli relativi a economia circolare e qualità della vita, Mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, Transizione verso l’energia pulita. Nel periodo 2021-27, il programma è disciplinato dal Regolamento UE 2021/783.

Quale riferimento nazionale in materia di biodiversità, è opportuno menzionare la Strategia Nazionale per la Biodiversità, un documento predisposto dal MATTM nel 2010 in attuazione della omologa strategia europea con orizzonte 2020, che si proponeva quale strumento di integrazione della esigenze della biodiversità nelle politiche nazionali di settore, riconoscendo la necessità di mantenerne e rafforzarne la conservazione e l’uso sostenibile per il suo valore intrinseco e in quanto elemento essenziale per il benessere umano. La strategia era articolata intorno a tre tematiche cardine - Biodiversità e servizi ecosistemici, Biodiversità e cambiamenti climatici, Biodiversità e politiche economiche - rispetto alle quali formulava 3 obiettivi strategici, da perseguire nell’ambito di 15 aree di lavoro. Tali obiettivi, benché originariamente formulati per l’anno 2020, conservano tuttora validità dal punto di vista politico e sono:

1. Garantire la conservazione della biodiversità, intesa come la varietà degli organismi viventi, la loro variabilità genetica ed i complessi ecologici di cui fanno parte, ed assicurare la salvaguardia e il ripristino dei servizi ecosistemici, al fine di garantirne il ruolo chiave per la vita sulla Terra e per il benessere umano.

2. Ridurre sostanzialmente, nel territorio nazionale, l'impatto dei cambiamenti climatici sulla biodiversità, definendo le opportune misure di adattamento alle modificazioni indotte e di mitigazione dei loro effetti ed aumentando la resilienza degli ecosistemi naturali e semi-naturali.
3. Integrare la conservazione della biodiversità nelle politiche economiche e di settore, anche quale opportunità di nuova occupazione e sviluppo sociale, rafforzando la comprensione dei benefici dei servizi ecosistemici da essa derivanti e la consapevolezza dei costi della loro perdita.

Recentemente, l'8 febbraio 2022, è stata approvata la proposta di legge costituzionale, entrata subito in vigore, che modifica due articoli della Costituzione, il 9 e il 41, facendo della tutela dell'ambiente un principio fondamentale della Carta Costituzionale. In particolare, l'art. 9 assume un nuovo testo, che pone tra gli oggetti di tutela da parte dello Stato l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi.

Val la pena citare il testo dell'articolo, così come modificato, che recita: "La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e della ricerca scientifica e tecnica. Tutela il paesaggio e il patrimonio storico e artistico della Nazione. Tutela l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, anche nell'interesse delle future generazioni. La legge dello Stato disciplina i modi e le forme di tutela degli animali".

4.3.1.1.2 Foreste

La Nuova strategia forestale dell'UE per il 2030 è strettamente connessa alla strategia per la biodiversità e, in particolare, con l'obiettivo della piantumazione di 3 miliardi di nuovi alberi. In particolare la strategia prevede di:

- Sostenere le funzioni socio-economiche delle foreste per la prosperità delle aree rurali e promuovere una bio-economia forestale entro limiti di sostenibilità, in particolare:
  - Promuovendo i prodotti del legno di lunga durata
  - Garantendo un uso sostenibile delle risorse a base di legno per la bioenergia
  - Promuovendo altri usi delle foreste non basate sullo sfruttamento del legno, compreso l'ecoturismo
  - Sviluppare competenze e responsabilizzare le persone per una bioeconomia sostenibile basata sulle foreste
- Tutelare, ricostituire ed ampliare le foreste dell'UE per combattere i cambiamenti climatici, invertire la perdita di biodiversità e garantire ecosistemi forestali resilienti e multifunzionali, in particolare:
  - proteggendo le ultime foreste primarie ed antiche rimaste nell'UE
  - Garantendo la ricostituzione e una gestione sostenibile rafforzata delle foreste ai fini dell'adattamento climatico e della loro resilienza
  - Favorendo azioni di imboschimento e rimboschimento di foreste ricche di biodiversità

- Promuovendo incentivi finanziari per i proprietari e i gestori di foreste al fine di migliorare la quantità e la qualità delle foreste dell'UE

La strategia prevede inoltre di dare particolare attenzione al monitoraggio strategico delle foreste, nonché alla raccolta e comunicazione dei dati, a iniziative di ricerca e innovazione nel campo forestale, ad una attuazione più efficace della normativa europea pertinente alle foreste e alla loro gestione.

4.3.1.2 Ambiente marino e costiero

In materia di ambiente marino, il principale riferimento normativo a livello europeo è costituito dalla Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino (Direttiva 2008/56/CE del 17 giugno 2008). L'obiettivo, per gli Stati membri, è il raggiungimento entro il 2020 di "buono stato ambientale" per le proprie acque marine.

Per buono stato ambientale delle acque marine si intende la capacità di preservare la diversità ecologica, la vitalità dei mari e degli oceani affinché siano puliti, sani e produttivi mantenendo l'utilizzo dell'ambiente marino ad un livello sostenibile e salvaguardando il potenziale per gli usi e le attività delle generazioni presenti e future.

La Direttiva quadro stabilisce, inoltre, che gli Stati membri elaborino una strategia marina che si basi su una valutazione iniziale, sulla definizione del buono stato ambientale, sull'individuazione dei traguardi ambientali e sull'istituzione di programmi di monitoraggio e comprenda un programma di misure concrete diretto al raggiungimento dei suddetti obiettivi.

L'Italia ha recepito la direttiva sulla Strategia per l'ambiente marino per mezzo del D.Lgs. 13 ottobre 2010, n. 190.

All'interno della strategia, dovrà trovare applicazione il Protocollo sulla gestione integrata delle zone costiere del Mediterraneo (Protocollo GIZC), uno dei 7 protocolli attuativi della Convenzione di Barcellona per la protezione del Mediterraneo (del 1976 aggiornata nel 1995), firmato dal Consiglio d'Europa nel 2008. Il Protocollo GIZC, prevede disposizioni finalizzate alla protezione e allo sviluppo sostenibile delle zone costiere del Mediterraneo, introducendo una serie di principi e obiettivi per la protezione degli ecosistemi marini, la tutela dei paesaggi costieri e insulari, la difesa del patrimonio culturale e lo sviluppo delle attività economiche.

La CE ha prodotto un primo rapporto di implementazione della direttiva, pubblicato nel 2020, ed ha avviato la consultazione pubblica per la sua revisione, attesa entro il 2023.

In attesa dell'aggiornamento della strategia è essere di interesse citare una Comunicazione Congiunta al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni del 2016 che si intitola "Governance internazionale degli oceani: un'agenda per il futuro dei nostri oceani" [JOIN(2016) 49 final] che sancisce l'impegno della CE nelle seguenti azioni:

- Azione 1: colmare le lacune del quadro internazionale di governance degli oceani
- Azione 2: promuovere la gestione della pesca a livello regionale e la cooperazione in aree strategiche degli oceani per colmare le lacune nella governance regionale

- Azione 3: migliorare il coordinamento e la cooperazione tra le organizzazioni internazionali e avviare partenariati oceanici per la gestione degli oceani
- Azione 4: sviluppare le capacità
- Azione 5: garantire la sicurezza di mari e oceani
- Azione 6: attuare l'accordo della COP21 e mitigare gli effetti dannosi dei cambiamenti climatici sugli oceani, le coste e gli ecosistemi
- Azione 7: contrastare la pesca illegale e rafforzare la gestione sostenibile delle risorse alimentari degli oceani a livello globale
- Azione 8: vietare le sovvenzioni dannose per la pesca
- Azione 9: contrastare i rifiuti marini e il "mare di plastica"
- Azione 10: promuovere la pianificazione dello spazio marittimo (PSM) a livello mondiale
- Azione 11: conseguire l'obiettivo globale di conservare il 10% delle zone marine e costiere e promuovere una gestione efficace delle zone marine protette
- Azione 12: una strategia unionale coerente sull'osservazione degli oceani e la registrazione di dati dell'ambiente marino
- Azione 13: incrementare gli investimenti nella scienza e nell'innovazione "blu"
- Azione 14: partenariati internazionali per la ricerca, l'innovazione e la scienza oceaniche

Con riferimento all'ambiente marino, seppure in una prospettiva diversa, è opportuno citare la direttiva 2014/89/UE, che istituisce un quadro per la pianificazione dello spazio marittimo, recepita formalmente a livello nazionale con il D.lgs 201/2016. Il provvedimento, sviluppa i contenuti di due comunicazioni precedenti della CE sulla Blue Growth, propone requisiti minimi comuni di pianificazione a livello europeo, atti a promuovere la crescita sostenibile delle economie marittime, bilanciando le pressioni concorrenziali relative all'uso delle risorse marine, provenienti da vari settori. La direttiva dispone, entro il 31 marzo 2021, la redazione di piani di gestione dello spazio marittimo, che mappino le attività umane in mare e ne individuino lo sviluppo futuro. A livello nazionale il processo è in corso, l'Autorità competente è Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, con il supporto di un comitato tecnico.

Infine, si segnala che, nell'ambito della cooperazione interregionale UE in materia di ambiente con riferimento alle acque marine, sono state elaborate alcune strategie macroregionali, tra cui la Strategia per la regione adriatico-ionica (EUSAIR), adottata dalla CE e approvata dal Consiglio europeo nel 2014.

La Strategia intende promuovere il benessere economico e sociale della regione Adriatico-Ionica attraverso la crescita e la creazione di posti di lavoro, migliorando la sua attrattività, competitività e connettività, preservandone, al contempo, l'ambiente e garantendo ecosistemi marini e costieri sani ed in equilibrio.

EUSAIR riguarda 4 stati membri UE (Italia, Croazia, Grecia e Slovenia) e 5 paesi non EU (Albania, Montenegro, Serbia, Bosnia-Erzegovina, Repubblica della Macedonia del Nord), e si basa su quattro pilastri tematici: 1) Crescita blu, 2) Collegare la regione, 3) Qualità

ambientale, 4) Turismo sostenibile e due questioni trasversali: Ricerca, innovazione e PMI e Sviluppo di capacità e comunicazione.

4.3.1.3 Consumo delle risorse naturali

4.3.1.3.1 Acque

In materia di protezione della risorsa idrica, il principale riferimento normativo di livello europeo è la Direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE). Il provvedimento, finalizzato a definire un quadro di riferimento omogeneo a scala europea per la gestione delle risorse idriche, ha il fine di tutelare le acque e gli ecosistemi afferenti e garantirne gli usi legittimi. Essa persegue infatti il raggiungimento (entro il 2015) del buono stato ambientale di tutte le acque superficiali e sotterranee e dispone la redazione di strumenti di pianificazione e gestione delle risorse idriche "partecipati" nonché strutturati utilizzando leve diverse, dalla limitazione delle emissioni, alla fissazione di standard di qualità, a politiche di tariffazione dei servizi idrici idonee a rappresentarne il costo economico reale.

La direttiva quadro europea sulle acque è integrata da direttive più mirate, quali (in ordine cronologico):

- la direttiva sui nitrati (91/676/CEE) per la protezione delle acque dall'inquinamento causato dai nitrati provenienti da fonti agricole;
- la direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane (91/271/CEE), per la protezione dell'ambiente dalle ripercussioni negative dello scarico delle acque reflue urbane e industriali;
- la direttiva sulle acque di balneazione (2006/7/CE), per la tutela della salute pubblica e la protezione ambientale attraverso il controllo e la classificazione delle acque di balneazione;
- la direttiva sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento (2006/118/CE), che stabilisce criteri per la valutazione del buono stato chimico delle acque sotterranee, per l'individuazione di trend significativi;
- la direttiva sugli standard di qualità ambientale (2008/105/CE) che stabilisce i limiti di concentrazione per 33 sostanze prioritarie che presentano un rischio per l'ambiente acquatico.
- la direttiva sull'acqua potabile recentemente aggiornata (2020/2184) che definisce norme di qualità essenziali per le acque destinate al consumo umano.

La direttiva quadro Acque ha avuto significative ricadute sul corpus legislativo nazionale, imponendo l'individuazione dei distretti idrografici e l'istituzione delle corrispondenti autorità, intese come unità di gestione indipendenti dalle strutture amministrative, in capo alle quali trasferire competenze che, nell'ordinamento nazionale, erano divise tra dipartimenti specifici dell'amministrazione regionale e Autorità di bacino, nazionali, interregionali e regionali. Il recepimento della direttiva quadro sulle acque è avvenuto, attraverso disposizioni specifiche, all'interno del D.lgs. 3 aprile 2006, n.152 "Norme in materia ambientale" Parte III. In particolare l'art. 64, come modificato dalla L. n.221/2015, ha ripartito il territorio nazionale in 7 distretti idrografici, disponendo che, per ognuno, fossero redatti piani di bacino distrettuali, i cui contenuti sono disciplinati da vari provvedimenti successivi.

Gli obiettivi della direttiva quadro sulle acque sono stati ribaditi, nel novembre 2012, nel "Piano di salvaguardia delle risorse idriche europee" [COM/2012/0673 final], la comunicazione della CE che delinea tre strategie complementari in materia di politica idrica:

- la prima evidenzia la necessità di migliorare le modalità di applicazione della politica e della legislazione attuali, ribadisce l'importanza del ripristino delle zone umide, del principio chi-inquina-paga e della proporzione tra tariffe e consumi;
- la seconda sottolinea l'importanza di tenere in considerazione gli obiettivi di tutela dell'acqua nell'ambito delle altre politiche settoriali (inclusa l'energia);
- la terza sottolinea la necessità di aumentare l'efficienza nell'uso della risorsa idrica riducendo le perdite di sistema e favorendo riutilizzo delle acque.

Con riferimento al riuso della risorsa idrica è possibile menzionare il recente Regolamento UE per il riutilizzo dell'acqua a fini irrigui [Regolamento (EU)2020/741] che stabilisce una serie di requisiti di qualità a fini di riuso.

4.3.1.3.2 Suolo e sottosuolo

In materia di suolo, gli orientamenti strategici dell'Europa sono in via di evoluzione. Si sono infatti concluse le consultazioni sull'elaborazione del documento che aggiornerà la Strategia tematica per la protezione del suolo del 2006 (COM/2006/231 def) e che dovrebbe essere adottato dalla CE entro l'anno. Nel quadro della strategia dell'UE sulla biodiversità fino al 2030, l'iniziativa intende affrontare il degrado e preservare la risorsa suolo, con particolare riferimento ai seguenti obiettivi:

- proteggere la fertilità del suolo
- ridurre l'erosione e l'impermeabilizzazione
- aumentare la materia organica
- individuare i siti contaminati
- bonificare i suoli degradati
- definire cosa s'intende per "buono stato ecologico" dei suoli.

Con riferimento specifico al consumo di suolo, non c'è ragione di credere che saranno indicati obiettivi meno ambiziosi di quelli già indicati in precedenza. La strategia tematica del 2006 già indicava la necessità di porre in essere buone pratiche per ridurne gli effetti negativi, soprattutto in termini di impermeabilizzazione (soil sealing). La Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse nel 2011 (COM/2011/057), quantificava tale obiettivo, proponendo il traguardo di un incremento dell'occupazione netta di terreno pari a zero da raggiungere, in Europa, entro il 2050. Tale obiettivo è stato confermato e rafforzato, nel 2013, dal Parlamento Europeo, con l'approvazione del Settimo Programma di Azione Ambientale e ha trovato corrispondenza, seppur in termini leggermente diversi, in due target di Agenda 2030: assicurare che il consumo di suolo non superi la crescita demografica (target indicatore 11.3.1) e raggiungere un bilancio non negativo del degrado del territorio, quale elemento essenziale per mantenere le funzioni e i servizi ecosistemici (target indicatore 15.3.1).

In Italia, il tema è del consumo di suolo riscuote particolare interesse e, dal 2014, l'Ispra ha avviato indagini specifiche. A partire dal 2016, ai sensi della Legge 132/2016, il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente è responsabile del monitoraggio del consumo del suolo, dello stato di artificializzazione del territorio e delle diverse forme insediative, degli impatti prodotti sui servizi ecosistemici e sullo stato di degrado del suolo. Annualmente viene pubblicato il Rapporto nazionale "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici" e vengono rilasciati in formato aperto i relativi dati.

Sono state presentate varie proposte legislative nazionali, in materia di contenimento del consumo di suolo, riuso dei suoli edificati e salvaguardia dei suoli agricoli contro l'urbanizzazione. Alcune Regioni già hanno legiferato o stanno legiferando in materia.

4.3.1.4 Prevenzione dei rischi naturali e antropici

4.3.1.4.1 Gestione dei rischi e delle emergenze

In materia di prevenzione dei rischi e gestione delle catastrofi, è opportuno citare il Meccanismo Unionale di Protezione Civile, istituito nel 2001 al fine di rafforzare la cooperazione e facilitare il coordinamento tra i paesi nel settore della protezione civile e riformato nel 2013 (Decisione 1313/2013/UE) per migliorare l'efficacia dei sistemi per la prevenzione, la preparazione e la risposta alle catastrofi naturali e provocate dall'uomo di qualsiasi tipo all'interno e al di fuori dell'Unione.

Gli obiettivi specifici del meccanismo sono:

- conseguire un livello elevato di protezione contro le catastrofi
  - prevenendone o riducendone gli effetti potenziali,
  - promuovendo una cultura di prevenzione e migliorando la cooperazione tra la protezione civile e gli altri servizi competenti;
- migliorare la preparazione a livello nazionale e dell'Unione in risposta alle catastrofi;
- facilitare una risposta rapida e efficace in caso di catastrofi in atto o imminenti anche adottando misure per la mitigazione delle conseguenze immediate delle catastrofi;
- rafforzare la consapevolezza e la preparazione dei cittadini nei confronti delle catastrofi;
- incrementare la disponibilità e l'utilizzo di conoscenze scientifiche relative alle catastrofi;
- intensificare le attività di cooperazione e coordinamento a livello transfrontaliero e tra paesi dell'Unione esposti allo stesso tipo di catastrofi.

Il meccanismo è stato ulteriormente rafforzato nel 2019 (Decisione 2019/420), rafforzando i meccanismi di cooperazione e le risorse condivisibili in caso di emergenza e ponendo enfasi sullo sviluppo della capacità di valutazione del rischio e di strumenti sulla pianificazione per la gestione dei rischi da parte degli stati membri, e, ancora, nel 2021 (Regolamento (UE) 2021/836), con l'integrazione di disposizioni specifiche in caso di emergenze sanitarie come il COVID-19.

In Italia, il sistema di prevenzione e protezione dai rischi e gestione delle emergenze è disciplinato dal Codice di protezione civile (D.lgs n.1 del 2/01/2018), che identifica le strutture operative ai diversi livelli territoriali e ne disciplina compiti e funzioni.

4.3.1.4.2 Rischio idrogeologico

Tra i rischi naturali e antropici merita un approfondimento, per probabilità e potenziale gravità degli impatti, quello idrogeologico. In ambito europeo, un quadro di riferimento omogeneo per la gestione del rischio idrogeologico è definito dalla Direttiva “Alluvioni” (2007/60/CE), che mira a ridurre i rischi derivanti dalle alluvioni per la vita e la salute umana, l’ambiente, il patrimonio culturale, l’attività economica e le infrastrutture.

La direttiva delinea un percorso attuativo definito da una serie di stadi di implementazione, caratterizzati da specifici obblighi e scadenze, che ha come punto di arrivo la redazione del piano di gestione del rischio di alluvione. Il percorso individuato si svolge all’interno di un ciclo di gestione, che si rinnova attraverso un processo iterativo con periodicità di 6 anni, e che deve prevedere altresì il coinvolgimento pubblico, attraverso idonei strumenti di informazione e consultazione. La direttiva prevede inoltre obblighi di reporting alla CE per ciascuno stadio di implementazione.

L’attuazione della Direttiva 2007/60/CE richiede l’individuazione preliminare delle unità di gestione (Unit of Management – UoM) e delle relative autorità competenti (Competent Authority – CA). Durante ciascun ciclo di gestione, devono, in successione, essere realizzati a livello di distretto idrografico o unità di gestione i seguenti prodotti:

- valutazione preliminare del rischio di alluvione;
- mappe della pericolosità e del rischio di alluvione;
- piani di gestione del rischio di alluvione.

La direttiva è stata recepita nell’ordinamento nazionale attraverso il D.lgs. 23 febbraio 2010, n. 49 “Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni", che ha individuato nelle Autorità di bacino distrettuali i soggetti competenti per gli adempimenti legati alla direttiva stessa e nelle regioni – in coordinamento tra loro e col Dipartimento Nazionale della Protezione Civile – gli enti incaricati di predisporre ed attuare, per il territorio del distretto a cui afferiscono, il sistema di allertamento per il rischio idraulico ai fini di protezione civile.

I distretti idrografici sono quelli già individuati ai sensi della Direttiva quadro Acque, le funzioni di unità di gestione sono ricoperte dalle strutture previste dalla normativa previgente, formalmente assimilate o in via di assimilazione - quanto a sedi, risorse e personale - dalle relative Autorità distrettuali. Il primo ciclo di elaborazione e attuazione dei PGRA si è concluso nel 2016, quando sono stati approvati i PGRA relativi al periodo 2015-2021. Recentemente si sono svolte le attività che hanno portato, nel dicembre 2021, all’adozione dei PGRA relativi al secondo ciclo di attuazione.

Per approfondimenti, si rimanda al relativo paragrafo, nel capitolo dedicato alla coerenza esterna con piani e programmi subnazionali.

4.3.1.5 Paesaggio e beni culturali

In materia di tutela dei beni culturali e del paesaggio, i documenti di riferimento strategico di livello internazionale sono:

- La lista UNESCO dei siti perimetrati a titolo di “Patrimonio dell’umanità” che gli Stati aderenti all’omonima Convenzione sono tenuti a proteggere ai fini del mantenimento dei criteri di unicità e valore che li contraddistinguono. In Italia, che ospita il più alto numero di siti al mondo - 49 siti del patrimonio culturale mondiale 5 di quello naturale - la convenzione trova un suo riferimento attuativo specifico nella Legge 20 febbraio 2006, n. 77 "Misure speciali di tutela e fruizione dei siti italiani di interesse culturale, paesaggistico e ambientale, inseriti nella "lista del patrimonio mondiale", posti sotto la tutela dell'UNESCO". Il documento integrativo più recente della Convenzione è la Dichiarazione dei principi etici in relazione al cambiamento climatico, del 2017, che impegna gli stati ad operare in relazione alle minacce per il patrimonio globale connesse al riscaldamento globale, adottando principi di prevenzione del danno, approccio precauzionale, sviluppo sostenibile, giustizia ed equità, solidarietà, solidità scientifica alla base del processo decisionale.
- la Convenzione europea per la protezione del patrimonio archeologico, del 1992, che ha lo scopo di “proteggere il patrimonio archeologico, in quanto fonte della memoria collettiva europea e strumento di studio storico e scientifico”.
- la Convenzione europea del paesaggio, del 2000, il primo trattato internazionale esclusivamente dedicato al paesaggio europeo nel suo insieme. La Convenzione definisce il paesaggio quale “parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni” e assume l’obiettivo di promuovere la protezione, la gestione e la pianificazione dei paesaggi europei al fine di orientare e di armonizzare le sue trasformazioni provocate dai processi di sviluppo sociali, economici ed ambientali. La Convenzione si applica a tutto il territorio: spazi naturali, rurali, urbani e periurbani e riconosce in ugual misura i paesaggi che possono essere considerati come eccezionali, i paesaggi del quotidiano e i paesaggi degradati. Pertanto è da considerarsi un atto di indirizzo estremamente importante, perché con essa viene definitivamente superata la concezione puntuale del bene paesaggistico e un approccio alla gestione esclusivamente conservativo e focalizzato su ambiti o elementi “eccezionali” da preservare. La normativa italiana ha da tempo fatto proprio l’approccio della Convenzione, richiamandone in modo esplicito principi e definizioni all’interno del “Codice dei beni culturali e del paesaggio”, D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 ss.mm.ii.

4.3.1.6 Ambiente urbano

La messa in pratica delle azioni del Green Deal e del pilastro europeo dei diritti sociali avviene prevalentemente nelle città. Già nel 2016, la Commissione Juncker, lanciando l’Agenda urbana dell’UE con il Patto di Amsterdam, indicava diversi obiettivi inquadrabili negli OSS dell’Agenda 2030.

Due delle azioni specifiche previste nel Green Deal, quelle relative al rinnovo del patrimonio edilizio e alla mobilità sostenibile, sono centrali per la qualità dell’ambiente urbano, in termini di efficienza dei servizi, salute e qualità della vita dei cittadini; hanno ricadute significative dal punto di vista della pianificazione territoriale e degli investimenti per lo sviluppo sostenibile e concorrono in maniera decisiva agli obiettivi climatici ed energetici.

La comunicazione “Un’ondata di ristrutturazioni per l’Europa: inverdire gli edifici, creare posti di lavoro e migliorare la vita” [COM(2020) 662 final] descrive la strategia della CE per il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici europei, che adotta un target di riduzione delle emissioni nel settore edilizio del 60% entro il 2030 (rispetto al 2015). Per raggiungere tale risultato, la strategia prevede il raddoppio del tasso annuo di ristrutturazione energetica degli edifici residenziali e non residenziali, che corrisponde alla ristrutturazione di 35 milioni di unità immobiliari entro il 2030.

Pur centrata sulla decarbonizzazione (cfr. il paragrafo relativo a clima ed energia), la strategia integra obiettivi di promozione dell’economia circolare, stimolo all’occupazione e miglioramento della qualità della vita. Si ricollega infatti al Nuovo piano d’azione europeo per l’economia circolare e all’iniziativa Level(s) per l’edilizia sostenibile. Secondo la CE, l’ondata di ristrutturazioni genererà, inoltre, fino a 160.000 nuovi posti di lavoro verdi nel settore edile e darà anche una risposta alla povertà energetica (tema sul quale la CE ha pubblicato una raccomandazione specifica per gli Stati membri).

I principi della strategia ondata di ristrutturazioni sono:

- "efficienza energetica al primo posto"
- accessibilità economica
- decarbonizzazione e integrazione delle rinnovabili
- concetto di ciclo di vita e circolarità
- standard sanitari e ambientali elevati
- affrontare in contemporanea la duplice sfida della transizione verde e digitale
- rispetto dell'estetica e della qualità architettonica.

Per favorire l’attuazione della strategia, la comunicazione prevede una serie di linee d’azione:

- Rafforzare l'informazione, la certezza del diritto e gli incentivi, con riferimento a un sistema rigoroso di attestazioni, norme e requisiti minimi;
- Garantire finanziamenti adeguati, accessibili e ben mirati, accompagnati dall’assistenza tecnica e offrire incentivi per i finanziamenti privati;
- Creare posti di lavoro verdi, migliorare le competenze dei lavoratori nel settore edile e attrarre nuovi talenti
- Allargare il mercato di servizi e prodotti da costruzione sostenibili, favorendo il recupero e riutilizzo dei materiali e le soluzioni basate sulla natura e la digitalizzazione del settore
- Porre al centro delle ristrutturazioni un approccio integrato, partecipativo e di vicinato, con particolare riferimento allo sviluppo di comunità energetiche e alla promozione dell’azione locale
- Affrontare la povertà energetica e la situazione degli edifici dalle prestazioni peggiori, inclusa un’iniziativa volta a promuovere alloggi a prezzi accessibili per 100 distretti in ristrutturazione
- Valorizzare ruolo di guida della pubblica amministrazione, attraverso la ristrutturazione degli edifici e dei servizi pubblici e gli appalti verdi;

- Decarbonizzare il riscaldamento e il raffrescamento.

All'interno della strategia, è menzionato anche il lancio di un Nuovo Bauhaus europeo "per alimentare una nuova estetica europea che coniughi prestazioni e inventiva". Si tratta di una iniziativa multidisciplinare, poi sviluppata nella comunicazione della CE di settembre 2021 [COM(2021) 573 final], che mira a fare del Green Deal "un'esperienza culturale, umana, positiva e tangibile" attorno alla cittadinanza, andando anche a trasformare i volti delle città europee con il fine di renderle più vivibili, funzionali e accessibili a tutti. L'iniziativa si propone di sviluppare soluzioni creative ispirate a valori di sostenibilità, estetica e inclusione, mobilitando le opportunità di finanziamento rese disponibili dai programmi europei esistenti per l'attuazione di progetti innovativi e sperimentali.

Sulla base dei risultati di una fase partecipativa preliminare, sono state selezionate le tematiche del percorso trasformativo, su cui lavorare in fase di realizzazione dei progetti pilota, tutte caratterizzate da una dimensione profondamente urbana:

- Rientrare in contatto con la natura, per la valorizzazione degli spazi pubblici verdi e l'adozione di soluzioni basate sulla natura nelle città;
- Riconquistare il senso di appartenenza, per la promozione dell'economia di prossimità e il concetto di "15 minutes city";
- Dare la priorità ai luoghi e alle persone che ne hanno più bisogno, per l'eliminazione delle barriere -sociali ed economiche- all'accessibilità degli ambienti edificati e virtuali, dei beni e dei servizi;
- Ripensare il ciclo di vita negli ecosistemi industriali, a sostegno del riutilizzo, la rigenerazione, l'estensione della vita utile e la trasformazione degli edifici esistenti.

Nell'ambito della programmazione 2021/27, la Commissione europea ha proposto il lancio di una nuova iniziativa urbana europea a sostegno delle città finanziata dal FESR. Iniziativa Urbana europea, introdotta con l'art. 10 del regolamento FESR 2021-27, nasce dall'esperienza delle passate programmazioni che, al fine di valorizzare la dimensione urbana nella politica di coesione, nell'ambito della Cooperazione territoriale europea avevano promosso iniziative quali URBACT, per la creazione di reti e lo sviluppo di capacità e Urban innovation actions (UIA), per il Sostegno all'innovazione e alla sperimentazione. La proposta attuale, che dovrebbe avere un'allocazione di 500 mln €, è strutturata in tre linee di azione: a) supporto al capacity-building (che riprende esplicitamente l'esperienza del programma Urbact); b) supporto alle azioni innovative (con la prosecuzione del programma Urban Innovative Actions); c) supporto alla conoscenza, sviluppo di policy e comunicazione. A maggio 2021 sono state aperte le selezioni per l'autorità di gestione, i lavori di definizione dei contenuti e del funzionamento del programma sono in corso e non sono disponibili informazioni aggiuntive.

4.3.1.7 Clima ed energia

4.3.1.7.1 Riduzione delle emissioni climalteranti

Uno dei riferimenti cardine del Green Deal europeo è rappresentato dall'Accordo di Parigi, ovvero l'accordo internazionale, giuridicamente vincolante in materia di cambiamenti

climatici, adottato da 196 paesi nel corso della ventunesima Conferenza delle Parti delle Nazioni Unite (COP21), tenutasi a Parigi nel dicembre 2015, ed entrato in vigore il 4 novembre 2016, ratificato dall'Italia con la legge n. 204/2016.

L'Accordo di Parigi si pone come contributo specifico all'attuazione di Agenda 2030, definendo in dettaglio i contenuti dell'obiettivo 13, che riguarda la lotta al cambiamento climatico, e impegnando gli stati "a intraprendere azioni per contenere il riscaldamento globale ben al di sotto dei 2°C e a proseguire gli sforzi per limitarlo a 1,5ºC". Numerosi sono i provvedimenti attuativi dell'Accordo di Parigi, tra cui si segnala il pacchetto di Katowice, adottato in occasione della conferenza delle Nazioni Unite sul clima (COP24), nel dicembre 2018. Esso contiene norme, procedure e orientamenti comuni e dettagliati che rendono operativo l'accordo di Parigi.

L'UE è da lungo tempo in prima linea nel promuovere sforzi internazionali contro i cambiamenti climatici e l'azione per il clima è oggi il fulcro del programma politico europeo al 2050. Sin dalle sue prime elaborazioni, il Green deal include, infatti, azioni ambiziose, sia in materia di mitigazione che di adattamento, che stanno trovando progressivamente attuazione.

Nel 2020, come previsto dalla tabella di marcia, la CE ha lanciato la proposta normativa per includere l'obiettivo di neutralità climatica nel diritto dell'Unione [COM(2020) 80 final] e il Parlamento Europeo, il 4 luglio 2021, ha approvato la cosiddetta Legge europea sul clima [Regolamento EU 2021/1119], i cui contenuti principali riguardano:

- l'obiettivo della neutralità climatica dell'UE per il 2050, considerando tutti i settori e tutti i gas a effetto serra da conseguire sul territorio dell'Unione, l'obiettivo intermedio al 2030 di riduzione del 55% rispetto ai livelli del1990, ed obiettivi ulteriori al 2040 da fissare in seguito;
- l'intensificazione degli sforzi per l'adattamento in attuazione delle strategie e dei piani nazionali, con particolare riferimento alla necessità di potenziare i sistemi naturali e artificiali di stoccaggio del carbonio e l'impegno ad aggiornare la Strategia europea di adattamento ai cambiamenti climatici del 2013 (COM/2013/0216 final);
- l'istituzione di un advisory board scientifico e la creazione di un sistema di monitoraggio quinquennale in linea con gli obblighi dell'Accordo di Parigi.

A seguire, il 14 luglio 2021, la CE ha adottato un pacchetto di proposte legislative per definire come concretamente conseguire gli obiettivi fissati per il 2030 e il 2050. Tale pacchetto, denominato "Fit for 55%" [COM(2021) 550 final], propone la revisione di diversi atti legislativi dell'UE sul clima, tra cui l'EU ETS, il regolamento sulla condivisione degli sforzi, la legislazione sui trasporti e l'uso del suolo, definendo in termini reali i modi in cui la Commissione intende raggiungere gli obiettivi climatici dell'UE, nell'ambito del Green Deal europeo.

Poiché le proposte del "Fit for 55%" sono ancora in via di discussione, attualmente le norme europee vigenti in materia di energia sono quelle contenute nel IV "pacchetto energia", l'insieme delle disposizioni con orizzonte 2030 lanciate dalla CE nel 2016, e tradotte in norme vincolanti tra il 2018 e il 2019. Il pacchetto comprende 8 atti normativi riguardanti la governance energetica, l'assetto del mercato elettrico, l'efficienza energetica e le fonti rinnovabili.

In particolare, il Regolamento sulla Governance dell'Unione dell'Energia [Regolamento 2018/1999] prevede l'obbligo, per gli stati membri, di elaborare un Piano integrato per il Clima e l'Energia 2021-2030, contenente strategie di lungo termine, e relazionare in merito ai progressi con cadenza biennale, definisce i requisiti per i sistemi di inventario nazionali e dell'UE per le emissioni di gas a effetto serra, le politiche, le misure e le proiezioni.

Gli atti inerenti a mercato elettrico introducono disposizioni in materia di stoccaggio dell'energia e incentivi per i consumatori, al fine di contribuire a migliorare il funzionamento del mercato interno dell'energia, anche in relazione alle conseguenze della Brexit.

Relativamente all'efficienza energetica, la Direttiva (UE) 2018/2002 aggiorna il provvedimento omologo del 2012 e prevede l'obiettivo di ridurre il consumo di energia primaria a livello dell'UE del 32,5% entro il 2030, rispetto alle previsioni di consumo energetico per il 2030 definite con la modellizzazione del 2007. I dettagli di attuazione sono rimandati ai piani nazionali, tuttavia, la direttiva impone una riduzione media del consumo annuo di energia del 4,4 % entro il 2030.

La direttiva è stata recepita in Italia con il D.Lgs. 14 luglio 2020, n. 73, recante "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2002 che modifica la Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.

Con riferimento all'efficienza energetica in edilizia, la Direttiva (UE) 2018/844 ha aggiornato le disposizioni del 2010 (direttiva 2010/31/UE). La norma impone agli stati membri di adottare strategie di ristrutturazione a lungo termine, per accelerare la riqualificazione e la decarbonizzazione del parco immobiliare, con l'obiettivo, al 2050, di una riduzione delle emissioni del settore compresa tra l'80% e il 95% rispetto al 1990. Prevede inoltre l'introduzione del requisito di energia quasi zero per tutti gli edifici di nuova costruzione a partire dal 2021, nonché il sostegno all'ammodernamento di tutti gli edifici mediante tecnologie intelligenti.

Agli obblighi previsti dalla direttiva, si collega la comunicazione della CE, pubblicata nell'ottobre 2020, e intitolata "Un'ondata di ristrutturazioni per l'Europa: inverdire gli edifici, creare posti di lavoro e migliorare la vita" [COM(2020)0662]. La comunicazione delinea una nuova strategia intesa a stimolare le ristrutturazioni e si prefigge l'obiettivo di almeno raddoppiare il tasso di ristrutturazione tra il 2020 e il 2030 e di garantire che le ristrutturazioni comportino una maggiore efficienza energetica e delle risorse.

In materia di efficienza energetica, per completezza dei riferimenti, è opportuno citare altre due norme europee: il Regolamento (UE) 2017/1369, che istituisce un nuovo quadro per l'etichettatura energetica degli elettrodomestici - volto a fissare i termini per sostituire le attuali classi A+, A++ e A+++ con la scala da A a G (in uso da marzo 2021) - e la Direttiva quadro 2009/125/CE, recante le specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia.

Anche con riferimento alle fonti di energia rinnovabile, il quadro normativo europeo è in via di evoluzione. Dopo l'obiettivo del 20% di energia rinnovabile da conseguire entro il 2020, fissato nel 2009 (cosiddetta RED I, Dir2009/28/CE), nel dicembre 2018 la Direttiva sull'energia da fonti rinnovabili [Direttiva (UE) 2018/2001] ha fissato un nuovo obiettivo vincolante complessivo per l'UE, da raggiungere entro il 2030, pari ad almeno il 32% dei consumi energetici finali, con una clausola su una possibile revisione al rialzo entro il 2023, e un obiettivo più elevato, pari al 14%, per quanto riguarda la quota di energia rinnovabile nel settore dei trasporti entro il 2030. In assenza di obiettivi nazionali riveduti, gli obiettivi

nazionali in materia di energie rinnovabili per il 2020 dovrebbero rappresentare il contributo minimo di ciascuno Stato membro per il 2030.

La direttiva avrebbe dovuto essere recepita nell'ordinamento nazionale entro giugno 2021, tuttavia l'iter del provvedimento risulta ancora in corso e lo schema di decreto è stato approvato dal Consiglio dei Ministri il 4 novembre 2021.

La CE sta lavorando su altre strategie di promozione per singole fonti energetiche rinnovabili, tra cui la strategia dell'Unione europea per le energie rinnovabili offshore [COM/2020/741], pubblicata nel novembre 2020, che propone di aumentare la capacità eolica offshore dell'Europa dall'attuale livello di 12 GW ad almeno 60 GW entro il 2030 e a 300 GW entro il 2050; e la strategia europea per l'idrogeno [COM(2020) 301], che in linea con Green Deal europeo, la nuova strategia industriale per l'Europa e il piano per la ripresa, illustra l'obiettivo dell'idrogeno pulito quale soluzione praticabile per la decarbonizzazione di diversi settori, e prefigura a livello di UE l'installazione di almeno 6 GW di elettrolizzatori per l'idrogeno rinnovabile entro il 2024 e 40 GW entro il 2030.

In questo contesto ampiamente in evoluzione, al fine di garantire sicurezza e costi accessibili per l'approvvigionamento energetico da parte di consumatori e imprese, nel rispetto degli obiettivi di decarbonizzazione e neutralità climatica, la CE ha introdotto la Strategia dell'UE per l'integrazione del sistema energetico [COM(2020) 299 final], con cui persegue la pianificazione e il funzionamento coordinati del sistema energetico nel suo complesso, considerando molteplici vettori energetici, infrastrutture e settori di consumo.

In ambito nazionale, in attuazione del Regolamento sulla Governance dell'Unione dell'Energia, il Ministero dello Sviluppo Economico in collaborazione con il MATTM e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha avviato alla fine del 2018 la predisposizione del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC). Il PNIEC è stato pubblicato nella sua versione definitiva il 21 gennaio del 2020 e trasmesso alla CE, che si è espressa a gennaio 2021.

Il piano è strutturato in 5 linee di intervento, che dovranno essere sviluppate in maniera integrata:

1. decarbonizzazione,
2. efficienza energetica,
3. sicurezza energetica,
4. mercato interno dell'energia,
5. ricerca, innovazione e competitività.

In tema di decarbonizzazione - L'Italia intende accelerare il passaggio dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, favorendo il progressivo abbandono del carbone per la produzione di energia elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas. Gli impianti sostitutivi e le relative infrastrutture richiederanno un'adeguata programmazione.

In tema di efficienza energetica – il piano indica un mix di strumenti fiscali, economici, normativi e programmatici, principalmente calibrati per settore di intervento e tipologia di destinatari. Nel settore dell'edilizia verranno perseguiti interventi di efficientamento

energetico congiuntamente al risanamento sismico, impiantistico ed estetico. Nel settore dei trasporti viene data priorità alla riduzione del fabbisogno di mobilità e all'aumento della mobilità collettiva, in particolare su rotaia e compreso il trasporto merci.

Per quanto riguarda la sicurezza energetica – il piano punta sulla riduzione della dipendenza dalle importazioni e sulla diversificazione delle fonti di approvvigionamento.

Per quanto riguarda il mercato interno dell'energia - saranno potenziate le interconnessioni elettriche e il market coupling con altri Stati membri e saranno studiate anche le interconnessioni con i paesi terzi. Si terrà conto della trasformazione del sistema indotta dal ruolo crescente delle rinnovabili e della generazione distribuita, sperimentando nuove architetture e modalità di gestione.

Per quanto riguarda la ricerca – il piano persegue lo sviluppo di processi, prodotti e conoscenze nel campo delle FER, dell'efficienza energetica e delle reti energetiche; l'integrazione tra sistemi e tecnologie; il 2030 come tappa del processo di profonda decarbonizzazione.

La seguente tabella riassume i principali obiettivi energetici e climatici italiani ed europei richiamati dal piano:

		Obiettivi 2030*	
		UE	ITALIA
Fonti rinnovabili	FER/ Consumi lordi Energia Finale	32%	30%
	FER/ Consumi lordi Energia settore trasporti	14%	21,6%
	FER/ Consumi lordi Energia Finale per riscaldamento/raffrescamento	+1,3% annuo	
Efficienza energetica	Riduzione consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-32,5%	-43%
	Risparmio energetico finale attraverso schemi obbligatori di efficienza energetica	-0,8% annuo	
Gas serra	Riduzione gas serra per settori ETS rispetto al 2005	-43%	
	Riduzione gas serra per settori NON ETS rispetto al 2005	-30%	-33%
	Riduzione gas serra rispetto 1990	-40%	

** Obiettivi vincolanti previsti dalle norme vigenti nel 2019*

Tabella 4-4 Obiettivi energetici e climatici richiamati dal PNIEC

Il PNIEC è attualmente in fase di aggiornamento per assicurarne l'allineamento con gli obiettivi europei più recenti e ambiziosi, come peraltro anticipato anche dal PNRR.

Più concrete indicazioni in materia di riduzione delle emissioni climalteranti, mitigazione e adattamento saranno sviluppate, nei prossimi mesi, nell'ambito dell'elaborazione del Programma strategico nazionale per il contrasto ai cambiamenti climatici e il miglioramento della qualità dell'aria, previsto dall'art.1 del cosiddetto Decreto Clima (D.L. n.111/2019) nonché della definizione del Piano per la transizione ecologica, il documento, previsto dall'art. 4 del D.L. n.22/2021, che riassume gli obiettivi principali delle politiche ambientali dell'Italia e inquadra l'insieme degli interventi del piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

In particolare, nella proposta di PTE (pPTE) presentata il 28/7/21 dal Comitato Interministeriale per la Transizione Ecologica (ex CIPE), viene indicato che, per conseguire

gli obiettivi europei al 2030 e 2050, l'apporto delle energie rinnovabili alla generazione elettrica dovrà raggiungere almeno il 72% al 2030 e coprire, al 2050, quote prossime al 100% del mix energetico primario complessivo. Un altro tassello delle politiche ambientali è rappresentato dalla mobilità sostenibile che, sempre secondo quanto sottolineato nella pPTE, dovrà basarsi su un maggior ricorso al traffico su rotaia, l'uso di carburanti a minor impatto e, a partire dal 2030, per centrare l'obiettivo di decarbonizzazione completa, almeno il 50% delle motorizzazioni dovrà essere elettrico. Altri obiettivi indicati dalla pPTE sono quelli di azzerare il consumo netto di suolo entro il 2030, di potenziare le infrastrutture idriche e le aree protette, nonché la piantumazione di 6,6 milioni di alberi nelle aree urbane. La pPTE ricorda, altresì, l'impegno di pubblicare entro il giugno 2022 la nuova "Strategia nazionale per l'economia circolare" con l'obiettivo di promuovere un'economia circolare avanzata e di conseguenza una prevenzione spinta della produzione di scarti e rifiuti (-50%) entro il 2040. Le misure per il raggiungimento degli obiettivi indicati sono principalmente quelle contemplate dal PNRR, in particolare dalla missione 2 di tale piano, intitolata "Rivoluzione verde e transizione ecologica", a cui sono destinati circa 70 miliardi di euro.

4.3.1.7.2 Adattamento ai cambiamenti climatici

In materia di adattamento ai cambiamenti climatici, in coerenza con la visione del Green Deal e in attuazione della Legge europea sul clima, gli orientamenti europei più aggiornati sono quelli contenuti nella Nuova strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici “Plasmare un'Europa resiliente ai cambiamenti climatici” [COM(2021) 82 final], la comunicazione della CE pubblicata a febbraio 2021 e approvata dal Consiglio dell’UE a giugno 2021.

La strategia, che si basa sull’omologa del 2013, delinea una visione a lungo termine volta a consentire all'UE di diventare, entro il 2050, una società resiliente ai cambiamenti climatici e pienamente adeguata a rispondere ai loro inevitabili impatti. Il documento è strutturato intorno all’obiettivo generale di rendere l'adattamento più intelligente, più sistemico, più rapido e a promuovere azioni internazionali.

Con riferimento al primo punto “Adattamento più intelligente” la CE intende

- Aumentare le conoscenze per l’adattamento con particolare riferimento alle lacune in materia di resilienza e impatti climatici anche in ambiente marino, allo sviluppo di strumenti di modellizzazione, valutazione dei rischi e gestione
- Migliorare i sistemi di raccolta dati sulle perdite e sui rischi legati al clima
- Valorizzare le funzioni della piattaforma Climate-ADAPT per la condivisione delle conoscenze

con riferimento ad “Adattamento più sistemico” la CE intende:

- Migliorare le strategie e i piani di adattamento stimolando la cooperazione regionale e transfrontaliera e migliorando i sistemi di monitoraggio e valutazione di benefici e impatti collaterali
- Promuovere la resilienza locale, individuale e giusta, sostenendo la pianificazione e all'attuazione dell'adattamento locale e nell'ambito del Patto sindaci; la riconversione professionale e la riqualificazione dei lavoratori e gaerantendo la protezione dei lavoratori dagli impatti climatici.

- Integrare la resilienza climatica nei quadri di bilancio nazionali in un'ottica di resilienza macrofinanziaria
- Promuovere soluzioni per l'adattamento basate sulla natura e svilupparne gli aspetti finanziari, anche con riferimento agli assorbimenti di carbonio

con riferimento ad "Adattamento più rapido" la CE intende:

- Accelerare l'introduzione delle soluzioni di adattamento sostenendone lo sviluppo anche attraverso consulenza tecnica e strumenti di supporto alle decisioni
- Ridurre i rischi legati al clima, supportando investimenti in infrastrutture resilienti e a prova di clima e preparando il parco immobiliare a resistere agli impatti dei cambiamenti climatici.
- Colmare il deficit di protezione dal clima inteso come la percentuale di perdite economiche provocate da catastrofi legate al clima promuovendo meccanismi assicurativi per trasferire i rischi e assorbire le perdite finanziare
- Garantire la disponibilità e la sostenibilità dell'acqua potabile, riducendone il consumo, migliorandone la gestione e contribuendo a garantirne l'approvvigionamento stabile e sicuro

Nell'ambito delle azioni internazionali per la resilienza climatica, la CE intende in particolare:

- Aumentare il sostegno alla resilienza e alla preparazione internazionali ai cambiamenti climatici
- Aumentare i finanziamenti internazionali per rafforzare la resilienza climatica
- Rafforzare l'impegno e gli scambi globali in materia di adattamento.

In attuazione della strategia europea sull'adattamento del 2013, l'Italia ha avviato la predisposizione di propri atti pianificatori in materia. La prima "Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici" (SNACC) predisposta con il contributo di numerosi istituti ed enti di ricerca è stata approvata con il decreto direttoriale della Direzione generale Clima-Energia del Ministero dell'Ambiente dell'allora MATTM n.86 del 16 giugno 2015. Ad essa ha fatto seguito Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), redatto a cura della stessa direzione, in collaborazione con la Fondazione CMCC, e aperto alla consultazione pubblica nel febbraio 2017, sottoposto a valutazione ambientale strategica nel 2019 e attualmente prossimo all'approvazione definitiva.

Il PNACC si propone di dare attuazione alla precedente strategia, con l'obiettivo generale di offrire uno strumento di supporto alle istituzioni nazionali, regionali e locali per l'individuazione e la scelta delle azioni più efficaci nelle diverse aree climatiche, in relazione alle criticità che le connotano maggiormente e per l'integrazione di criteri di adattamento nelle procedure e negli strumenti già esistenti.

L'obiettivo generale si declina in quattro obiettivi specifici: contenere la vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici, incrementare la capacità di adattamento degli stessi, migliorare lo sfruttamento delle eventuali opportunità e favorire il coordinamento delle azioni a diversi livelli.

Per rispondere a tali obiettivi, il Piano propone le azioni che possono essere più efficaci in materia di adattamento e dà indicazioni sulle tempistiche di attuazione e sugli enti e gli organismi di riferimento per la loro implementazione, fornendo ai decisori elementi scientificamente rigorosi, utili per le relative scelte.

Il piano si basa sull'analisi della condizione climatica attuale e futura e identifica 6 macroregioni climatiche, con relativi cluster di anomalia attesa. Successivamente, sviluppa un'analisi di vulnerabilità e rischio, estesa a 18 settori, attraverso la quale, combinando le informazioni sui potenziali impatti e sulla capacità di adattamento (entrambi valutati combinando più indicatori socio-economici e ambientali), definisce un indice di rischio sintetico a livello provinciale. Infine, individua un elenco esteso di 376 possibili azioni di adattamento di livello nazionale - sia trasversali che settoriali - con indicazioni sugli strumenti per il monitoraggio e la valutazione della loro efficacia. Alle azioni settoriali sono associati gli impatti individuati nella prima parte, i relativi obiettivi di adattamento e le aree climatiche omogenee. Le azioni di adattamento individuate dal piano sono classificate per categorie, quindi valutate in base a criteri quali: efficacia, efficienza economica, effetti di second'ordine, performance in presenza di incertezza, considerazioni di attuazione politica.

4.3.1.8 Inquinamenti e salute

In materia di inquinamento, il Green Deal indicava, nel 2019, la necessità di aggiornare gli orientamenti comuni verso l'obiettivo "inquinamento zero", per un ambiente privo di sostanze tossiche. In attuazione della relativa tabella di marcia, nell'ottobre del 2020, la CE ha pubblicato la Strategia in materia di sostanze chimiche sostenibili "Verso un ambiente privo di sostanze tossiche" [COM(2020) 667 final], con l'intento di conciliare l'importanza che le sostanze chimiche rivestono per la società, con la salute umana e i limiti del pianeta, e sostenere l'industria nella produzione di sostanze chimiche sicure e sostenibili. Successivamente, nel maggio del 2021, ha pubblicato il Piano d'azione dell''UE: "Verso l'inquinamento zero per l'aria, l'acqua e il suolo" [COM/2021/400 final]. L'obiettivo dichiarato del piano è quello di "fornire una bussola per includere la prevenzione dell'inquinamento in tutte le pertinenti politiche dell'UE, massimizzando le sinergie in modo efficace e proporzionato, intensificando l'attuazione e identificando possibili lacune o trade-off". Sul percorso zero inquinamento, il Piano fissa sei target da raggiungere al 2030, con l'obiettivo di ridurre:

1. del 55% le morti premature da inquinamento dell'aria;
2. del 30% le persone affette da disturbi cronici;
3. del 25% gli ecosistemi dove la biodiversità è minacciata dall'inquinamento;
4. del 50% le perdite di nutrienti, l'uso di pesticidi chimici, e la vendita di antibiotici per l'allevamento di animali e acquacoltura;
5. del 50% I rifiuti di plastica nel mare e del 30% le microplastiche rilasciate nell'ambiente;
6. in maniera significativa la produzione di rifiuti e del 50% i rifiuti urbani residui.

Il Piano introduce lo schema della gerarchia per l'inquinamento zero, richiamando i principi sanciti dai trattati dell'Unione, cioè nell'ordine: il principio di precauzione, di azione preventiva, di rettifica del danno alla fonte e solo in ultima istanza il principio "chi inquina paga".

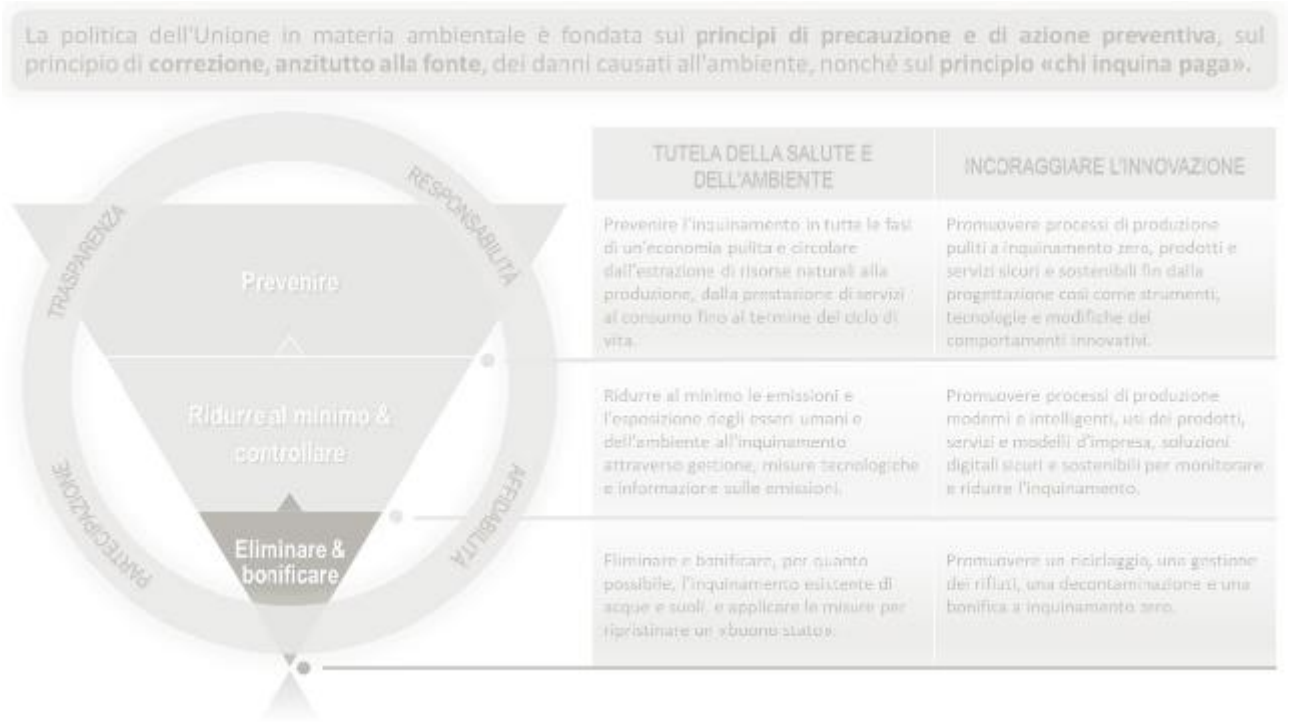


Figura 4-5 Schema della gerarchia per l'inquinamento zero (COM/2021/400 final)

Le azioni da realizzare nel periodo 2021- 2024 comprendono 7 iniziative faro e riguardano: il miglioramento della salute e del benessere, con particolare riferimento alle aree urbane; la migliore attuazione - dove necessario la revisione e l'integrazione - del quadro normativo in materia di protezione dell'aria, delle acque dolci, dei mari e degli oceani e del suolo; il perseguimento dell'inquinamento zero dalla produzione al consumo, la collaborazione di tutte le pertinenti autorità nazionali per il rispetto delle normative in materia di prevenzione dell'inquinamento, la promozione di un cambiamento sociale attraverso lo sviluppo di capacità e conoscenze.

4.3.1.8.1 Qualità dell'aria

Con particolare riferimento alla riduzione dell'inquinamento atmosferico, gli obiettivi al 2030 dell'UE sono quelli contenuti nella comunicazione sul Programma "Aria pulita per l'Europa" [COM(2013) 918 final.

La comunicazione si poneva l'obiettivo generale di raggiungere "livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente" e assumeva l'impegno al 2030, per la riduzione della mortalità prematura dovuta al particolato e all'ozono del 52% e la riduzione della superficie degli ecosistemi che superano i limiti di eutrofizzazione del 35% rispetto al 2005.

In attuazione del programma, sono state successivamente approvate due direttive: la Direttiva 2016/2284, relativa all'aggiornamento dei limiti di emissione nazionali, e la Direttiva (UE) 2015/2193, relativa ai limiti di emissione per gli impianti di combustione medi, come, ad esempio, quelli relativi alla produzione di energia elettrica o per il riscaldamento domestico.

Nello specifico, la Direttiva 2016/2284 aggiorna i limiti di emissione nazionali per cinque inquinanti atmosferici principali: biossido di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili non metanici, ammoniaca e particolato fine. La direttiva è in linea con gli impegni assunti dall'UE e degli Stati membri con il protocollo di Göteborg sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza per la riduzione dell'acidificazione, dell'eutrofizzazione e dell'ozono troposferico. L'allegato II della direttiva riporta gli impegni di riduzione delle emissioni per ciascuno stato membro rispetto ai valori del 2005, quelli stabiliti per l'Italia sono riportati nella tabella seguente.

SO2		NOx		COVNM		NH3		PM 2,5	
2020/29	dal 2030	2020/29	dal 2030	2020/29	dal 2030	2020/29	dal 2030	2020/29	dal 2030
35%	71%	40%	65%	35%	46%	5%	16%	10%	40%

Tabella 4-5 Riduzione delle emissioni rispetto ai valori 2005 per l'Italia (All. II Dir2016/2284 tab. A, B)

Un'ulteriore serie di norme europee riguarda la riduzione dell'inquinamento causato dal settore dei trasporti su strada, fissando livelli di prestazione in materia di emissioni per diverse categorie di veicoli, come ad esempio automobili, veicoli commerciali leggeri, autocarri, autobus e motocicli, nonché disciplinando la qualità del carburante per i diversi usi.

4.3.1.8.2 Rumore

Per quanto riguarda la riduzione del rumore, la norma di riferimento al livello europeo è tuttora la Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, che prevede l'adozione, da parte degli Stati membri, di piani d'azione finalizzati ad "evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale".

La direttiva è stata recepita, a livello nazionale, dal D.lgs. 19 agosto 2005, n. 194, che integra, su alcuni temi, la precedente Legge quadro sull'inquinamento acustico del 1995. Il provvedimento definisce le competenze e le procedure per la predisposizione di mappature acustiche e piani di azione, nonché per assicurare l'informazione e la partecipazione del pubblico.

4.3.1.8.3 Salute

I più recenti orientamenti europei in materia di salute sono rintracciabili nella Risoluzione del Parlamento europeo del 10 luglio 2020, con cui indica alla CE e agli Stati membri una strategia comune per la sanità pubblica nel post COVID-19, invitandoli a una maggiore cooperazione e a trarre i giusti insegnamenti dalla crisi pandemica.

Il Parlamento richiama, in principio, come il COVID-19 ha dimostrato l'interdipendenza tra la salute umana e la salute del nostro pianeta, nonché le nostre vulnerabilità, e riporta le sei disposizioni per una ripresa sana e verde del manifesto dell'OMS del 18 maggio 2020:

a) tutelare e salvaguardare la fonte della salute umana: la natura;

b) investire nei servizi essenziali, dall'acqua e dai servizi igienico-sanitari all'energia pulita nelle strutture sanitarie;

c) garantire una rapida transizione verso energie salubri;

d) promuovere sistemi alimentari sani e sostenibili;

e) costruire città salubri e vivibili;

f) smettere di usare il denaro dei contribuenti per finanziare l'inquinamento.

Le raccomandazioni che seguono vanno nella direzione della creazione di un'Unione europea della salute, affinché gli stati membri siano in grado di rispondere alle necessità sanitarie emergenziali e non– con particolare ma non esclusivo riferimento al Covid 19 - in modo coordinato e omogeneo.

Due principi di base meritano in particolare menzione in questa sede e sono "One health", che considera la salute come risultato di uno sviluppo armonico e sostenibile dell'essere umano, della natura e dell'ambiente, e "Salute in tutte le politiche", ossia il perseguimento di un modello sanitario che integra settori e discipline diverse, basato sul riconoscimento della salute quale processo complesso e dinamico, che implica interdipendenza tra fattori e determinanti personali, socioeconomici e ambientali.

In coerenza con i principi della risoluzione, integrato nel terzo pilastro del programma Next Generation, è stato recentemente lanciato il programma europeo per la salute EU4health (Regolamento (UE) 2021/522), che destinerà nei prossimi anni oltre 5 miliardi di euro per azioni volte al perseguimento di 4 obiettivi generali:

1. migliorare e promuovere la salute nell'Unione
2. far fronte alle minacce sanitarie transfrontaliere
3. migliorare i medicinali, i dispositivi medici e i prodotti rilevanti in caso di crisi
4. potenziare i sistemi sanitari, la loro resilienza e l'uso efficiente delle risorse.

A livello nazionale, gli stessi principi caratterizzano il Piano Nazionale della Prevenzione 2020-2025, lo strumento fondamentale di pianificazione centrale degli interventi di prevenzione e promozione della salute da realizzare sul territorio, sulla base del quale ogni regione è chiamata a predisporre e approvare il proprio Piano locale (Piano Regionale della Prevenzione - Prp).

4.3.2 Obiettivi di benessere e inclusione sociale

4.3.2.1 Il Pilastro europeo dei diritti sociali

Un riferimento in materia di sostenibilità sociale, di particolare rilievo per la costruzione e valutazione, è rappresentato dal Pilastro Europeo dei Diritti Sociali, proclamato nel 2017, da Parlamento europeo, Consiglio e Commissione, che sancisce 20 principi che guidano verso

un'Europa sociale forte, equa, inclusiva e ricca di opportunità nel XXI secolo - in piena sintonia con gli OSS di Agenda 2030. Il documento è strutturato in 3 sezioni: Pari opportunità e accesso al mercato del lavoro, Condizioni di lavoro eque, Protezione sociale e inclusione cui corrispondono principi specifici (Cfr. figura).

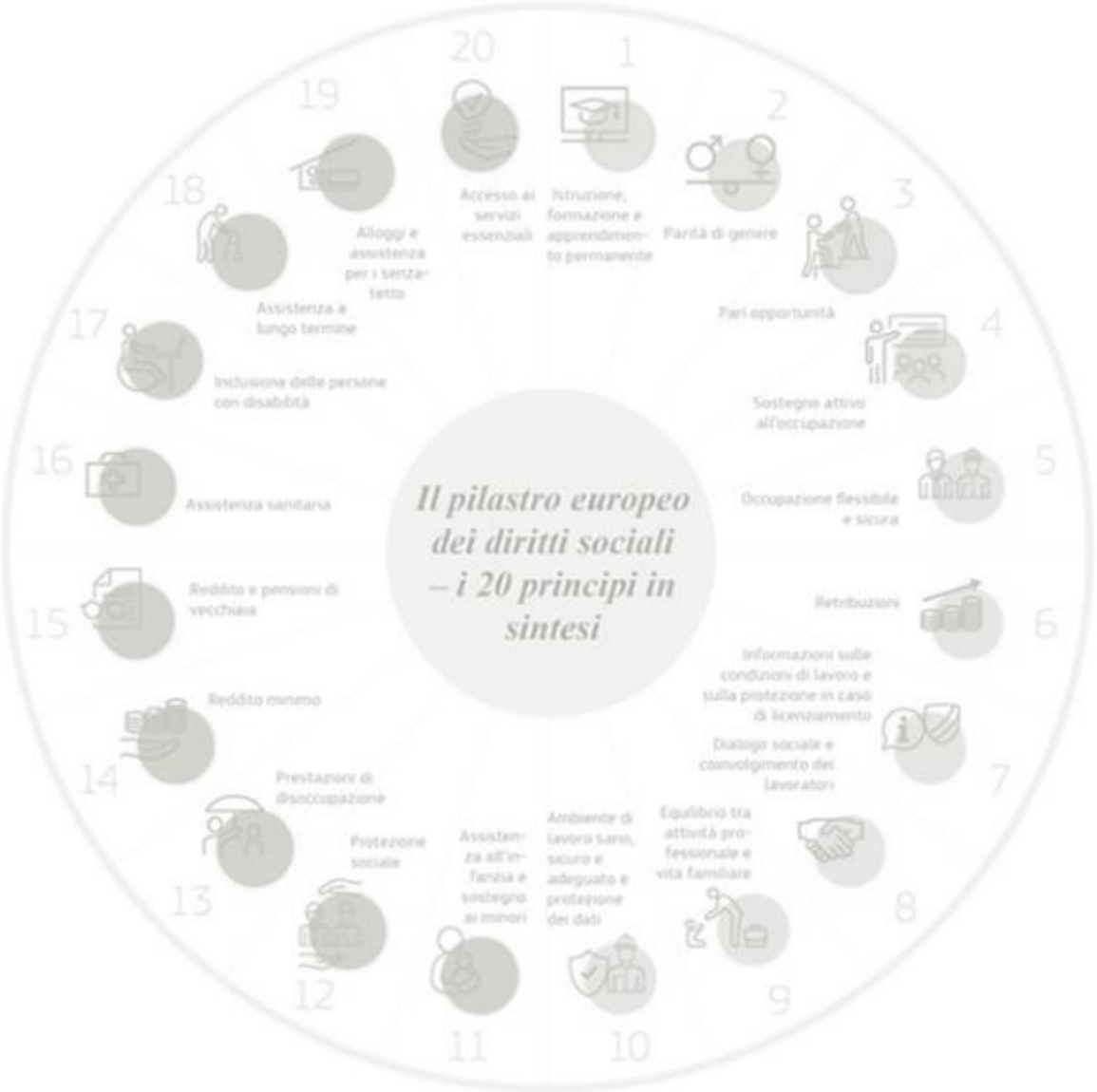


Figura 4-6 I 20 principi del pilastro Europeo dei diritti sociali (figura da: COM(2021) 102 final)

Realizzare il pilastro rappresenta uno sforzo collettivo delle istituzioni europee, degli enti nazionali, regionali e locali, delle parti sociali e della società civile; pertanto, la CE ha già presentato diverse azioni basate su ciascun principio del pilastro e ne prevede altre, per rafforzare ulteriormente i diritti sociali nell'UE. In particolare, con il recente Piano d'azione sul pilastro europeo dei diritti sociali COM/2021/102 final è stato definito un programma di iniziative concrete, previste fino al 2025, per conseguire entro il 2030 tre obiettivi principali:

- almeno il 78% della popolazione di età compresa tra i 20 e i 64 anni dovrebbe un lavoro. Per raggiungere questo traguardo globale, l'Europa deve puntare a

- almeno dimezzare il divario di genere a livello occupazionale rispetto al 2019. Ciò sarà di fondamentale importanza per compiere progressi in materia di parità di genere e conseguire l'obiettivo occupazionale per l'intera popolazione in età lavorativa;
- aumentare l'offerta di servizi formali di educazione e cura della prima infanzia (ECEC), contribuendo in tal modo a una migliore conciliazione tra vita professionale e vita privata e favorendo una maggiore partecipazione delle donne al mercato del lavoro;
- ridurre il tasso di giovani che non hanno un lavoro né seguono un percorso scolastico o formativo (NEET) di età compresa tra i 15 e i 29 anni dal 12,6 % (2019) al 9 %, migliorando in particolare le loro prospettive occupazionali.

- almeno il 60% di tutti gli adulti dovrebbe partecipare ogni anno ad attività di formazione;
- almeno l'80 % delle persone di età compresa tra i 16 e i 74 anni dovrebbe possedere competenze digitali di base, che sono una condizione preliminare per l'inclusione e la partecipazione al mercato del lavoro e alla società in un'Europa digitalmente trasformata;
- l'abbandono scolastico precoce dovrebbe essere ulteriormente ridotto e la partecipazione all'istruzione secondaria superiore dovrebbe essere aumentata.

- il numero di persone a rischio di povertà o di esclusione sociale dovrebbe essere ridotto di almeno 15 milioni.

In attuazione del Pilastro europeo dei diritti sociali, la CE ha avanzato alcune proposte legislative – come ad esempio le proposte di direttive sulla trasparenza delle retribuzioni e sui salari minimi adeguati – ed ha prodotto alcuni documenti di indirizzo politico di rilievo, tra cui: l'Agenda europea delle competenze [COM(2020) 274 final], la Strategia per la parità di genere 2020-2025 [COM(2020) 152 final], il Piano d'azione dell'UE contro il razzismo 2020-2025 [COM(2020) 565 final], la Strategia per i diritti delle persone con disabilità 2021-2030 [COM(2021) 101 final], la Strategia dell'UE sui diritti dei minori [COM(2021) 142 final].

4.3.3 Obiettivi di sostenibilità dello sviluppo economico

4.3.3.1 Industria e imprese

Uno degli ambiti tematici del Green Deal Europeo riguarda lo sviluppo industriale. In attuazione della relativa road map, a marzo del 2020, la CE ha pubblicato una comunicazione dal titolo "Una Nuova Strategia industriale per l'Europa" [COM(2020) 102 final]. Nel documento si indica nella duplice transizione ecologica e digitale di tutti i settori della società, industria ed economia, la strada maestra per passare da un modello industriale lineare ad uno circolare. Dalla transizione sono attese nuove tecnologie, cui dovranno corrispondere gli investimenti e l'innovazione necessari, e deriveranno nuovi prodotti, servizi, mercati e modelli di business, che, a loro volta, richiederanno nuove professionalità e competenze. Gli obiettivi principali della strategia riguardano:

- un'industria leader e competitiva a livello mondiale, attraverso il rafforzamento del mercato unico e la difesa di condizioni di parità a livello di commercio mondiale,
- un'industria che pone le basi per la neutralità climatica, attraverso la decarbonizzazione delle catene di valore industriali e la costruzione di un'economia più circolare

- un’industria che plasma il futuro digitale dell’Europa, attraverso il potenziamento della sua capacità industriale in infrastrutture digitali critiche.

La comunicazione individua poi una serie di elementi guida della trasformazione, che mettono in relazione la strategia industriale con gli altri ambiti del green deal e con i relativi documenti di indirizzo politico, e dedica spazio al rafforzamento dell'autonomia industriale e strategica dell'Europa e al perseguimento di un approccio basato sui partenariati per la governance.

Integrata e adottata nello stesso giorno della strategia industriale per l’Europa, è la Strategia per le PMI per un’Europa sostenibile e digitale [COM(2020)103 final], che intende valorizzare nella transizione economica lo specifico ruolo della tipologia imprenditoriale largamente più diffusa in Europa e include proposte volte ad aiutare le PMI a operare, a crescere e ad espandersi. La strategia propone una serie di azioni basate su tre “pilastri”:

- potenziare le capacità e sostenere la transizione verso la sostenibilità e la digitalizzazione;
- ridurre l’onere normativo e migliorare l’accesso al mercato;
- migliorare l’accesso ai finanziamenti.

A seguito della crisi innescata dalla pandemia, in risposta all'impatto sulle catene di approvvigionamento industriali e le PMI, il Parlamento europeo ha approvato una risoluzione con la quale si invita la CE a rivedere le strategie per una strategia industriale riveduta.

4.3.3.2 Economia circolare e rifiuti

Lo sviluppo dell’economia circolare è uno degli elementi chiave del Green deal Europeo, in attuazione del quale, nel marzo 2020, la CE ha pubblicato il Nuovo piano d'azione per l'economia circolare [COM/2020/98 final]. Il Piano, assumendo i risultati delle azioni già attuate in materia di economia circolare a partire dal 2015 [COM(2015)/614], prevede un quadro strategico caratterizzato da diverse misure per:

- Garantire la progettazione di prodotti sostenibili, per cui annuncia un’iniziativa legislativa in materia di progettazione ecocompatibile nel rispetto dei principi di circolarità da applicarsi ad un’ampia gamma di prodotti
- Responsabilizzare i consumatori, mettendoli in condizione di disporre di informazioni anche in merito alla durata di vita dei prodotti e di beneficiare di un vero e proprio "diritto alla riparazione".
- Favorire l’incremento della circolarità nei processi produttivi: per questo sono previste iniziative specifiche, anche di aggiornamento legislativo, al fine di prolungare il ciclo di vita dei prodotti, favorire il riutilizzo e migliorare la raccolta e il trattamento dei rifiuti in ambiti quali: Elettronica e TIC, Batterie e veicoli, Imballaggi, Plastica, Tessili, Costruzione e edilizia, Prodotti alimentari e per la ristorazione
- Rafforzare le politiche di prevenzione e riduzione dei rifiuti prodotti con l’obiettivo di dimezzare la quantità di rifiuti urbani residui (non riciclati) entro il 2030 e sviluppare un modello armonizzato a livello di UE per la raccolta differenziata dei rifiuti e l'etichettatura.

In materia di rifiuti, un significativo aggiornamento legislativo c'era già stato nel 2018, quando erano state adottate le quattro direttive proposte dalla CE congiuntamente al primo Piano d'azione sull'economia circolare nel 2015: si tratta dell'aggiornamento della direttiva quadro sui rifiuti [Dir (UE) 2018/851] e della modifica alle direttive su smaltimento di veicoli fuori uso, batterie e accumulatori, e RAEE [Dir(UE) 2018/849], direttiva sulle discariche [Dir(UE) 2018/850], direttiva sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio [Dir (UE) 2018/852)]. L'insieme dei provvedimenti ha integrato nel corpus normativo i seguenti elementi principali:

- un obiettivo comune dell'UE del 65% per il riciclaggio dei rifiuti urbani entro il 2035 (del 55% entro il 2025 e del 60% entro il 2030)
- un obiettivo comune dell'UE del 70% per il riciclaggio dei rifiuti d'imballaggio entro il 2030;
- un obiettivo vincolante di riduzione del collocamento in discarica a un massimo del 10% dei rifiuti urbani entro il 2035;
- il divieto di collocare in discarica i rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata e l'obbligo di raccolta differenziata per i rifiuti organici entro il 2023 e per i rifiuti tessili e i rifiuti domestici pericolosi entro il 2025;
- la promozione di strumenti economici per scoraggiare il collocamento in discarica;
- la semplificazione e il miglioramento delle definizioni e l'armonizzazione dei metodi di calcolo per i tassi di riciclaggio in tutta l'UE;
- misure concrete per promuovere il riutilizzo e stimolare le simbiosi industriali, trasformando il sottoprodotto di un'industria nella materia prima di un'altra industria;
- regimi di responsabilità estesa del produttore destinati ai produttori affinché immettano sul mercato prodotti più ecologici e sostengano i sistemi di recupero e riciclaggio (ad esempio per gli imballaggi, le batterie, le apparecchiature elettriche ed elettroniche e i veicoli fuori uso).

In Italia, nel corso del 2020, sono entrati in vigore i decreti legislativi di recepimento delle direttive europee in materia di rifiuti ed economia circolare, e la Legge di bilancio del 2020 ha previsto specifiche agevolazioni per gli investimenti delle imprese nell'ambito delle misure di Transizione 4.0. Le maggiori attese, per nuove misure e nuovi finanziamenti per la transizione verso un'economia circolare, sono ora rivolte al Piano nazionale di ripresa e resilienza, per l'utilizzo delle risorse europee di Next Generation EU.

4.3.3.3 Filiera alimentare

Nell'ambito della disamina dei documenti di indirizzo correlati al Green Deal europeo è bene menzionare anche la cosiddetta Strategia "Farm to Fork" - in italiano "Dal produttore al consumatore" - [COM(2020) 381 final], il piano decennale messo a punto dalla CE, che dovrebbe guidare la transizione verso un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente, prevedendo obiettivi e misure riguardanti l'intera filiera alimentare, dalla produzione, alla distribuzione, al consumo.

L'intento della strategia, che rappresenta un riferimento chiave per la PAC 2021-27, è anche quello di innescare un miglioramento degli standard a livello globale, attraverso la

cooperazione internazionale e le politiche commerciali che coinvolgono i Paesi terzi. Gli obiettivi indicati dal documento sono:

- Garantire una produzione alimentare sostenibile;
- Garantire la sicurezza alimentare;
- Favorire una filiera alimentare sostenibile dall'inizio alla fine: dalla lavorazione alla vendita (sia all'ingrosso sia al dettaglio), e anche i servizi accessori, come l'ospitalità e la ristorazione;
- Promuovere il consumo di cibi sostenibili e sostenere la transizione verso abitudini alimentari sane;
- Ridurre gli sprechi alimentari;
- Combattere le frodi alimentari lungo la filiera.

Per centrare questi obiettivi, il documento sollecita gli stati membri a favorire gli investimenti in ricerca e innovazione, migliorare i servizi di consulenza, attuare procedure condivise di raccolta e gestione di dati, per lo sviluppo di nuove conoscenze e competenze.

Tra gli obiettivi fondamentali ce ne sono alcuni che si riflettono anche nella Strategia per la biodiversità. Ad esempio:

- ridurre del 50% dell'uso di pesticidi chimici entro il 2030;
- dimezzare la perdita di nutrienti, garantendo al tempo stesso che la fertilità del suolo non si deteriori. In questo modo si ridurrà di almeno il 20% l'uso di fertilizzanti entro il 2030;
- ridurre del 50% le vendite totali di antimicrobici per gli animali d'allevamento e di antibiotici per l'acquacoltura entro il 2030;
- trasformare il 25% dei terreni agricoli in aree destinate all'agricoltura biologica entro il 2030.

4.3.3.4 Digitalizzazione

Con specifico riferimento alla digitalizzazione, elemento chiave della strategia di sviluppo economico europea, gli orientamenti più recenti sono quelli contenuti nella comunicazione della CE di marzo 2021, intitolata Bussola per il digitale 2030: il modello europeo per il decennio digitale [COM(2021) 118 final], che sviluppa ulteriormente i principi già contenuti in un documento omologo, di poco precedente allo scoppio dell'emergenza pandemica [COM(2020) 67 final - Plasmare il futuro digitale dell'Europa]. La Comunicazione identifica quattro punti cardinali per orientare la transizione digitale e definisce per ognuno traguardi al 2030:

- Una popolazione dotata di competenze digitali e professionisti altamente qualificati nel settore digitale
- oltre al raggiungimento dell'obiettivo relativo alle competenze digitali di base stabilito nel piano d'azione sul pilastro europeo dei diritti sociali, saranno 20 milioni gli specialisti impiegati nell'UE nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, con una convergenza tra donne e uomini.

- Infrastrutture digitali sostenibili, sicure e performanti

- tutte le famiglie europee saranno coperte da una rete Gigabit e tutte le zone abitate dal 5G
- la produzione di semiconduttori all'avanguardia e sostenibili in Europa, compresi i processori, rappresenterà almeno il 20 % del valore della produzione mondiale
- 10 000 nodi periferici a impatto climatico zero e altamente sicuri saranno installati nell'UE e distribuiti in modo da garantire l'accesso a servizi di dati a bassa latenza (pochi millisecondi) ovunque si trovino le imprese
- entro il 2025 l'Europa disporrà del suo primo computer con accelerazione quantistica, che le consentirà di svolgere un ruolo d'avanguardia in termini di capacità quantistiche entro il 2030.

- Trasformazione digitale delle imprese

- il 75 % delle imprese europee utilizzerà servizi di cloud computing, big data e intelligenza artificiale; - oltre il 90 % delle PMI europee raggiungerà almeno un livello di base di intensità digitale
- l'Europa aumenterà il numero di scale-up innovative e ne migliorerà l'accesso ai finanziamenti, raddoppiando il numero di imprese "unicorno"30 in Europa

- Digitalizzazione dei servizi pubblici

- 100 % dei servizi pubblici principali disponibili online per le imprese e i cittadini europei;
- il 100 % dei cittadini europei avrà accesso alle cartelle cliniche (cartelle elettroniche);
- l'80 % dei cittadini utilizzerà l'identificazione digitale.

4.3.3.5 Trasporti

La politica dei trasporti rappresenta uno dei settori politici comuni dell'Unione da più di 30 anni. Parallelamente al tema dell'apertura alla concorrenza dei mercati dei trasporti e alla creazione delle reti trans-europee dei trasporti (rete TEN-T) - viste come elemento chiave per favorire lo sviluppo del mercato interno, rafforzare la coesione economica e sociale, rendere il territorio dell'UE più accessibile ai paesi limitrofi – il tema della "mobilità sostenibile" ha acquisito progressivamente centralità, a fronte di una costante crescita delle emissioni di gas serra nel settore e di obiettivi climatici sempre più ambiziosi.

4.4 Analisi di coerenza con gli obiettivi di protezione ambientale e di sviluppo sostenibile: le relazioni del PRIMMT con la SNSvS

Il Dlgs. 152/52006, all'articolo 34, tra le norme tecniche, organizzative e integrative, relative alle diverse procedure per la valutazione ambientale, specifica al co.5 che "Le strategie di sviluppo sostenibile definiscono il quadro di riferimento per le valutazioni ambientali", poiché "Dette strategie, definite coerentemente ai diversi livelli territoriali, attraverso la partecipazione dei cittadini e delle loro associazioni, in rappresentanza delle diverse istanze, assicurano la dissociazione fra la crescita economica ed il suo impatto sull'ambiente, il rispetto delle condizioni di stabilità ecologica, la salvaguardia della biodiversità ed il soddisfacimento dei requisiti sociali connessi allo sviluppo delle potenzialità individuali quali presupposti necessari per la crescita della competitività e dell'occupazione".

Nel presente RA, la verifica dei possibili impatti significativi sull'ambiente di cui al capitolo 7, è effettuata secondo una prassi consolidata con riferimento a singole componenti ambientali e socio-economiche, con valutazioni, argomentate in apposite schede, che tengono conto dei possibili effetti indotti dalle linee di azione del piano in relazione allo stato attuale e a quello auspicabile come definito nei vari documenti strategici. Tuttavia, in ottemperanza all'articolo sopra richiamato, in questo paragrafo si ritiene opportuno proporre, in forma autonoma e riconoscibile, anche una verifica della coerenza del PRIIMT rispetto al sistema degli obiettivi di sviluppo sostenibile e protezione ambientale definiti in ambito internazionale ed europeo, a cui sarà affiancata, per completezza, la verifica di coerenza analoga di cui al paragrafo 5.8, riferita al quadro degli strumenti di pianificazione generale e settoriale di livello nazionale e regionale.

Poiché, oggi, gli orientamenti in materia di sviluppo sostenibile e protezione ambientale sono definiti secondo una chiara filiera strategica, che vede declinati i 17 goal dall'Agenda 2030 ai diversi livelli territoriali – a livello europeo con il Green Deal, a livello nazionale e regionale con le relative strategie di sviluppo sostenibile – per la verifica di coerenza del PRIIMT si è scelto di fare riferimento alla struttura logica "aree-scelte-obiettivi" della SNSvS. Si ritiene infatti che il quadro di obiettivi che essa propone, al netto dei target definiti dalle norme specifiche o di settore, possa efficacemente descrivere l'intero sistema degli orientamenti di sostenibilità e degli obiettivi di protezione ambientale, rispetto al quale la normativa di VAS richiede di garantire la coerenza.

La matrice che segue riporta indicazioni sul livello di coerenza delle singole linee d'azione del PRIIMT (riportate in colonna), rispetto al sistema di aree-scelte strategiche e obiettivi della SNSvS aggiornata al 2021 (riportati in riga).

Sono esclusi dalla trattazione gli obiettivi della SNSvS collegati ai vettori di sostenibilità e alle aree Pace e Partnership, in quanto relativi a temi estranei alla materia del piano in oggetto o comunque di competenza sovraregionale. Gli obiettivi strategici afferenti a tali aree non sono stati giudicati suscettibili di interferenze significative con il PRIIMT, in nessuna delle sue linee d'azione.

Le linee d'azione soggette a verifica di coerenza di seguito non comprendono, come nelle altre operazioni valutative del presente RA, quelle relative ad opere/interventi invarianti, ovvero "sovraordinati" o, comunque, non derivanti dall'attuazione del piano.

Gli obiettivi evidenziati in corsivo grassetto con riquadro nero sono quelli al cui raggiungimento il PRIIMT è chiamato a contribuire direttamente secondo la SRSvS (cfr paragrafo 4.2.5).

La coerenza delle linee d'azioni rispetto agli obiettivi strategici è espressa in forma di giudizio di sintesi, attraverso la simbologia riportata di seguito:

☺	**Pienamente coerente**	La linea d'azione del PRIIMT risulta coerente con l'obiettivo e contribuisce al suo perseguimento
=	**Indifferente**	La linea d'azione del PRIIMT non influisce in modo significativo sul perseguimento dell'obiettivo
😐	**Parzialmente coerente**	La linea d'azione del PRIIMT mostra elementi di incoerenza rispetto all'obiettivo o potrebbe, a determinate condizioni, ostacolarne il perseguimento

In termini generali, è possibile evidenziare come le linee d'azione del PRIIMT contribuiscano in modo diretto agli obiettivi legati ai temi del contenimento delle emissioni inquinanti/climalteranti, e, di conseguenza, alla riduzione del livello di esposizione della popolazione, e alla mobilità sostenibile. Un contributo positivo è atteso anche con riferimento agli obiettivi legati alla sicurezza e alla resilienza dei territori e con quelli connessi allo sviluppo economico e alla transizione verde – soprattutto in chiave di miglioramento dell'accessibilità e valorizzazione dei modi di trasporto a minore impatto - in coerenza con gli obiettivi strategici dichiarati dal piano stesso.

Qualche potenziale interferenza si rileva con gli obiettivi afferenti alla tutela della biodiversità e dell'ambiente naturale, limitatamente alle linee d'azione che includono gli interventi ad elevato contenuto infrastrutturale, in corrispondenza dei quali non è possibile escludere, a priori, fattori di disturbo per specie ed habitat, interferenze con la rete idrografica e ambiti soggetti a rischio idrogeologico e consumo di suolo. Tali interferenze andranno evidentemente approfondite in sede di progetto, in funzione delle caratteristiche tecniche e localizzative dei singoli interventi, per poter essere minimizzate in fase attuativa.

Si rileva, infine, una relazione di sostanziale coerenza con le scelte e gli obiettivi nazionali di sviluppo sostenibile per tutte le linee d'azione di contenuto prevalentemente gestionale immateriale, che sono orientate all'ottimizzazione dei servizi di mobilità.

AREA	SCELTA STRATEGICA	OBIETTIVO DELLA SNSvS	LINEED'AZIONE DEL PRIIMT	1bis	2	3	4	5bis	6bis	7bis	10	8bis	9bis	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
				Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	Riqualificare la rete ferroviaria interna	Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	Completare e potenziare la rete autostradale	Completare e potenziare la rete stradale ordinaria	Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali	Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus, e galleria del	**Potenziare l'accessibilità lato mare(altre opere)**	**Migliorare il sistema logistico (altre opere)**	Sviluppo sistema MAAS (Mobility as a Service)	Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare	Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità)	Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i	Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del nord Italia	Incrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics	Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche	Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità - (muoversi in spazi "protetti e sicuri")	Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	Coordinamento mobilità e trasporti - potenziamento Osservatorio Regionale dei Trasporti	Diffusione servizi di mobilità condivisa	Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di
PERSONE	I. CONTRASTARE LA POVERTÀ E L'ESCLUSIONE SOCIALE ELIMINANDO I DIVARI TERRITORIALI	I.1 Ridurre l'intensità della povertà	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		I.2 Combattere la deprivazione materiale e alimentare	=	☺	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	=	=	=	=
		I.3 Ridurre il disagio abitativo	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
	II. GARANTIRE LE CONDIZIONI PER LO SVILUPPO DEL POTENZIALE UMANO	II.1 Ridurre la disoccupazione per le fasce più deboli della popolazione	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		II.2 Assicurare la piena funzionalità del sistema di protezione sociale e previdenziale	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		II.3 Ridurre il tasso di abbandono scolastico e migliorare il sistema dell'istruzione	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=

			1bis	2	3	4	5bis	6bis	7bis	10	8bis	9bis	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	III. PROMUOVERE LA SALUTE E IL BENESSERE	*III.1 Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico*	☺	☺	☺	=	=	☺	=	☺	=	=	=	☺	☺	☺	=	=	☺	=	☺	☺	=	=	=
		III.2 Diffondere stili di vita sani e rafforzare i sistemi di prevenzione	=	=	=	☺	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		III.3 Garantire l'accesso a servizi sanitari e di cura efficaci, contrastando i divari territoriali	=	☺	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	=	=	=	=	=
		III.4 Promuovere il benessere e la salute mentale e combattere le dipendenze *	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
PIANETA	I. ARRESTARE LA PERDITA DI BIODIVERSITÀ	I.1 Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici	😐	😐	😐	=	😐	😐	😐	=	😐	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		I.2 Arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		I.3 Aumentare la superficie protetta terrestre e marina e assicurare l'efficacia della gestione	😐	😐	=	=	😐	😐	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		I.4 Proteggere e ripristinare le risorse genetiche di interesse agrario, gli agroecosistemi e le foreste *	😐	😐	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		I.5 Integrare il valore del capitale naturale (degli ecosistemi e della biodiversità) nei piani, nelle politiche e nei sistemi di contabilità	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
	II. GARANTIRE UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI	II.1 Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero	😐	=	=	=	=	😐	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	☺	=	=	☺
		II.2 Arrestare il consumo del suolo e combatterne il degrado e la desertificazione *	😐	😐	=	=	😐	😐	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=

			1bis	2	3	4	5bis	6bis	7bis	10	8bis	9bis	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		II.3 Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali	😐	😐	😐	=	😐	😐	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	☺	=	=	=
		II.4 Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		II.5 Incentivare il recupero, la conservazione e l'uso efficiente della risorsa idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua *	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		II.6 Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera	☺	☺	☺	☺	=	=	☺	=	=	=	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	=	☺	=	☺	☺
	III. CREARE COMUNITÀ E TERRITORI RESILIENTI, CUSTODIRE I PAESAGGI E IL BENE CULTURALE *	***III.1 Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori***	☺	☺	=	=	=	☺	☺	=	=	=	=	=	=	☺	☺	=	=	=	☺	☺	☺	=	=
		III.2 Assicurare elevate prestazioni ambientali di edifici, infrastrutture e spazi aperti	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	☺	=	☺	☺	=	=	=
		III.3 Rigenerare le citta, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni	=	☺	☺	☺	=	☺	=	=	=	☺	☺	=	=	☺	☺	=	☺	=	☺	☺	☺	☺	☺
		III.4 Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali	😐	😐	😐	=	😐	😐	😐	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		III.5 Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale	😐	😐	☺	☺	=	☺	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	☺	=	=	☺
PROSPERITA'	**I. PROMUOVERE UN BENESSERE ECONOMICO SOSTENIBILE ***	I.1 Garantire la vitalità del sistema produttivo *	=	=	=	=	☺	=	=	☺	☺	☺	=	=	=	=	=	☺	=	☺	=	=	=	=	☺
		I.2 Assicurare il benessere economico e un'equa distribuzione del reddito *	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	☺	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=

			1bis	2	3	4	5bis	6bis	7bis	10	8bis	9bis	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	II. FINANZIARE E PROMUOVERE RICERCA E INNOVAZIONE SOSTENIBILI	II.1 Aumentare gli investimenti in ricerca e sviluppo	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		II.2 Attuare l'agenda digitale e potenziare la diffusione delle reti intelligenti	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	☺	☺	=	☺	☺	=	=	☺	☺	=
		III.3 Innovare processi e prodotti e promuovere il trasferimento tecnologico	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	=	=
	III. GARANTIRE PIENA OCCUPAZIONE E FORMAZIONE DI QUALITÀ	II.1 Garantire accessibilità, qualità e continuità della formazione	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		II.2 Incrementare l'occupazione sostenibile e di qualità	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	☺	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
	IV. AFFERMARE MODELLI SOSTENIBILI DI PRODUZIONE E CONSUMO	IV.1 Dematerializzare l'economia, migliorando l'efficienza dell'uso delle risorse e promuovendo meccanismi di economia circolare *	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	=	=
		IV.2 Promuovere la fiscalità ambientale	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		IV.3 Assicurare un equo accesso alle risorse finanziarie	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		IV.4 Promuovere responsabilità sociale e ambientale nelle imprese e nelle amministrazioni	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		IV.6 Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile	☺	☺	☺	☺	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	☺	=	=	=	=	=	=	=	☺
		IV.7 Garantire la sostenibilità di agricoltura e silvicoltura lungo l'intera filiera	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=

			1bis	2	3	4	5bis	6bis	7bis	10	8bis	9bis	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
		IV.8 Garantire la sostenibilità di acquacoltura e pesca lungo l'intera filiera	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		IV.9 Promuovere le eccellenze italiane	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺
	V. PROMUOVERE SOSTENIBILITÀ E SICUREZZA DI MOBILITÀ E TRASPORTI *	**V.1 Garantire infrastrutture sostenibili ***	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	=	☺	=	=	=	=	☺	☺	=	=	☺	☺	☺	=	
		V.2 Promuovere la mobilità sostenibile delle persone *	☺	☺	☺	☺	=	=	=	=	=	=	☺	☺	☺	☺	☺	=	=	=	=	=	☺	☺	☺
		V.3 Promuovere la sostenibilità di logistica e trasporto merci *	☺	=	=	=	😐	☺	☺	☺	☺	☺	=	=	☺	☺	=	=	☺	=	☺	☺	☺	=	=
	VI. ABBATTERE LE EMISSIONI CLIMALTERANTI E DECARBONIZZARE L'ECONOMIA *	VI.1 Ridurre i consumi e incrementare l'efficienza energetica *	☺	☺	☺	☺	=	=	☺	☺	=	=	☺	☺	☺	☺	☺	=	☺	=	=	☺	☺	☺	=
		VI.2 Incrementare e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o limitando gli impatti sui beni culturali e il paesaggio *	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
		VI.3 Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS	☺	☺	☺	☺	=	=	☺	☺	=	=	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	=	☺	=	☺	☺

*Nota: con * sono indicati scelte strategiche e obiettivi che risultano riformulati rispetto alla SNSvS 2017 (cfr. paragrafo 4.2.4)*

5 RELAZIONI DEL PRIIMT CON PIANI E PROGRAMMI NAZIONALI E REGIONALI

5.1 Analisi di Piani e Programmi pertinenti a livello nazionale e regionale

Nell'ambito della verifica di coerenza esterna, viene analizzato il rapporto del PRIIMT con i Piani e Programmi settoriali di livello nazionale e di livello coordinato, ovvero regionale.

Inoltre, per rispondere a una specifica osservazione, si sono presi in esame anche dei Piani relativi alla Regione Piemonte.

L'elenco dei Piani/Programmi per i quali è stato valutato il rapporto di coerenza del PRIIMT è riportato nella tabella seguente e deriva da quanto previsto nel Rapporto Preliminare presentato in Conferenza Istruttoria.

Tabella Piani e programmi nazionali e regionali pertinenti
1. Piani e programmi a livello nazionale pertinenti
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC, 2020)
DEF 2021 Allegato # Dieci anni per trasformare l'Italia: strategie per infrastrutture, mobilità e logistica sostenibili e resilienti (2021)
Piano Nazionale Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC, 2017)
Programma Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico (PNCIA)
2. Pianificazione di area vasta e paesaggistica
Piano Territoriale Regionale (PTR)
Piano Paesaggistico Regionale della Liguria (PPRL)
Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero (PTAMC)
Piano Territoriale di Coordinamento della Costa
Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (DCR n.6/1990)
Piano territoriale di coordinamento per gli insediamenti produttivi dell'area centrale ligure - Distretto n.4 Ponente-Sestri Ponente (var. DCR n.7/2020)
3. Stato della pianificazione aree protette e siti natura 2000
Rete Ecologica Regionale: Piani delle Aree protette e dei siti Natura 2000
Regione Biogeografica Alpina ligure: misure di conservazione valide per tutti i ZSC
Regione Biogeografica Continentale ligure: misure di conservazione valide per tutti i ZSC
Regione Biogeografica Mediterranea ligure: misure di conservazione valide per tutti i ZSC
Piani di Gestione ZSC
4. Pianificazione di bacino (rischio alluvioni e rischio frane)
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del distretto idrografico Appennino Settentrionale II ciclo (2021-27)
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del distretto idrografico del fiume Po - II ciclo (2021-27)
Piano stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale
Piano stralcio di Assetto Idrogeologico del distretto idrografico del fiume Po (PAI Po)
5. Pianificazione di settore pertinente
Piano Regionale di risanamento e tutela della Qualità dell'Aria e per la riduzione dei gas serra (DCR n.4/2006) + Misure di risanamento della qualità dell'aria (DGR n. 941/2018)
Piano di Gestione delle Acque (PGA) distretto idrografico Appennino Settentrionale III ciclo (2021-27)
Piano di Gestione delle Acque (PdG Po) distretto idrografico fiume Po III ciclo (2021-27)
Piano di Tutela delle Acque 2016-21 (DCR n.11/2016)
Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava (PTRAC)
Piano Energetico Ambientale 2014-2020 (DCR n.19/2017)
Schema di Piano della Mobilità Ciclistica Ligure (DGR n.586/2020)
Indirizzi per la programmazione del servizio di trasporto ferroviario regionale e locale
6. Strumenti di pianificazione della Regione Piemonte
Piano Territoriale Regionale (PTR)
Piano Regionale Mobilità e Trasporti (PRMT)
Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Per ognuno dei Piani/Programmi considerati è stata redatta una scheda di sintesi, nella quale sono richiamati i principali contenuti, nonché descritto sinteticamente il grado di coerenza del PRIIMT, considerato a livello di Obiettivi, rispetto agli obiettivi e alle strategie propri di ciascuno strumento.

Tale analisi di coerenza prevede un giudizio di sintesi brevemente argomentato ed espresso attraverso la simbologia riportata nella tabella seguente.

☺	**Pienamente coerente**	Strategie e linee di azione del PRIIMT risultano coerenti con lo strumento e/o ne recepiscono le indicazioni
=	**Indifferente**	Strategie e linee di azione del PRIIMT non entrano in relazione con quanto previsto dallo strumento
😐	**Parzialmente coerente**	Strategie e le linee di azione del PRIIMT mostrano elementi di incoerenza o che potrebbero richiedere approfondimenti in fase successiva

Si sottolinea che la valutazione per ogni singola scheda è espressa rispetto agli Obiettivi strategici e operativi del PRIIMT, senza entrare nel merito delle singole Linee di Azione, per le quali si rimanda al paragrafo dedicato.

Gli Obiettivi strategici e operativi perseguiti dal PRIIMT sono, in breve:

- Accessibilità interna ed esterna;
- Resilienza Infrastrutture Servizi di mobilità
- Sicurezza dei Sistemi di Trasporti e dei Servizi di Mobilità
- Qualità e Sostenibilità (aria, ambiente), Vivibilità (città, centri abitati e territori)

5.2 Piani e programmi a livello nazionale pertinenti

5.2.1 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC, 2020)

	Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)
Riferimenti normativi	Il PNIEC è stato adottato in attuazione del Regolamento 2018/1999/UE
Vigenza del piano	Adottato in via definitiva a dicembre 2019, parere CE gennaio 2021
Territorio di riferimento	Italia
Obiettivi e contenuti generali	In ambito nazionale, in attuazione del Regolamento sulla Governance dell'Unione dell'Energia, il Ministero dello Sviluppo Economico in collaborazione con il MATTM e il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha avviato, alla fine del 2018, la predisposizione del **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima** (PNIEC). Il PNIEC è stato pubblicato nella sua versione definitiva il 21 gennaio del 2020 e trasmesso alla CE, che si è espressa a gennaio 2021. Il piano è strutturato in 5 linee di intervento, che dovranno essere sviluppate in maniera integrata: 1. decarbonizzazione, 2. efficienza energetica, 3. sicurezza energetica, 4. mercato interno dell'energia, 5. ricerca, innovazione e competitività. In tema di decarbonizzazione - L'Italia intende accelerare il passaggio dai combustibili tradizionali alle fonti rinnovabili, favorendo il progressivo abbandono del carbone per la produzione di energia elettrica a favore di un mix elettrico basato su una quota crescente di rinnovabili e, per la parte residua, sul gas. Gli impianti sostitutivi e le relative infrastrutture richiederanno un'adeguata programmazione. In tema di efficienza energetica – il piano indica un mix di strumenti fiscali, economici, normativi e programmatici, principalmente calibrati per settore di intervento e tipologia di destinatari. Nel settore dell'edilizia verranno perseguiti interventi di efficientamento energetico congiuntamente al risanamento sismico, impiantistico ed estetico. Nel settore dei trasporti viene data priorità alla riduzione del fabbisogno di mobilità e all'aumento della mobilità collettiva, in particolare su rotaia e compreso il trasporto merci. Per quanto riguarda la sicurezza energetica – il piano punta sulla riduzione della dipendenza dalle importazioni e sulla diversificazione delle fonti di approvvigionamento. Per quanto riguarda il mercato interno dell'energia - saranno potenziate le interconnessioni elettriche e il market coupling con altri Stati membri e saranno studiate anche le interconnessioni con i paesi terzi. Si terrà conto della trasformazione del sistema indotta dal ruolo crescente delle rinnovabili e della generazione distribuita, sperimentando nuove architetture e modalità di gestione. Per quanto riguarda la ricerca – il piano persegue lo sviluppo di processi, prodotti e conoscenze nel campo delle FER, dell'efficienza energetica e delle reti energetiche; l'integrazione tra sistemi e tecnologie; il 2030 come tappa del processo di profonda decarbonizzazione. La seguente tabella riassume i principali obiettivi energetici e climatici italiani ed europei richiamati dal piano:

		Obiettivi 2030*	
		UE	ITALIA
Fonti rinnovabili	FER/ Consumi lordi Energia Finale	32%	30%
	FER/ Consumi lordi Energia settore trasporti	14%	21,6%
	FER/ Consumi lordi Energia Finale per riscaldamento/raffrescamento	+1,3% annuo	
Efficienza energetica	Riduzione consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007	-32,5%	-43%
	Risparmio energetico finale attraverso schemi obbligatori di efficienza energetica	-0,8% annuo	
Gas serra	Riduzione gas serra per settori ETS rispetto al 2005	-43%	
	Riduzione gas serra per settori NON ETS rispetto al 2005	-30%	-33%
	Riduzione gas serra rispetto 1990	-40%	

**Obiettivi vincolanti previsti dalle norme vigenti nel 2019*

Il PNIEC è attualmente in fase di aggiornamento, per assicurarne l'allineamento con gli obiettivi europei più recenti e ambiziosi, come peraltro anticipato anche dal PNRR.

Più concrete indicazioni in materia di riduzione delle emissioni climalteranti, mitigazione e adattamento saranno sviluppate nei prossimi mesi nell'ambito dell'elaborazione del Programma strategico nazionale per il contrasto ai cambiamenti climatici e il miglioramento della qualità dell'aria, previsto dall'art.1 del cosiddetto Decreto Clima (D.L. n.111/2019), nonché della definizione del Piano per la transizione ecologica, il documento, previsto dall'art. 4 del D.L. n.22/2021, che riassume gli obiettivi principali delle politiche ambientali dell'Italia e inquadra l'insieme degli interventi del piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

In particolare, nella proposta di PTE (pPTE) presentata il 28/7/21 dal Comitato Interministeriale per la Transizione Ecologica (ex CIPE) viene indicato che, per conseguire gli obiettivi europei al 2030 e 2050, l'apporto delle energie rinnovabili alla generazione elettrica dovrà raggiungere almeno il 72% al 2030 e coprire al 2050 quote prossime al 100% del mix energetico primario complessivo. Un altro tassello delle politiche ambientali è rappresentato dalla mobilità sostenibile che, sempre secondo quanto sottolineato nella pPTE, dovrà basarsi su un maggior ricorso al traffico su rotaia, l'uso di carburanti a minor impatto e, a partire dal 2030, per centrare l'obiettivo di decarbonizzazione completa, almeno il 50% delle motorizzazioni dovrà essere elettrico. Altri obiettivi indicati dalla pPTE sono quelli di azzerare il consumo netto di suolo entro il 2030, di potenziare le infrastrutture idriche e le aree protette, nonché la piantumazione di 6,6 milioni di alberi nelle aree urbane. La pPTE ricorda altresì l'impegno di pubblicare entro il giugno 2022 la nuova "Strategia nazionale per l'economia circolare" con l'obiettivo di promuovere un'economia circolare avanzata e di conseguenza una prevenzione spinta della produzione di scarti e rifiuti (-50%) entro il 2040. Le misure per il raggiungimento degli obiettivi indicati sono principalmente quelle contemplate dal PNRR, in particolare dalla missione 2 di tale piano, intitolata

		"Rivoluzione verde e transizione ecologica", a cui sono destinati circa 70 miliardi di euro.[11]
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	☺	Gli obiettivi del PRIIMT coincidono pienamente con le previsioni del PNIEC, soprattutto per quanto riguarda l'obiettivo "Qualità e Sostenibilità"

5.2.2 DEF 2021 Allegato # Dieci anni per trasformare l'Italia: strategie per infrastrutture, mobilità e logistica sostenibili e resilienti (2021)

	DEF 2021 Allegato # Dieci anni per trasformare l'Italia (2021)
Riferimenti normativi	Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) "Italia Domani", approvato con Decisione di esecuzione del Consiglio il 13 luglio 2021 Piano Nazionale per gli investimenti Complementari al Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNC), D.L. 6 maggio 2021, n. 59
Vigenza del piano	Approvato in consiglio dei Ministri il 29/07/2021
Territorio di riferimento	Italia
Obiettivi e contenuti generali	In ambito nazionale, gli orientamenti in materia di trasporti e infrastrutture più aggiornati sono contenuti nell'Allegato al DEF 2021 "Dieci anni per trasformare l'Italia: strategie per infrastrutture, mobilità e logistica sostenibili e resilienti". L'allegato al DEF, approvato in consiglio dei Ministri il 29/07/2021, è il documento programmatico che descrive le scelte del Governo in materia di infrastrutture e mobilità anticipando la strategia di lungo periodo del Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL) e del Documento Pluriennale di Pianificazione (DPP). Il documento, in continuità con gli allegati infrastrutturali al DEF degli ultimi anni, e recependo investimenti e riforme introdotti con il PNRR, punta ad alimentare un processo razionale di pianificazione integrata delle infrastrutture e della mobilità basato su riforme, connessione (materiale e immateriale), sicurezza (manutenzione e prevenzione), equità e sostenibilità (ambientale, economica e sociale). Rispetto alle necessità immediate il documento mira ad "assicurare la sicurezza e la manutenzione del patrimonio infrastrutturale esistente, prevenendo i rischi anche attraverso l'uso di tecnologie innovative; migliorare l'efficienza dei sistemi attuali di trasporto per ridurre i rischi e gli impatti negativi legati all'emergenza sanitaria; assicurare l'attuazione degli investimenti programmati con il PNRR e altri fondi nazionali ed europei disponibili; realizzare importanti riforme di sistema e di settore ad esso collegate". Rispetto all'orientamento delle scelte future si punta "verso la realizzazione di infrastrutture più sostenibili e resilienti (in primo luogo ai rischi sismici e ai disastri naturali), in grado di ridurre le disuguaglianze esistenti e rispondere ai bisogni delle imprese e delle persone, nel rispetto del principio del Do Not Significant Harm, il che implica che tutti gli investimenti e le riforme programmate non devono danneggiare l'ambiente, ma lo devono preservare per le generazioni future". Pertanto, sia in ambito

[11] Testo estrapolato dalla nota di approfondimento sui cambiamenti climatici del 14/09/2021 redatta del servizio studi della Camera dei Deputati: https://www.camera.it/temiap/documentazione/temi/pdf/1104844.pdf

PNRR sia nella programmazione di medio-lungo periodo le scelte strategiche sono concentrate su:

- lo sviluppo di sistemi integrati di trasporto per una mobilità sostenibile, a lunga percorrenza e locale, anche al fine di ridurre l'inquinamento nelle città e procedere nel percorso di decarbonizzazione. Fondamentali in tale prospettiva sono:
  - lo sviluppo dell'alta velocità delle persone e delle merci, specialmente al Sud, e il simultaneo potenziamento del trasporto su base regionale, anche per garantire un vero diritto alla mobilità ai tanti pendolari che ogni giorno utilizzano il trasporto pubblico per recarsi al lavoro;
  - il rinnovo in senso ecologico delle flotte per il trasporto su terra e via mare;
  - il rafforzamento dell'intermodalità e della logistica integrata, con particolare attenzione all'ammodernamento dei porti, anche in un'ottica di transizione ecologica;
- investimenti nell'edilizia sociale agevolata e per la qualità dell'abitare, nonché nell'edilizia residenziale pubblica, in linea con gli obiettivi di efficienza energetica e di aumento del benessere delle persone, come previsto dall'Agenda urbana per lo sviluppo sostenibile;
- il potenziamento e il completamento delle infrastrutture idriche primarie, anche per anticipare le problematiche derivanti dalla crisi climatica e incrementare così l'adattamento e la resilienza dei sistemi per l'approvvigionamento, riducendo anche le dispersioni idriche.

Trasversalmente, trova spazio l'impegno per la semplificazione delle procedure amministrative relative alle infrastrutture, dalla pianificazione all'attuazione, nel rispetto legalità, concorrenza e trasparenza; e la costruzione di un sistema informativo integrato e trasparente al fine di anticipare criticità, valutare lo stato dei progetti e favorire il coinvolgimento della società civile nei processi decisionali e attuativi.

Il documento è strutturato in cinque sezioni e un'Appendice. La prima sezione indica le linee programmatiche di base sopra sintetizzate. La seconda riporta una sintetica analisi degli effetti della crisi sanitaria dal COVID-19 su mobilità, logistica ed economia. La terza sezione descrive la pianificazione europea e nazionale per le infrastrutture e la rete di trasporto multimodale (Ten-T e SNIT) e indica una selezione di interventi e programmi prioritari per lo sviluppo del Paese, a partire da quelli recentemente individuati nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), che è descritto in termini di contenuti, impatti e contributo agli obiettivi di Agenda2030 nella quarta sezione. Nella quinta sezione sono brevemente riassunti i principali Piani nazionali direttamente correlati a trasporti e mobilità12, vigenti o redigendi, ed evidenziata la coerenza delle proposte con il quadro di pianificazione generale. L'Appendice al testo riporta, infine, il dettaglio di interventi e programmi prioritari per lo sviluppo del Paese articolati per modo.

Il documento, evidenziando fabbisogni e interventi prioritari, vale anche quale aggiornamento del Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (SNIT), il sistema integrato di infrastrutture, puntuali e a rete, di interesse nazionale ed internazionale che costituisce la struttura portante del sistema di trasporto passeggeri e merci italiano, in coerenza con la pianificazione infrastrutturale nell'ambito delle reti europee TEN-T. Lo SNIT, che identifica infrastrutture di I e II livello, è stato definito per la prima volta nel 2001, rivisto nel 2017 sulla base di nuovi criteri identificativi per ciascuna modalità di trasporto e aggiornato attraverso gli Allegati infrastrutturali al DEF degli ultimi anni.

12 il Piano nazionale sicurezza stradale 2030, il Piano strategico nazionale della portualità e della logistica del 2015, il Piano nazionale del cold ironing, il Piano nazionale degli aeroporti, il Piano strategico nazionale della mobilità sostenibile e il Piano generale della mobilità ciclistica.

INFRASTRUTTURE		SNIT 1° LIVELLO	SNIT 2° LIVELLO
LINEARI	Ferrovie	Rete SNIT 2001 (solo direttrici lunga percorrenza attualmente in esercizio per passeggeri e/o merci) + rete TEN-T (*Core* e *Comprehensive*) + ulteriori assi di accessibilità ultimo miglio a porti, aeroporti	Tutte le restanti tratte ferroviarie
	Strade e autostrade	Rete nazionale di base, corrispondente alla rete autostradale SNIT 2001 (solo assi attualmente in esercizio) + rete TEN-T (*Core* e *Comprehensive*) + ulteriori assi di accessibilità a porti, aeroporti, poli turistici e distretti industriali.	Tutte le restanti strade di competenza statale
	Ciclovie	Rete Eurovelo che si compone di 16 itinerari per un'estensione complessiva di circa 80 mila km. Rete nazionale delle ciclovie proposta nel Piano generale mobilità ciclistica	
CITTÀ	Città metropolitane	14 città metropolitane individuate dallaL.56/2014	
PUNTUALI	Porti	16 Autorità di Sistema Portuale, che includono i 58 Porti di rilevanza nazionale individuati dal D.Lgs. 169/2016	
	Aeroporti	16 aeroporti strategici, già nodi della rete TEN-T Core	Restanti 22 infrastrutture di rilevanza nazionale identificate nel Piano Nazionale Aeroporti

Criteri di identificazione del Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti



Rete ferroviaria di interesse nazionale Snit di 1° e 2° livello



Rete stradale Snit di 1°livello



Aeroporti strutture Snit di 1° e 2° livello



I sistemi di trasporto rapido di massa delle città metropolitane



Autorità di Sistema Portuale SNIT 1° livello



Rete ciclabile BicItalia e la rete eurovelo*

Elementi del Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (Allegato infrastrutturale al DEF 2021)

Sintesi delle relazioni col PRIIMT	☺	Gli obiettivi del PRIIMT coincidono pienamente con le previsioni del DEF 2021, soprattutto per quanto riguarda "Resilienza Infrastrutture Servizi di mobilità" e "Qualità e Sostenibilità"

5.2.3 Piano Nazionale Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC, 2017)

	Piano Nazionale Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)	
Riferimenti normativi	“Strategia europea per i cambiamenti climatici”, aprile 2013 “Una Strategia europea di Adattamento al Cambiamento Climatico”, Conclusioni del Consiglio europeo del 13 giugno 2013	
Vigenza del piano	In fase di approvazione definitiva	
Territorio di riferimento	Italia	
Obiettivi e contenuti generali	In attuazione della strategia europea sull’adattamento del 2013, l’Italia ha avviato la predisposizione di propri atti pianificatori in materia. La prima “Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici” (SNACC), predisposta con il contributo di numerosi istituti ed enti di ricerca, è stata approvata con il decreto direttoriale della Direzione generale Clima-Energia del Ministero dell’Ambiente dell’allora MATTM n.86 del 16 giugno 2015. Ad essa ha fatto seguito Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), redatto a cura della stessa direzione in collaborazione con la Fondazione CMCC e aperto alla consultazione pubblica nel febbraio 2017, sottoposto a valutazione ambientale strategica nel 2019 è attualmente prossimo all’approvazione definitiva. Il PNACC si propone di dare attuazione alla precedente strategia con l’obiettivo generale di offrire uno strumento di supporto alle istituzioni nazionali, regionali e locali per l’individuazione e la scelta delle azioni più efficaci nelle diverse aree climatiche in relazione alle criticità che le connotano maggiormente e per l’integrazione di criteri di adattamento nelle procedure e negli strumenti già esistenti. L’obiettivo generale si declina in quattro obiettivi specifici: contenere la vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici, incrementare la capacità di adattamento degli stessi, migliorare lo sfruttamento delle eventuali opportunità e favorire il coordinamento delle azioni a diversi livelli. Per rispondere a tali obiettivi, il Piano propone le azioni che possono essere più efficaci in materia di adattamento e dà indicazioni sulle tempistiche di attuazione e sugli enti e gli organismi di riferimento per la loro implementazione, fornendo ai decisori elementi scientificamente rigorosi, utili per le relative scelte. Il piano si basa sull'analisi della condizione climatica attuale e futura e identifica 6 macroregioni climatiche con relativi cluster di anomalia attesa. Successivamente sviluppa un’analisi di vulnerabilità e rischio estesa a 18 settori. Attraverso la quale combinando le informazioni sui potenziali impatti e sulla capacità di adattamento (entrambi valutati combinando più indicatori socio-economici e ambientali) definisce un indice di rischio sintetico a livello provinciale. Infine individua un elenco esteso di 376 possibili azioni di adattamento di livello nazionale - sia trasversali che settoriali - con indicazioni sugli strumenti per il monitoraggio e la valutazione della loro efficacia. Alle azioni settoriali sono associati gli impatti individuati nella prima parte, i relativi obiettivi di adattamento e le aree climatiche omogenee. Le azioni di adattamento individuate dal piano sono classificate per categorie quindi valutate in base a criteri quali: efficacia, efficienza economica, effetti di second'ordine, performance in presenza di incertezza, considerazioni di attuazione politica.	
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	☺	Gli obiettivi del PRIIMT coincidono con le finalità del PNACC, in particolare per l’obiettivo “Qualità e Sostenibilità”

5.2.4 Programma Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico (PNCIA)

<table>
<tr><th></th><th>Programma Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico (PNCIA)</th></tr>
<tr><td>Riferimenti normativi</td><td>Direttiva 2016/2284/UE (c.d. direttiva NEC – National Emission Ceilings)
D.Lgs n. 81 del 30 maggio 2018</td></tr>
<tr><td>Vigenza del piano</td><td>In fase di approvazione definitiva (procedimento di VAS concluso a luglio 2021)</td></tr>
<tr><td>Territorio di riferimento</td><td>Italia</td></tr>
<tr><td>Obiettivi e contenuti generali</td><td>Il Programma Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico (PNCIA), previsto dal Decreto Legislativo 30 maggio 2018 n. 81, in attuazione della politica europea sul controllo delle emissioni inquinanti, ed elaborato dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, è entrato in procedura di VAS il 18/06/2019, procedura che si è conclusa a luglio 2021. E' pertanto ancora in attesa di definitiva approvazione.

La cosiddetta direttiva NEC (National Emission Ceilings, la 2016/2284/UE) prevede l'obbligo, per gli Stati Membri, di perseguire una riduzione percentuale delle emissioni nazionali registrate nel 2005 per alcuni inquinanti (biossido di zolfo, ossidi di azoto, ammoniaca, particolato atmosferico PM2,5 e composti organici volatili non metanici) entro date prestabilite, fissate al 2020 ed al 2030. Tali riduzioni devono essere perseguite tramite l'adozione di un programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico che individui, qualora necessario, politiche e misure aggiuntive rispetto a quelle già prestabilite a livello europeo e/o nazionale.

La direttiva è stata recepita nell'ordinamento nazionale dal decreto legislativo del 30 maggio 2018 n. 81, che introduce le disposizioni relative al programma nazionale all'articolo 4.

Il Programma contiene, oltre a un'analisi delle politiche finora adottate e dei risultati ottenuti in termini di riduzione delle emissioni inquinanti e di miglioramento generale della qualità dell'aria, le misure di riduzione delle emissioni individuate per il raggiungimento degli obiettivi della NEC.

Al fine di assicurare l'attuazione del programma, il decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81 prevede l'istituzione, presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri, di un tavolo di coordinamento che coinvolge i Ministeri dell'ambiente, dello sviluppo economico, delle infrastrutture e dei trasporti, delle politiche agricole e forestali e della salute, rappresentanti delle Regioni e degli Enti Locali responsabili per l'attuazione delle misure e delle politiche del programma, designati dalla Conferenza unificata di cui al decreto legislativo n. 281/97 e del SNPA.

Gli obiettivi di riduzione delle emissioni assegnati all'Italia sono riassunti nella tabella seguente.

Obiettivi di riduzione assegnati all'Italia dalla direttiva NEC.

<table>
<tr><th>Inquinante</th><th>Obiettivi 2020</th><th>Obiettivi 2030</th></tr>
<tr><td>SO2</td><td>35%</td><td>71%</td></tr>
<tr><td>NOx</td><td>40%</td><td>65%</td></tr>
<tr><td>COVNM</td><td>35%</td><td>46%</td></tr>
<tr><td>NH3</td><td>5%</td><td>16%</td></tr>
<tr><td>PM2,5</td><td>10%</td><td>40%</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

		Il programma, sulla base di una istruttoria tecnica preliminare, individua gli inquinanti per cui si prevede che, nel 2020 e nel 2030, non sarà possibile conseguire gli obiettivi di riduzione senza l'adozione di politiche aggiuntive rispetto a quelle già previste dalla normativa europea e nazionale; per tali inquinanti, definisce le misure necessarie a raggiungere i target, in coerenza con le strategie già adottate dall'Italia in altri settori, prevalentemente energia, clima ed agricoltura. Gli scenari energetici e dei livelli delle attività produttive sono stati, dunque, prodotti da ISPRA in coerenza con gli obiettivi definiti nell'ambito della Strategia Energetica Nazionale (SEN) adottata nel novembre 2017 dai Ministri dello Sviluppo Economico e dell'Ambiente, nonché quanto elaborato per la settima comunicazione nazionale effettuata ai sensi della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), per l'allegato 4 al documento di economia e finanza del 2018 (Relazione del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare sullo stato di attuazione degli impegni per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra) e per il reporting del 2017 in attuazione del Regolamento (UE) n. 525/2013 relativo al monitoraggio e alla comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra e delle politiche e misure. Lo scenario relativo al 2020 prevede il rispetto degli obiettivi di riduzione stabiliti dalla direttiva per tutti gli inquinanti. Saranno, invece, necessarie misure di riduzione aggiuntive per assicurare il rispetto dei target stabiliti per il 2030 per tutti gli inquinanti, ad eccezione del biossido di zolfo. Gli obiettivi assegnati all'Italia appaiono, infatti, particolarmente ambiziosi e in special modo quelli riferiti al PM2,5 e all'ammoniaca. Per quanto riguarda il materiale particolato, il settore che principalmente contribuisce ai livelli emissivi è la combustione di biomassa legnosa nel settore residenziale. Il programma contiene misure di riduzione per i settori che sono stati individuati come i principali responsabili dei livelli emissivi degli inquinanti oggetto della direttiva NEC, che sono la produzione di energia elettrica, il residenziale/terziario, i trasporti e l'agricoltura. Fatta eccezione per il settore agricoltura, le misure di riduzione prese in considerazione sono coerenti con quelle valutate nel corso della elaborazione del Piano Energia e clima. Sono state, pertanto, selezionate le misure utili al raggiungimento degli obiettivi nazionali stabiliti dalla SEN e in materia di fonti rinnovabili, efficienza energetica ed emissioni di gas serra al 2020, cui si aggiungono una serie di ulteriori traguardi individuati dalla strategia stessa per il 2030. Tali obiettivi sono perseguiti, in particolare, tramite la dismissione delle centrali termoelettriche alimentate a carbone entro il 2025, il raggiungimento di una quota pari al 55% di fonti rinnovabili nella produzione di energia elettrica, la diffusione di circa 5 milioni di auto elettriche, la forte metanizzazione del trasporto merci sia su strada che navale, la riduzione delle emissioni di gas serra nel settore non ETS del 33% rispetto ai livelli del 2005.
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	☺	Gli obiettivi del PRIIMT coincidono con le finalità del PNCIA, in particolare per l'obiettivo "Qualità e Sostenibilità"

5.3 Pianificazione di area vasta e paesaggistica

5.3.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)

	Progetto di Piano Territoriale Regionale (PTR)
Riferimenti normativi	LR 36/97, art. 14
Vigenza del piano	Approvato con DGR 110 dell'18/02/2020 il Documento Preliminare del progetto di Piano territoriale regionale (PTR) e il relativo Rapporto ambientale preliminare
Territorio di riferimento	Regione Liguria
Obiettivi e contenuti generali	Il nuovo Piano territoriale regionale, in linea con le indicazioni della legge urbanistica regionale, propone una visione strategica di lungo periodo di sviluppo del territorio ligure. E' costituito da 4 fascicoli composti in una forma innovativa: tavole "pieghevoli", che utilizzano un linguaggio il più possibile non tecnico, aggiornato su temi quotidiani che toccano la vita dei cittadini liguri. Il primo fascicolo è di carattere generale, mentre i successivi approfondiscono i tre temi geografici chiave del Piano: entroterra, città e costa. A valle della DGR n.110/2020, ha preso avvio la fase di scoping sul documento preliminare del PTR e sul relativo Rapporto ambientale preliminare, prevista dall'articolo 8 della legge regionale n.32/2012 e successive modifiche e integrazioni, nell'ambito del procedimento di Valutazione ambientale strategica, e sono state convocate le Conferenze di pianificazione previste dall'articolo 14 della legge regionale n.36/1997. La fase di scoping (pratica n.150) si è conclusa il 31 giugno 2020. È stato quindi elaborato il progetto del PTR sulla base del documento preliminare e tenuto conto degli esiti della fase di consultazione e delle osservazioni, proposte e contributi ricevuti. Gli elaborati del Piano tengono conto dei contributi e delle osservazioni ricevute dai Comuni a seguito dell'ulteriore fase di consultazione, svoltasi attraverso gli incontri di illustrazione del 14 e 18 maggio 2021. Il PTR si colloca in un contesto di crisi sistemica internazionale, accresciuta dall'emergenza pandemica da Covid 19, che richiede una specifica attenzione su quei temi il cui sviluppo è diventato indispensabile per le comunità liguri, attraverso la creazione di scenari flessibili e realistici e modalità di intervento rapide, efficaci e durature. Questa sfida viene raccolta, introducendo nel proprio ambito specifico diversi elementi di novità, a partire dal nome "IDEE di Liguria", dal linguaggio, dalla veste grafica, ma soprattutto in termini di assunzione di una prospettiva spaziale e temporale e nella messa in campo di strumenti operativi diversi, rispetto a quelli oggi prevalentemente adottati dagli strumenti di pianificazione. Lo slogan del Piano "IDEE di LIGURIA: una nuova prospettiva per crescere in modo creativo, intelligente e sostenibile", esprime una pluralità di significati: intende sia idee nate in Liguria come prodotto della sua creatività, riconoscibilità e competitività, ma soprattutto idee sulla Liguria, in termini di possibilità di sviluppare le ambizioni della comunità. Anche la veste grafica scelta intende "rompere gli schemi" tradizionali trasformando la documentazione, da ponderoso e labirintico insieme di elaborati, a un più comprensibile e schematico formato a fascicoli/manifesto. L'analisi della sensibilità realizzata nell'ambito del PTR ha consentito di gerarchizzare le criticità e realizzare una sorta di riaggregazione per temi comuni, secondo tre sistemi territoriali: costa, città ed entroterra. Tali ripartizioni territoriali costituiscono

una sorta di schema ordinatore attorno al quale si sviluppano strategie, obiettivi e scenari, a cui non corrisponde una zonizzazione classica ma piuttosto missioni di pianificazione attribuite ai diversi tipi di territorio in funzione delle rispettive potenzialità e vocazioni.

Negli anni passati si sono succedute diverse proposte di PTR, strutturati sulla base di linguaggi e soluzioni tecnico-linguistiche diverse, che consentono oggi di verificare i vantaggi/svantaggi di diversi approcci metodologici. Gli indirizzi per la pianificazione territoriale sono stati di recente ridelineati dall'ultima modifica della legge urbanistica regionale, che da "strutturale" assume la valenza "strategica" da elaborare in coerenza con gli obiettivi e i contenuti degli atti di programmazione della Regione.

L'analisi dello scenario di riferimento e delle linee tendenziali (opzione zero), ha consentito di riconoscere i limiti e le potenzialità del territorio, delineando conseguentemente il corrispondente scenario di sviluppo per i diversi contesti:

- Entroterra: per favorire la propensione al ritorno alla terra con modalità alternative e creative occorre agevolare le iniziative di scala locale minuta, troppo spesso scoraggiate da complessità burocratiche e sistemi vincolistici sproporzionati;
- Città: per rinnovare e adattare le città alle esigenze di sicurezza, sostenibilità e funzionalità occorre enfatizzare il suo ruolo pubblico anche agendo sul sistema dei servizi e delle infrastrutture;
- Costa: per fronteggiare l'estrema fragilità delle coste liguri anche a causa dell'inasprimento delle condizioni climatiche e dei correlati eventi calamitosi e la pressione antropica esercitata, la politica territoriale va orientata al perseguimento della sua protezione e miglioramento.

Gli scenari del Piano tengono conto del nuovo quadro globale per lo sviluppo sostenibile, l'Agenda 2030, e degli obiettivi una Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile (SNSvS), ma anche del programma strategico nazionale post crisi pandemica per la ripresa economica attraverso la doppia transizione verde e digitale del Paese.

Il Piano fa riferimento alla Strategia Nazionale per le Aree Interne, diretta al sostegno della competitività territoriale sostenibile, per il declino demografico che caratterizza le aree interne del Paese, attraverso la creazione di nuove possibilità di reddito e l'accessibilità ai servizi essenziali. Su tali obiettivi prioritari si concentrano anche iniziative di sostegno finanziario sia di livello comunitario che nazionale e regionale per potenziare l'innovazione, la competitività e la sostenibilità ambientale di questi particolari contesti territoriali.

In linea con gli obiettivi comunitari di protezione del suolo quale risorsa fondamentale e con la Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile (SNSvS), il PTR considera indispensabile promuovere la rigenerazione urbana e contrastare nuovi interventi di impermeabilizzazione, anche per mitigare gli effetti delle inondazioni, influire positivamente sul microclima locale e valorizzare la componente paesaggistica, soprattutto rurale del territorio ligure.

Considerati i sempre più evidenti effetti dei cambiamenti climatici (eventi meteorologici estremi, inondazioni, siccità, ondate di calore), e della correlata previsione di innalzamento del mare diventa sempre più urgente intraprendere azioni di adattamento per contenere la vulnerabilità del territorio, che il Piano pone al centro delle sue politiche in linea con le strategie europee.

Il livello istituzionale di riferimento del Piano, nel quale si individuano le priorità e gli indirizzi strategici, è costituito dal Documento di economia e finanza regionale (DEFR) ed in particolare dalla Nota di aggiornamento intervenuta nel 2019, che ha ribadito la centralità degli **obiettivi** espressi dallo Schema di Piano del PTR:

- Contrastare lo spopolamento dell'entroterra e favorire un ritorno alla terra in modo alternativo ed intelligente;
- Ripartire dalla città pubblica, dalle infrastrutture e dai servizi per i cittadini e le imprese, potenziando le reti per la mobilità, il verde e l'innovazione tecnologica per l'innalzamento della qualità della vita;
- Innalzare la resilienza e alleggerire l'assetto costiero, aggiungendo qualità e fruibilità dello spazio urbano e ripensando il rapporto con il mare attraverso opere di difesa compatibili con l'ambiente marino.

Le **linee strategiche** individuate a livello istituzionale, che esplicano obiettivi generali e orientamenti in risposta a fenomeni e tendenze in atto, sono state specificate e dimensionate rispetto alle risorse e ai risultati ai quali si può concretamente mirare, mediante la formulazione di strategie di cambiamento:

- STRATEGIA 1: CAMBIARE MODO DI PENSARE: le dinamiche del mondo socio economico, la crisi generalizzata e il disincanto che contraddistinguono la nostra attuale condizione suggeriscono oggi che non è più tempo di "resistere" perché l'iniziativa si è spenta.
- STRATEGIA 2: CAMBIARE MODO DI AGIRE: per smuovere la Liguria dall'immobilismo nel quale è serrata è necessario esercitare il pensiero innovativo, promuovere soluzioni alternative e multitasking, affermare il concetto di sistema e di rete, consentire di agire in modo rapido, efficace, flessibile ed intelligente.

Gli obiettivi del PTR e le relative azioni di Piano sono suddivisi in base alla Strategia territoriale per **Macroambiti**:

ENTROTERRA Macro-obiettivo A Liberare l'entroterra: Contrastare i fenomeni di spopolamento, marginalità socio-economica e sottoutilizzo delle potenzialità offerte dal territorio, affidando alle comunità locali la gestione del territorio interno.

Obiettivi:

A1. Semplificare le procedure per gli interventi essenziali per la stanzialità stabile;

A2. Attuare la Legge Urbanistica in tema di "poli attrattori dell'entroterra";

A3. Ampliare le alternative di usi sostenibili del territorio interno includendovi anche funzioni innovative e sperimentali;

A4. Contribuire a rispondere alla domanda di servizi di prossimità e di dotazione infrastrutturale nei territori interni;

A5. Contribuire ad innalzare la capacità di attrarre l'insediamento di nuove imprese, anche a carattere innovativo, e la residenzialità stabile;

Azioni di piano:

- Introduzione degli interventi ammissibili in attuazione del PTR in quanto vitali per conseguire lo sviluppo sostenibile del territorio interno;

- Disciplina per la realizzazione di interventi a carattere innovativo e sperimentale;

- Individuazione dei Comuni "poli attrattori dell'entroterra", e specificazione delle disposizioni della Legge Urbanistica per il rafforzamento del loro ruolo di centro di servizi nel sistema vallivo di riferimento e nelle relazioni con i territori delle Regioni confinanti;

- Individuazione delle esigenze di collegamento infrastrutturale essenziali per il territorio dell'entroterra;

- Definizione di criteri per la pianificazione urbanistica delle aree perifluviali

- Applicazione di forme di redazione assistita del piano dei servizi per “poli attrattori dell’entroterra”, nell’ambito del monitoraggio del PTR;

CITTA’ Macro-obiettivo B Ripensare le città Incentrare la pianificazione urbanistica sulla qualità delle dotazioni territoriali e locali e sulla funzionalità del sistema delle infrastrutture, quale presupposto essenziale

Obiettivi:

B1. Attuare la Legge Urbanistica in tema di “Città, Conurbazioni costiere, Valli urbane”

B2. Rispondere alla domanda di qualità e funzionalità del sistema infrastrutturale e dei servizi territoriali ai diversi livelli;

B3. Individuare i requisiti basilari della pianificazione portuale in rapporto con le città

B4. Innalzare la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici per le aree urbane;

B5. Introdurre indicazioni propositive per innalzare la qualità urbana e rafforzare il legame identitario in attuazione dei principi della Legge Urbanistica;

B6. Contribuire ad innalzare la capacità di attrarre nuove imprese e residenzialità stabile;

Azioni di Piano:

Individuazione delle Città, Conurbazioni Costiere Valli Urbane e rispettiva localizzazione e specificazione delle disposizioni della Legge Urbanistica per il rafforzamento del loro ruolo di centro di servizi a scala sovralocale;

- Individuazione delle aree per trasformazioni di rigenerazione e riorganizzazione del sistema dei servizi pubblici;

- Individuazione delle esigenze prioritarie di collegamento infrastrutturale per le diverse realtà territoriali;

- Definizione delle prestazioni ambientali essenziali da osservare nei piani regolatori dei sistemi portuali in rapporto con le città;

- Definizione di criteri per la pianificazione urbanistica delle aree perifluviali

- Applicazione di forme di sperimentazione del piano dei servizi per le Città, Conurbazioni Costiere e Valli urbane nell’ambito del monitoraggio del PTR;

- Promozione di progetti collettivi mirati a rafforzare il legame identitario (“Aurelia - fil rouge” e “Autostrada tecnologica, solare ed eolica”);

COSTA Macro-obiettivo C Aver cura della costa Mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici negli insediamenti costieri nell’ambito di una politica integrata di gestione costiera mirata allo sviluppo sostenibile;

Obiettivi:

C1. Proteggere e migliorare il territorio costiero e promuovere processi di rigenerazione urbana entro 300 m dalla linea di battigia;

C2. Incentivare la riduzione del territorio esposto a rischio da inondazione marina e fluviale nelle aree costiere e innalzare la capacità di adattamento degli insediamenti costieri;

C3. Introdurre indicazioni propositive per innalzare la qualità urbana e rafforzare il legame identitario in attuazione dei principi della Legge Urbanistica;

C4. Favorire la diversificazione del modello socio-economico tradizionale (turismo esperienziale)

Azioni di piano:

		- Individuazione dei tratti di costa caratterizzati da significativa sensibilità territoriale; - Individuazione dei requisiti essenziali per la pianificazione comunale costiera atti ad orientare gli interventi verso la delocalizzazione e arretramento del costruito e la rigenerazione dei contesti urbani degradati; - Definizione di criteri per la pianificazione urbanistica delle aree perifluviali; - Promozione di progetti collettivi mirati a rafforzare il legame identitario ("Aurelia - fil rouge" e "Autostrada tecnologica, solare ed eolica")
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	☺	Gli obiettivi del PRIIMT coincidono con le finalità del PTR, in particolare per gli obiettivi "Accessibilità interna ed esterna" e "Resilienza Infrastrutture Sistemi di Mobilità"

5.3.2 Piano Paesaggistico Regionale della Liguria (PPRL)

	Piano Paesaggistico Regionale della Liguria (PPRL)
Riferimenti normativi	Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D.Lgs. n. 42 del 22/01/2004 e ss.mm.ii.) D.Lgs. 63/2008 (correttivo rispetto al Codice) L.R. 36/97, art. 14
Vigenza del piano	Documento preliminare del Piano paesaggistico approvato con DGR n.334 del 18 aprile 2019 dalla Giunta regionale
Territorio di riferimento	Regione Liguria
Obiettivi e contenuti generali	L'art. 3 della L.R. 4 settembre 1997 n. 36, Legge urbanistica regionale individua quali strumenti Pianificazione Territoriale di livello regionale: • Piano Paesaggistico Regionale (PPR); • Piano Territoriale Regionale (PTR) I temi comuni che i due Piani si trovano ad affrontare riguardano i fenomeni tra loro strettamente legati della crescita del bosco e della progressiva diminuzione delle aree agricole, ma anche quelli della vetustà del patrimonio edilizio ligure, dell'eccessiva pressione insediativa sulla linea di costa, che costituiscono lo stato presente della realtà ligure. Volendo ricondurre ad uno slogan il diverso approccio dei due piani rispetto a questi temi si potrebbe dire che: • il PTR è il Piano del progetto, della "visione strategica" (Idee di Liguria), e si esprime attraverso prefigurazione di scenari di medio lungo-periodo e alla messa in campo di nuovi strumenti operativi, • il PPR è prevalentemente il Piano delle regole, teso, cioè, soprattutto a fornire indicazioni di comportamento rivolte ai Comuni (per la formazione dei PUC, a cittadini e professionisti, per assicurare la migliore qualità degli interventi sul territorio. Il PPR fornisce, inoltre, specifiche indicazioni per le aree soggette a Dichiarazione di notevole interesse pubblico (art 136 d.lgs 42/2004) e per le aree vincolate ope legis (art. 142 D.lgs 42/2004).

La Regione Liguria, il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare hanno sottoscritto nell'agosto 2017 un Protocollo d'intesa per l'elaborazione congiunta del Piano Paesaggistico esteso a tutto il territorio regionale, secondo quanto previsto dal Codice dei beni culturali e del paesaggio.

Il 19 ottobre 2017 si è insediato il Comitato tecnico che coordina la redazione del Piano, come stabilito dal disciplinare attuativo dell'intesa.

La fase di consultazione/scoping è stata avviata formalmente il 06/05/2019 con la convocazione, per il giorno 13 maggio 2019, della Conferenza Istruttoria prescritta all'art. 8, c. 2, della L.R. 32/2012 e s.m.i.

La fase di scoping si è conclusa con il Verbale della Conferenza Istruttoria del 13/05/2019.

Si evidenziano alcuni aspetti che contribuiscono evidenziano l'apporto migliorativo del PPR rispetto al vigente PTCP:

Sotto il profilo:

- redazionale, per l'attualità dei dati presi in esame;
- amministrativo, perché il PTCP aveva una sua totale autonomia rispetto ai vincoli ministeriali, sia quelli che nascevano da specifici decreti che quelli "ope legis", laddove il PRP garantisce la coerenza di lettura e di disciplina a tutti i livelli;
- della tutela, sotto due aspetti: primo, che, dal punto di vista strettamente tecnico, il PTCP adottava fondamentalmente come criterio ordinatore anche a fini paesaggistici la densità (IS, ANI, ID, ecc.) e, in subordine, l'omogeneità con il contesto(SOI), mentre il PRP si appoggia, per quanto riguarda le componenti di paesaggio, ad una più minuta lettura dei diversi aspetti presenti (consentendo, attraverso il visualizzatore una effettiva considerazione contestuale degli aspetti geomorfologici, vegetazionali e insediativi) e dà una particolare evidenza anche alla dimensione percettiva. In secondo luogo, entrando più direttamente nel merito delle aree vincolate, il PPR individua in ogni specifica situazione gli specifici aspetti meritevoli di tutela.

E' da evidenziare che mentre la tutela esercitata dal PTCP era svolta essenzialmente in termini quantitativi e sul piano del contenimento dell'espansione dell'edificato, il PRP mette in campo, parallelamente all'azione di tutela dei valori paesistici, anche azioni volte alla riqualificazione dei tessuti urbani disorganizzati venutisi a creare in esito alle fasi espansive del secondo dopoguerra, il recupero delle aree agricole abbandonate e una diffusa azione di alleggerimento della pressione sulla linea di costa, temi che costituiscono l'orizzonte più attuale delle politiche di governo del territorio e non erano presenti nel precedente piano.

Tenendo conto della particolare natura del Piano, i suoi obiettivi si articolano quindi nelle sue specifiche modalità espressive:

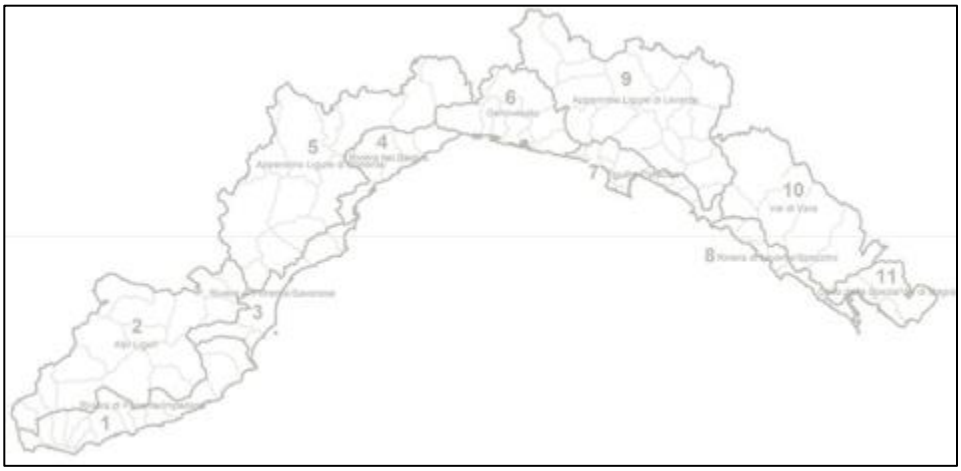
- Obiettivi di tutela e valorizzazione del paesaggio così come definiti dal Codice dei Beni culturali e del paesaggio (decreto legislativo 42/2004);
- Obiettivi per le componenti di paesaggio;
- politiche sul tema dello sviluppo sostenibile;

Nell'elaborazione del Piano sono stati individuati 11 Ambiti significativi, ottenuti come aggregazione dei 109 Ambiti del livello territoriale del PTCP vigente, che continua

quindi a vivere come DNA del PPR, illustrati nella Carta degli Ambiti e delle Unità di Paesaggio e descritti nell'Atlante degli Ambiti.

Gli 11 AMBITI, ulteriormente articolati in sub-ambiti (unità di paesaggio), sono:

- Riviera di Ponente/Imperiese
- Alpi Liguri
- Riviera di Ponente/Savonese
- Riviera del Beigua
- Appennino Ligure di Ponente
- Genovesato
- Tigullio-Paradiso
- Riviera di Levante/Spezzino
- Appennino Ligure di Levante
- Val di Vara
- Golfo della Spezia/Val di Magra



Ambiti di paesaggio – Fonte: Rapporto Ambientale del PPRL

La lettura sintetica degli elementi che connotano l'Unità di Paesaggio consente di formulare una sintesi interpretativa, e di formulare orientamenti di carattere generale rivolti ai Comuni in funzione della pianificazione urbanistica comunale.

La ricognizione generale del paesaggio ligure effettuata a livello di "Ambiti" e di "Unità di Paesaggio" si completa con la lettura effettuata sull'intero territorio regionale secondo le "Componenti di Paesaggio", che individuano gli elementi "ricorrenti" che compongono la struttura del paesaggio ligure.

La suddivisione del territorio in "Componente di Paesaggio" che è volta a garantire la necessaria omogeneità di lettura e di disciplina a livello normativo sull'intero territorio ligure, costituisce l'unità minima operativa del Piano.

Il PPR individua gli immobili e le aree dichiarati di notevole interesse pubblico di cui all'articolo 136 del Codice, apposto con specifico Decreto, nella Tavola di Ricognizione dei Beni Paesaggistici e nelle Schede delle Aree di notevole interesse pubblico.

L'operazione di identificazione dei vincoli ha potuto contare sulle informazioni già presenti sul data base informatizzato "Liguriavincoli" comprensivo di oltre seimila vincoli derivanti da specifici atti istitutivi. Si tratta di aree a suo tempo dichiarate di

notevole interesse pubblico con decreti ministeriali o delibere regionali ai sensi della legge n. 1497 del 1939 e degli articoli 82, quinto comma, lettera m), del decreto del Presidente della Repubblica n. 616 del 1977 e ss.mm.ii., 1-ter e 1-quinquies del decreto-legge n. 312 del 1985, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 431 del 1985.

La Carta Informatizzata dei vincoli dei beni di interesse architettonico e archeologico" (www.liguriavincoli.it), contiene anche dati riferiti ai "Beni Archeologici areali e puntuali" che quindi si basa su un apparato conoscitivo già consolidato.

Accanto alla componente più spiccatamente regolativa il Piano si ripropone di sviluppare contenuti propositivi, aventi l'obiettivo di favorire interventi di riqualificazione e valorizzazione del patrimonio territoriale, con particolare riferimento alla creazione di sistemi di rete e, nel contempo sensibilizzare ampie categorie di soggetti sulle politiche di protezione, conservazione e valorizzazione del paesaggio della Liguria.

Gli eventuali progetti di paesaggio, trasversali rispetto agli obiettivi di Piano, avranno carattere dimostrativo per tracciare percorsi di sviluppo territoriale sostenibili e per costituire occasione di partecipazione attiva e di concertazione tra Enti.

Per quanto riguarda l'attuazione, gli strumenti di pianificazione, di programmazione e di regolamentazione della Regione e degli Enti locali sono quindi tenuti ad attuare le indicazioni del PPR, assicurando la coerenza con gli obiettivi e la conformità alle prescrizioni, tenendo conto degli esiti dei processi partecipativi e delle specifiche realtà locali.

Gli Ambiti, sono suddivisi in Unità di Paesaggio corredate da disposizioni normative incentrate sulle sintesi interpretativa degli elementi che connotano l'unità di paesaggio e le indicazioni generali di pianificazione volte al miglioramento della qualità paesaggistica.

La disciplina delle Componenti di Paesaggio, individua:

- gli obiettivi specifici di qualità paesaggistica da perseguire nella pianificazione di livello locale e negli interventi di trasformazione del territorio;
- le indicazioni generali di tutela e di valorizzazione del paesaggio per orientare la pianificazione locale e gli interventi di trasformazione del territorio;
- le indicazioni con valore di direttive per la redazione dei PUC, ovvero le ricognizioni, le azioni e le specificazioni che i Comuni sono tenuti ad effettuare in sede di formazione del PUC o in sede di aggiornamenti o varianti al PUC vigente;
- le indicazioni specifiche di qualità progettuale misure necessarie per il corretto inserimento, nel contesto paesaggistico, degli interventi di trasformazione del territorio e le indicazioni volte a definire la compatibilità fra interesse paesaggistico tutelato ed intervento progettato.

La disciplina dei Beni Paesaggistici (Aree dichiarate di notevole interesse pubblico ex art. 136 del Codice, e Aree tutelate per legge ex art. 142 del Codice, esprime i criteri per la determinazione della compatibilità fra interesse paesaggistico tutelato ed intervento progettato ai fini dell'autorizzazione paesaggistica di cui all'articolo 146 del Codice. La normativa d'uso dei beni paesaggistici è definita dalla disciplina relativa alle Componenti di paesaggio in esse ricadenti e dalle prescrizioni specifiche. In particolare

- Per le Aree dichiarate di notevole interesse pubblico (di cui all'art. 136 del Codice) la normativa specifica è riportata nelle relative Schede e si applica tenuto conto dei valori e delle criticità individuate nella parte descrittivo-ricognitiva della scheda, la quale costituisce pertanto parte integrante della disciplina

		• Per le Aree tutelate per legge (di cui all'art. 142 del Codice) la normativa specifica è volta a: - definire i criteri per la puntuale identificazione delle aree sottoposte a tutela; - individuare le aree nelle quali, ai sensi dell'articolo 143, comma 4, lettera a), la realizzazione di opere e interventi può avvenire previo accertamento, nell'ambito del procedimento ordinato al rilascio del titolo edilizio, alla conformità degli interventi medesimi alle previsioni dello strumento urbanistico comunale adeguato al PPR e sul quale è stata acquisita la positiva verifica da parte del Ministero; - individuare gli interventi non compatibili con le esigenze di tutela.
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	😐	Gli obiettivi del PRIIMT coincidono con le finalità del PPRL, ma vanno valutate le eventuali interferenze potenziali delle singole opere previste, rispetto alla presenza di vincoli paesaggistici o naturalistici

5.3.3 Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero (PTAMC) - Ambiti 15-8-16/17/18

	Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero (PTAMC)
Riferimenti normativi	Legge regionale n. 20/2006, art.41
Vigenza del piano	Piano per l'ambito 15, adottato e approvato nel 2012 Piano per l'ambito 08, adottato e approvato nel 2016 Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero per gli Ambiti Costieri 16-17-18, adottato dalla Giunta Regionale con delibera n.216 del 17 marzo 2020
Territorio di riferimento	Regione Liguria
Obiettivi e contenuti generali	Il Piano di tutela dell'ambiente marino e costiero, previsto dalla legge regionale n.20/2006, è lo strumento di pianificazione finalizzato a garantire uno sviluppo durevole e socialmente accettabile delle zone costiere: oltre a prevedere la tutela della costa come aspetto attinente alla difesa del suolo, ha anche l'obiettivo di tutela e valorizzazione della qualità ambientale della zona costiera e delle sue risorse. La zona costiera, infatti, rappresenta un valore da difendere, poiché fa parte dell'economia ligure ed è un sistema estremamente delicato, sul quale si concentrano usi e interessi molteplici che a loro volta generano forti pressioni sulle varie componenti ambientali, la cui gestione è divenuta critica a causa di uno sviluppo del territorio che non è stato mantenuto entro i limiti della tolleranza. La gestione della fascia costiera è una problematica fondamentale da affrontare attraverso un approccio integrato e non settoriale, per conseguire un miglioramento qualitativo e una programmazione e gestione sostenibile delle risorse ambientali presenti. Il Piano rappresenta, pertanto, lo strumento con il quale la Regione Liguria interviene in maniera integrata rispetto a due temi strettamente interconnessi tra di loro e che trovano la loro ragione d'essere nelle funzioni trasferite a livello regionale dal D.Lgs. 112/98: la protezione ed osservazione delle zone costiere – individuata dall'art. 70 c.1 lett. a), quale aspetto attinente alla protezione e tutela dell'ambiente marino, e la programmazione, pianificazione e gestione integrata degli interventi di difesa della costa e degli abitati costieri, ai sensi dell'art. 89 c.1 lett. h) del citato Decreto.

		Il Piano, redatto per stralci territoriali chiamati "ambiti", ha quindi come finalità il miglioramento della qualità ambientale della fascia costiera, con particolare riferimento al riequilibrio dei litorali, alla sicurezza della costa alta, al miglioramento della qualità delle acque costiere, alla difesa e valorizzazione degli habitat marini e costieri. Come prima applicazione è stato elaborato, adottato e quindi approvato, nel 2012, il Piano per l'ambito 15, il tratto di costa compreso tra la Punta di Portofino e Punta Baffe (Sestri Levante). Nel 2016 è stato approvato anche l'ambito 08, tra il porto Capo Santa Croce (Alassio) e Capo Caprazoppa (Finale Ligure). Sono oggi pronti, e pubblicati sul sito della Regione Liguria, i materiali del Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero per gli Ambiti Costieri 16-17-18, compresi tra Punta Baffe ad ovest e il confine con la Toscana a est; l'adozione del Piano da parte della Giunta Regionale con delibera n.216 del 17 marzo 2020, ha avviato il procedimento di consultazione pubblica nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica.
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	=	Gli obiettivi del PRIIMT sono sostanzialmente indifferenti rispetto alla tutela dell'ambiente costiero prevista nei PTAMC dei vari Ambiti

5.3.4 Piano Territoriale di Coordinamento della Costa

	Piano Territoriale di Coordinamento della Costa
Riferimenti normativi	Legge regionale n. 39/1984, Disciplina dei Piani territoriali di coordinamento Legge regionale n. 36/1997, Legge Urbanistica regionale
Vigenza del piano	Approvato con DCR n.64/2000 del 29 dicembre 2000
Territorio di riferimento	Regione Liguria
Obiettivi e contenuti generali	Il Piano territoriale di Coordinamento della Costa, approvato il 29 dicembre 2000 con la deliberazione del Consiglio regionale n.64, costituisce il riferimento delle azioni regionali per la tutela e valorizzazione del litorale, delle spiagge e dei tratti costieri urbanizzati. La zona costiera definita dal Piano contempla un ambito di studio (a terra: ambiti di bacino e fascia costiera compresa al di sotto della curva di livello dei 200 metri; a mare: fascia compresa nella batimetrica -100 metri) e un ambito di applicazione (i 63 comuni costieri). Il Piano, in base alle molte criticità di ampi tratti della costa ligure, punta a una riqualificazione concentrandosi sui seguenti obiettivi: • la tutela e la valorizzazione dei tratti di costa emersa e sommersa che rivestono valore paesaggistico, naturalistico e ambientale • la riorganizzazione e la riqualificazione dei tratti costieri urbanizzati • la difesa del litorale dall'erosione marina e il ripascimento degli arenili • lo sviluppo della fruizione pubblica e dell'uso turistico e ricreativo della zona costiera (da recepire nella formazione del Piano di utilizzazione delle aree del demanio marittimo previsto dalla legge 494/1993) • l'adeguamento e lo sviluppo del sistema della portualità turistica

		• il riuso, in forma integrata e coordinata, dei tratti di ferrovia dismessi o da dismettere lungo la costa • il miglioramento delle condizioni della viabilità costiera Il Piano è articolato in quattro sezioni: • i nuovi materiali di studio utilizzati per la redazione degli elaborati di Piano • le indicazioni relative a quattro settori tematici di interesse regionale: difesa della costa e spiagge, porti turistici, riuso della ferrovia, viabilità costiera • le indicazioni di sintesi di livello territoriale, rivolte a indirizzare province e ai comuni nella formazione dei rispettivi strumenti di Piano e di livello locale, riferite all'assetto di singoli tratti di costa (54) per cui vengono formulate specifiche indicazioni di progetto: in questa sezione confluiscono le indicazioni relative a particolari temi progettuali ricorrenti o problematici per l'assetto della zona costiera (a esempio le attività produttive, i porti commerciali, gli impianti di depurazione, ecc.) • le norme d'attuazione I 54 tratti di costa selezionati sono suddivisi in Ambiti Progetto (quarantuno) e Ambiti per la Tutela Attiva (tredici). I primi sono riferiti a tratti di costa urbanizzati, caratterizzati dall'esigenza di interventi di trasformazione complessi; i secondi sono riferiti a tratti di costa di particolare valore paesaggistico, naturalistico ed ambientale, che non ricadono di norma già in aree parco, suscettibili di costituire una risorsa turistico-ambientale alternativa ai modelli tradizionali. Nel corso degli anni il Piano è stato aggiornato con atti successivi che hanno riguardato Pietra Ligure e cantieri navali a filo costa (delibera del Consiglio regionale n.30 del 11 dicembre 2012), Albenga e Genova Pegli (delibera del Consiglio regionale n.7 del 26 marzo 2014) e Ospedaletti (delibera del Consiglio regionale n. 43 del 23 dicembre 2015). L'elaborazione del Piano territoriale in argomento si è dunque sviluppata nelle more della definizione della Legge Urbanistica regionale (LUR 4.9.1997 N. 36) che, in attuazione della L. n. 142/1990 ha ridisciplinato gli strumenti di pianificazione territoriale di livello regionale, provinciale e comunale ridisegnando il nuovo assetto dei poteri spettanti alle rispettive Amministrazioni. A seguito dell'emanazione della LUR - la quale ha riaffermato in capo alla Regione un ruolo di pianificazione essenzialmente strategico, concretantesi nella formazione di un unico Piano territoriale regionale (PTR) costituente il quadro di riferimento e di indirizzo per le scelte pianificatorie di spettanza degli Enti Locali, la Giunta regionale, con deliberazione n. 5134 del 15.12.1997, assunta ai sensi dell'art. 76 di detta legge in relazione ai Piani territoriali di coordinamento in corso di formazione ex l.r. n. 39/1984 alla data di entrata in vigore della L.U.R., ha scelto di portare a compimento l'iter formativo del Piano territoriale di coordinamento della Costa secondo la procedura prevista dall'art. 4 della predetta L.R. n. 39/1984, in ragione dell'evidente rilevanza alla scala regionale dei contenuti dello stesso.
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	☺	Gli obiettivi del PRIIMT coincidono con le finalità del Piano di Coordinamento della Costa, soprattutto per quanto riguarda l'obbiettivo "Accessibilità interna ed esterna"

5.3.5 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (DCR n.6/1990)

	Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP)
Riferimenti normativi	Legge 431/1985 Legge regionale n. 39 del 02/08/1984, Disciplina dei Piani territoriali di coordinamento
Vigenza del piano	Approvato con DCR n.6 del 25 febbraio 1990 e ss. mm. e ii.
Territorio di riferimento	Regione Liguria
Obiettivi e contenuti generali	Il Piano territoriale di coordinamento paesistico è uno strumento - previsto dalla legge n. 431 del 1985 - preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure. La Regione Liguria è stata la prima a dotarsi di un Piano paesistico: adottato nel 1986 e approvato nel 1990 (delibera del consiglio regionale n.6 del 25 febbraio 1990), e nel tempo modificato ed aggiornato allo scopo di governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure. Il Ptcp è esteso all'intero territorio regionale ed articolato in tre livelli: • livello territoriale: le indicazioni che sono riportate nelle schede relative ai 100 ambiti individuati dal Piano hanno carattere di indirizzo e proposta per le azioni di pianificazione • livello locale, alle cui indicazioni devono adeguarsi gli strumenti urbanistici comunali • livello puntuale, che prevede indicazioni di specificazione del livello locale sviluppate dai comuni con particolare riguardo agli aspetti qualitativi La definizione degli obiettivi generali del P.T.C.P. discende direttamente dall'individuazione dei maggiori e più urgenti problemi di ordine paesistico e ambientale. Tali obiettivi sono riconducibili alle tre categorie della fruizione, dell'identificazione e della stabilità. A. Fruizione Per quanto riguarda la fruizione, si distinguono due aspetti, cui corrispondono obiettivi differenti: l'aspetto della fruizione estetica, per la quale il territorio costituisce oggetto di contemplazione, e quello della fruizione attiva, per la quale esso è teatro di attività ludiche o ricreative che non hanno una finalità produttiva (o almeno non principale). La strada che il Piano segue per conseguire questo obiettivo è diversa e complementare da quella dei Parchi: parte dall'individuazione in positivo di sistemi di aree ritenute idonee a un complesso di usi ricreativi, affidando alla progettazione ambientale il compito di esaltare le compatibilità tra valori ambientali e paesistici presenti e nuove forme di utilizzazione, rispondenti a un'effettiva domanda di un uso più diversificato e consapevole del tempo libero. B. Identificazione Il termine allude a due ordini di obiettivi, strettamente interdipendenti: quelli che hanno a che fare con l'identità del territorio, quale deriva dalla riconoscibilità dei suoi specifici caratteri riferibili sia al paesaggio naturale, sia a quelli antropici; quelli che hanno a che fare con il senso di appartenenza che l'uomo prova nei confronti dell'ambiente nel quale vive. I modi nei quali il Piano Paesistico interviene in questa materia vanno dalla pura e semplice individuazione e tutela di luoghi, o oggetti o caratteri che presentano una spiccata "identità" e rispetto ai quali si manifesta una tendenza all'identificazione, fino

allo sforzo di creare o ricostituire consapevolmente, attraverso la progettazione delle trasformazioni, un'identità dei luoghi che ne sono privi o che l'hanno perduta. Conservazione di testimonianze storiche (del paesaggio agrario non meno che di quello urbano) e di oggetti e forme naturali dotate di spiccata riconoscibilità, preservazione del "senso" dei luoghi attraverso il controllo delle destinazioni d'uso del territorio, enucleazione e intensificazione dei "caratteri" paesistici, formulazione di direttive sull'uso dei materiali e delle forme edilizie sono i modi attraverso i quali, ai vari livelli, il Piano Paesistico persegue gli obiettivi indicati.

C. Stabilità

Il ricorso al concetto di stabilità istituisce una precisa connessione tra la pianificazione paesistica e l'ecologia, attribuendo quindi una dimensione "ambientale", in senso lato, alla nozione stessa del paesaggio.

Considerando l'attività dell'uomo come un fattore ecologico, la stabilità è un carattere tipico degli ecosistemi "maturi", che sono sistemi fortemente diversificati, evolventi verso una condizione di equilibrio dinamico (corrispondente alla condizione che i botanici definiscono "climacica") e sono caratterizzati da bassa produttività. L'uomo, nella sua opera di sfruttamento delle risorse naturali, tende a creare sistemi elementari, poco diversificati, intrinsecamente instabili o "fragili" o "vulnerabili" (quali sono per esempio, al massimo grado, le monocolture agricole). Tali sistemi devono essere mantenuti artificialmente, e quando vengono meno le condizioni artificiali che garantivano l'equilibrio e la produttività dell'ecosistema, questo evolve verso un nuovo assetto attraverso processi di degrado.

Le indagini condotte in sede di elaborazione del Piano Paesistico sono fortemente orientate al riconoscimento di queste situazioni di fragilità e all'analisi delle prospettive di prosecuzione nel tempo delle condizioni per il loro mantenimento attraverso le pratiche e gli usi tradizionali.

Articolazione degli obiettivi

Gli obiettivi espressi sono stati tradotti in una classificazione alla quale ricondurre le specifiche azioni e norme del Piano Paesistico.

a) fruizione contemplativa,

b) fruizione attiva,

c) testimonianze storiche,

d) emergenze naturalistiche,

e) stabilità ecosistemi,

f) salvaguardia risorse.

Le categorie normative del P.T.C.P. si esprimono mediante i termini conservazione, mantenimento, consolidamento, modificabilità, trasformabilità, trasformazione, e misurano l'ampiezza delle alterazioni che possono (e in alcuni casi debbono) essere apportate al carattere attuale dei luoghi, sulla base di un duplice giudizio di valore: sulla qualità paesistica dei luoghi, definita in termini di equilibrio tra fattori antropici e ambiente naturale, e sulla compatibilità dei processi di trasformazione in atto (nel recente passato e nel prevedibile futuro) con il mantenimento o il perseguimento di un equilibrio soddisfacente.

Le categorie normative del Piano (conservazione, mantenimento ecc.) si applicano, ai livelli territoriale e locale, distintamente ai tre assetti individuati (insediativo, vegetazionale, geomorfologico).

		Va rammentato che l'articolo 68 della L.R. n.36/1997, come modificato dall'articolo 15 della L.R. n.15/2018, stabilisce che “Fino all’approvazione del Piano paesaggistico, si applica il Ptcp approvato con deliberazione del Consiglio regionale n.6 del 26 febbraio 1990, e successive modificazioni e integrazioni, limitatamente all'assetto insediativo del livello locale, con le relative norme di attuazione in quanto applicabili”.
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	😐	Gli obiettivi del PRIIMT non sono in contrasto con le finalità del PTCP, ma vanno valutate le eventuali interferenze potenziali delle singole opere previste, rispetto alla presenza di vincoli paesaggistici o naturalistici

5.3.6 Piano territoriale di coordinamento per gli insediamenti produttivi dell’area centrale ligure - Distretto n.4 Ponente-Sestri Ponente (var. DCR n.7/2020)

	Piano territoriale di coordinamento per gli insediamenti produttivi dell’area centrale ligure (Ptc-Ip-Acl)
Riferimenti normativi	Legge regionale n. 39 del 02/08/1984, Disciplina dei Piani territoriali di coordinamento
Vigenza del piano	Approvato con DCR n. 95 del 31/07/1992
Territorio di riferimento	Regione Liguria
Obiettivi e contenuti generali	Il Piano territoriale di coordinamento per gli insediamenti produttivi dell’area centrale ligure (Ptc-Ip-Acl) è stato approvato con DCR n.95 del 31 luglio 1992 con l’intento di pianificare le trasformazioni territoriali connesse alle evoluzioni della struttura produttiva dell’area centrale ligure e dell’area metropolitana genovese (per un totale di circa 2600 kmq e 1.200.000 abitanti). Il Piano è articolato su diversi livelli: indicazioni a livello di area geografica, a livello di ambito territoriale con i tre ambiti Savonese-Bormide, Area Metropolitana e Tigullio-Fontanabuona; indicazioni a livello di distretto relative al distretto n.4 Ponente-Sestri Ponente contenente le specifiche schede delle aree di intervento. Con DCR n.14 dell’11 febbraio 1997, come sviluppo settoriale degli ambiti territoriali, è stato approvato il Ptc dell'ambito Savonese Bormide (le relative indicazioni hanno perso operatività a seguito dell’approvazione della L.R. n.15 del 7 agosto 2018 art. 15). Nel corso degli anni successivi, il Ptc-Ip-Acl è stato aggiornato con varianti riguardanti in particolare le aree di intervento relative al Distretto n. 4 Ponente-Sestri Ponente con i seguenti atti: • DPGR n.44 del 10 marzo 2000 in sede di approvazione del primo PUC di Genova • DCR n.32 del 27 ottobre 2015 nell’ambito del procedimento di approvazione del nuovo PUC di Genova entrato in vigore il 3 dicembre 2016 • DCR n.14 del 27 settembre 2017 riguardante l’area di intervento n.8 “polo industriale di Sestri Ponente” • DCR n.7 del 26/05/2020 di approvazione del Piano Territoriale Regionale delle attività di cava – PTRAC riguardante l’area di intervento n. 11bis Monte Gazzo



Piano territoriale di coordinamento per gli insediamenti produttivi dell'area centrale ligure - Distretto n.4 Ponente-Sestri Ponente (var. DCR n.7/2020) - Fonte: Geoportale della Regione Liguria, srvcarto.regione.liguria.it

L'area centrale ligure è la parte della Liguria che comprende la provincia di Genova e la parte orientale della provincia di Savona. Il 60% della popolazione, e circa il 75% dei posti di lavoro, sono localizzati nell'area urbana di Genova, con una densità media di 14000 abitanti/kmq. Il modello produttivo dell'area, storicamente sviluppato attorno a pochi settori prevalenti, portualità, siderurgia, industria chimica e del carbone, industria del petrolio, è entrato in crisi a partire dalla seconda metà degli anni settanta.

Per quanto riguarda gli obiettivi del Ptc-Ip-Acl, essi sono:

- Creare le condizioni per la competitività del sistema produttivo, agevolandone la riconversione e l'innovazione
- Migliorare la qualità urbana e ambientale
- Potenziare le reti dei trasporti e delle comunicazioni

Sintesi delle relazioni col PRIIMT	☺	Gli obiettivi del PRIIMT coincidono pienamente con gli obiettivi del Ptc-Ip-Acl, soprattutto quelli "Accessibilità interna ed esterna" e "Qualità e sostenibilità"

5.4 Stato della pianificazione aree protette e siti natura 2000

5.4.1 Rete Ecologica Regionale: Piani delle Aree protette e dei siti Natura 2000

	Rete Ecologica Regionale
Riferimenti normativi	DPR 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" e ss. mm. ii. (recepimento Direttiva "Habitat") Legge 11 febbraio 1992, n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" (recepimento Direttiva "Uccelli")

	L.R. 10 luglio 2009, n. 28 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione della biodiversità" disciplina in ambito regionale le specifiche direttive europee LR n. 3 del 19 aprile 2019 “Modifiche alla legge regionale 22 febbraio 1995, n.12 (Riordino delle aree protette) e alla legge regionale 10 luglio 2009, n.28 (disposizioni in materia di tutela e valorizzazione della biodiversità)”
Vigenza del piano	DGR n. 1793 del 18/12/2009 – Istituzione della Rete Ecologica Regionale
Territorio di riferimento	Regione Liguria
Obiettivi e contenuti generali	La Liguria ha un territorio particolarmente ricco di ambienti ed ecosistemi terrestri e marini che sono valorizzati dalle numerose aree protette terrestri e marine di livello nazionale, regionale e provinciale. I parchi o riserve e più in generale le aree protette, hanno quindi tra le loro finalità, quella di tutelare e valorizzare l'ambiente, il paesaggio e la natura, contribuendo attivamente allo sviluppo socio-economico delle popolazioni locali e alla salvaguardia dei beni naturali e culturali più significativi per le generazioni future. Gli Enti parco e gli altri soggetti che gestiscono i parchi e le riserve naturali regionali, collaborano alla promozione e al coordinamento di progetti per la valorizzazione del territorio, a iniziative come il soccorso alpino e speleologico, alla manutenzione dei sentieri, nonché allo studio e alla divulgazione di conoscenze in materia di beni naturali. La rete Natura 2000 è la rete ecologica europea istituita dalla Direttiva 92/43/CEE, conosciuta come direttiva "Habitat", il cui obiettivo principale è la conservazione delle specie selvatiche, vegetali e animali, minacciate o rare e degli habitat naturali e seminaturali che gli stati membri sono tenuti a proteggere per la salvaguardia della biodiversità. La rete Natura 2000 è formata da zone di particolare pregio ambientale denominate Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e da Zone di Protezione Speciale (ZPS) per l’avifauna, previste dalla Direttiva 79/409/CEE “Uccelli” (sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE). Il Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche” e successive modificazioni e la Legge 11 febbraio 1992, n. 157 “Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio” recepiscono rispettivamente a livello nazionale le Direttive “Habitat” e “Uccelli”. Per la Liguria la normativa di riferimento è la legge regionale n.28 del 10 luglio 2009 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione della biodiversità" (pubblicata sul Bollettino ufficiale della Regione Liguria n.13 del 15 luglio 2009) che riordina il settore della biodiversità fornendo gli strumenti per l'attuazione delle specifiche direttive europee. Competenze della Regione Il decreto del Presidente della Repubblica n.357 del 1997 attribuisce alle Regioni la competenza per l’individuazione dei siti della rete Natura 2000 (articolo 3). La Regione Liguria ha individuato sul proprio territorio gli habitat e le specie da tutelare con la costituzione di 7 ZPS e 126 ZSC di cui 99 terrestri e 27 marine. Il decreto del Presidente della Repubblica n.357 del 1997 attribuisce inoltre alle Regioni competenze in materia di:

- misure di conservazione (art. 4): la Regione ha l'onere di assicurare opportune misure di conservazione, che implicano all'occorrenza piani di gestione dei siti della Rete Natura 2000, "per evitare il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie, nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate";
- valutazione di incidenza (art. 5): la Regione, ai fini della valutazione di incidenza e per quanto di propria competenza definisce le modalità di redazione degli studi per piani e interventi; è responsabile della valutazione di incidenza dei piani di rilevanza regionale, interregionale, provinciale, comunale e dei progetti che autorizza o sui quali esprime pareri;
- monitoraggio delle specie e degli habitat di interesse comunitario (art. 7): la Regione disciplina l'adozione di misure per il monitoraggio dello stato di conservazione delle specie e degli habitat sulla base di linee guide emanate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare;
- regolamentazione dei prelievi (art. 10): la Regione stabilisce misure per il prelievo delle specie di flora e di fauna selvatica;
- immissioni (art. 12): la Regione autorizza la reintroduzione o il ripopolamento delle specie autoctone sulla base dei criteri individuati con decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

La Regione contribuisce alla tutela della biodiversità attraverso la costituzione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e di Zone di Protezione Speciale (ZPS) e attraverso altre azioni volte alla tutela e alla valorizzazione delle emergenze naturalistiche.

La Rete Natura 2000 della Regione Liguria è costituita da 7 Zone di Protezione Speciale (ZPS) per la tutela degli uccelli selvatici e 126 Zone Speciali di Conservazione (ZSC), di cui 27 SIC in ambito marino, che insieme ricoprono una superficie di circa 133 mila ettari e interessano circa un quarto della superficie regionale.

Tale rete si sovrappone e si integra a quella delle aree naturali protette (ANP) già individuate e tutelate dalla normativa nazionale (L 394/1991) e regionale (LR 12/1995 ss.mm.ii.).

Inoltre, la Regione Liguria con l'istituzione della Rete Ecologica Regionale (DGR n. 1793/2009), costituita dall'insieme dei siti della rete Natura 2000, dalle aree protette e dalle aree di collegamento ecologico-funzionali di particolare importanza per la conservazione, migrazione, distribuzione geografica e scambio genetico di specie selvatiche, l'attribuzione della gestione delle Zone Rete Natura 2000 coincidenti e/o in prossimità di aree protette agli Enti Parco (LR 28/2009) e, infine, con le "Linee guida per la revisione decennale dei Piani dei Parchi" (DGR n.626/2013), ha operato un coordinamento affinché gli strumenti di gestione di parchi e aree protette rispondano ai requisiti di rete Natura 2000, esplicitando di fatto il legame tra elementi di valore (biodiversità, paesaggi), fattori/processi di minaccia (attività antropiche, driving forces, minacce dirette e indirette) e misure attive (piani, progetti, norme, etc.).

Per quanto riguarda la localizzazione, sul sito del Geoportale regionale sono pubblicate le perimetrazioni delle aree protette ed i relativi Piani, ove previsti, ai sensi della legge n. 394 del 6/12/1991 (aree protette nazionali) e della legge regionale n.12 del 26/02/1995 e ss.mm.ii; e sono visibili i Piani dei parchi di: Alpi Liguri, Piana Crixia, Antola, Beigua, Aveto, Portofino, Montemarcello Magra e Portovenere. Sono inoltre comprese l'Area Protetta Regionale Giardini Botanici Hanbury, istituita con L.R. n. 31 del 27/03/2000; la Riserva regionale dell'Adelasia, istituita con L.R. n. 65 del 28/12/2009 e l'area protetta di interesse locale parco delle Mura, con D.G.R. n.1506 del 21/11/2008. A seguito della sentenza n. 134 del 2020 della Corte Costituzionale,

sono in fase di ripristino i confini determinati con L.R. n.3 del 2019, dei Parchi Naturali Regionali delle Alpi Liguri, dell'Antola, dell'Aveto e del Beigua.

La Liguria, grazie alla sua collocazione e conformazione, ha un territorio in cui è possibile riscontrare la presenza di tre diverse regioni biogeografiche delle nove riconosciute a livello europeo: mediterranea (zona costiera e versante ligure), continentale (versante padano) e alpina (rilievi alpini). Questo fa sì che la Liguria sia caratterizzata da una elevata biodiversità.

In adempimento alla Direttiva “Habitat" sono state costituite 126 ZSC e 7 ZPS, attualmente così suddivise:

- regione biogeografica alpina (14 siti)
- regione biogeografica continentale (11 siti)
- regione biogeografica mediterranea (101 siti, di cui 74 terrestri e 27 marini).

Ogni Sito deve inoltre essere tutelato da apposite Misure di Conservazione, che a seguito di un lungo iter procedurale, la Regione ha approvato in via definitiva:

- per la regione alpina, con deliberazione della Giunta regionale 23 dicembre 2015 n. 1459;
- per la regione continentale, con deliberazione della Giunta regionale 12 dicembre 2016 n. 1159;
- per la regione mediterranea, con deliberazione della Giunta regionale 4 luglio 2017 n. 537.

Tutti i SIC delle tre regioni biogeografiche della Liguria sono stati designati, con appositi decreti ministeriali, come Zone speciali di conservazione (di seguito ZSC), concludendo l’iter previsto dalla Direttiva Habitat.

Le 7 Zone di Protezione Speciale (ZPS) per la specifica protezione degli uccelli, sono state individuate con deliberazione della Giunta regionale 25 febbraio 2000, n. 270. Successivamente, con regolamento 24 dicembre 2008, n. 5, la Regione ha individuato le misure di conservazione per la tutela delle zone di protezione speciale (ZPS) liguri.

La superficie della rete Natura 2000 ligure è pari a circa 138.000 ettari per le ZSC terrestri e 20.000 ettari per le ZPS, in gran parte sovrapposte alle aree delle ZSC. I 27 siti marini, coprono una superficie di circa 7.000 ettari.

La gestione della Rete Natura 2000 si realizza tramite alcuni strumenti fondamentali:

- misure di conservazione
- piani di gestione
- valutazione d'incidenza
- monitoraggi di specie ed habitat
- programmazione integrata di fondi strutturali e dei programmi comunitari.

La Regione Liguria, nell’ambito delle proprie funzioni di disciplina e coordinamento, con la legge regionale n.28 del 2009 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione della biodiversità" e ss.mm.ii. ha individuato gli Enti gestori dei siti (allegato E) nonché le funzioni e i compiti degli Enti gestori (art. 11).

		La Regione Liguria inoltre, ha approvato le Linee Guida per la redazione dei piani di Gestione dei Siti della rete Natura 2000, fornendo inoltre agli Enti gestori le specifiche tecniche in base alle quali compilare le banche dati e le cartografie.
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	😐	Gli obiettivi del PRIIMT non sono in contrasto con le finalità della Rete Ecologica Regionale, ma vanno valutate le eventuali interferenze potenziali delle singole opere previste. In particolare, va individuata ogni opera da assoggettare a Valutazione d'incidenza.

5.4.2 Regione Biogeografica Alpina ligure: misure di conservazione valide per tutti i ZSC

	Regione Biogeografica Alpina ligure
Riferimenti normativi	DPR 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" e ss. mm. ii. (recepimento Direttiva "Habitat") Legge 11 febbraio 1992, n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" (recepimento Direttiva "Uccelli") L.R. 10 luglio 2009, n. 28 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione della biodiversità" disciplina in ambito regionale le specifiche direttive europee
Vigenza del piano	DGR n.1145 del 28 settembre 2012, n.896 del 19 luglio 2013, n.1039 del 7 agosto 2014, n.1467 del 22 novembre 2013 e n.729 del 6 settembre 2019
Territorio di riferimento	Regione Liguria
Obiettivi e contenuti generali	SIC/ZSC compresi nella Regione Biogeografica Alpina Ligure: IT 1313712 "Cima di Pian Cavallo – Bric Cornia" IT 1314609 "Monte Monega – Monte Prearba" IT 1314610 "Monte Saccarello – Monte Frontè" IT 1314611 "Monte Gerbonte" IT 1315421 "Monte Toraggio – Monte Pietravecchia" IT 1322122 "Croce della Tia – Rio Barchei" IT 1322216 "Ronco di Maglio" IT 1322217 "Bric Tana – Bric Mongarda" IT 1322223 "Cave Ferecchi" IT 1323014 "Monte Spinarda – Rio Nero" IT 1323012 "Bric Zerbi" IT 1323112 "Monte Carmo – Monte Settepani" IT 1223115 "Lago di Osiglia" IT 1323920 "Monte Galero" Nel definire le misure di conservazione valide per tutti i Sic/Zsc della Regione Alpina, innanzitutto si fa riferimento alle e misure di cui all'art. 2 comma 4 del Decreto

		Ministeriale 17/10/2007 e ss.mm.ii. “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a ZSC e a ZPS”. In particolare, sono banditi interventi, progetti e piani che comportino la trasformazione, la frammentazione, il peggioramento dello stato di conservazione delle “Zone rilevanti per la salvaguardia dei SIC”, cosi’ come la distruzione o il danneggiamento degli habitat target o effetti negativi sullo stato di conservazione delle specie target per ciascun SIC, cosi’ come individuati nella D.G.R. 168/09. Si dettano altresì norme per la gestione agricola e forestale e si codifica l’obbligo, per gli Enti Gestori, di dotarsi di Regolamenti concernenti: • avvicinamento alle pareti occupate per la nidificazione; • attività speleologiche o fruizione di geositi; • attività escursionistiche; • attività ricreative. Sono raccomandate le attività di comunicazione e informazione con la popolazione e i soggetti preposti alla gestione dei SIC.
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	😐	Gli obiettivi del PRIIMT non sono in contrasto con le finalità delle misure di conservazione valide per tutti i ZSC della Regione Biogeografica Alpina ligure, ma vanno valutate le eventuali interferenze potenziali delle singole opere previste.

5.4.3 Regione Biogeografica Continentale ligure: misure di conservazione valide per tutti i ZSC

	Regione Biogeografica Continentale ligure
Riferimenti normativi	DPR 8 settembre 1997, n. 357 “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche” e ss. mm. ii. (recepimento Direttiva “Habitat”) Legge 11 febbraio 1992, n. 157 “Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio” (recepimento Direttiva “Uccelli”) L.R. 10 luglio 2009, n. 28 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione della biodiversità" disciplina in ambito regionale le specifiche direttive europee
Vigenza del piano	DGR n. 1159 del 12 dicembre 2016; DGR n.686 del 6 giugno 2014, n.72 del 3 febbraio 2015, n.21 del 28 settembre 2015, n. 460 del 23 dicembre 2015 e n.729 del 6 settembre 2019
Territorio di riferimento	Regione Liguria
Obiettivi e contenuti generali	SIC/ZSC compresi nella Regione Biogeografica Continentale Ligure: IT1320425 Piana Crixia IT1321205 Rocchetta Cairo IT1321313 Foresta della Deiva - Torrente Erro IT1330213 Conglomerato di Vobbia IT1330223 Rio di Vallenzona IT1330620 Pian della Badia (Tiglieto)

		IT1330905 Parco dell'Antola IT1330925 Rio Pentemina IT1331012 Lago Marcotto - Roccabruna -Gifarco - Lago della Nave IT1331019 Lago Brugneto IT1331104 Parco dell'Aveto Nel definire le misure di conservazione valide per tutti i Sic della Regione Continentale, innanzitutto si fa riferimento alle e misure di cui all'art. 2 comma 4 del Decreto Ministeriale 17/10/2007 e ss.mm.ii. "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a ZSC e a ZPS". In particolare, sono banditi interventi, progetti e piani che comportino la trasformazione, la frammentazione, il peggioramento dello stato di conservazione degli habitat e delle specie prioritarie per le quali ciascun sito è stato identificato, cosi' come la distruzione o il degrado, così come definito dalla "Guida all'interpretazione dell'Art.6 della Direttiva Habitat", degli habitat target o perturbazioni sullo stato di conservazione delle specie target per ciascun SIC, cosi' come individuati nella D.G.R. 168/09. Si dettano altresì norme per la gestione agricola e forestale e si codifica l'obbligo, per gli Enti Gestori, di dotarsi di Regolamenti concernenti: • avvicinamento alle pareti occupate per la nidificazione; • attività speleologiche o fruizione di geositi; • attività escursionistiche; • attività ricreative. Sono raccomandate le attività di comunicazione e informazione con la popolazione e i soggetti preposti alla gestione dei SIC.
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	😐	Gli obiettivi del PRIIMT non sono in contrasto con le finalità delle misure di conservazione valide per tutti i ZSC della Regione Biogeografica Continentale ligure, ma vanno valutate le eventuali interferenze potenziali delle singole opere previste.

5.4.4 Regione Biogeografica Mediterranea ligure: misure di conservazione valide per tutti i ZSC

	Regione Biogeografica Mediterranea ligure
Riferimenti normativi	DPR 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" e ss. mm. ii. (recepimento Direttiva "Habitat") Legge 11 febbraio 1992, n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" (recepimento Direttiva "Uccelli") L.R. 10 luglio 2009, n. 28 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione della biodiversità" disciplina in ambito regionale le specifiche direttive europee
Vigenza del piano	DGR n. 537 del 4 luglio 2017 e n.729 del 6 settembre 2019
Territorio di riferimento	Regione Liguria

Obiettivi e contenuti generali	SIC/ZSC compresi nella Regione Biogeografica Mediterranea Ligure: IT1314723 Campassu - Grotta Sgarbu Du Ventu IT1315313 Gouta - Testa d'Alpe - Valle Barbaira IT1315407 Monte Ceppo IT1315408 Lecceta di Langan IT1315503 Monte Carpasina IT1315504 Bosco di Rezzo IT1315602 Pizzo d'Evigno IT1315714 Monte Abellio IT1315715 Castel d'Appio IT1315716 Roverino IT1315717 Monte Grammondo - Torrente Bevera IT1315719 Torrente Nervia IT1315720 Fiume Roia IT1315805 Bassa Valle Armea IT1315806 Monte Nero - Monte Bignone IT1315922 Pompeiana IT1316001 Capo Berta IT1316118 Capo Mortola IT1322219 Tenuta Quassolo IT1322304 Rocca dell'Adelasia IT1322326 Foresta Cadibona IT1323201 Finalese - Capo Noli IT1323202 Isola di Bergeggi - Punta Pedrani IT1323203 Rocca dei Corvi - Mao – Mortou IT1324007 Monte Ciazze Secche IT1324011 Monte Ravinet - Rocca Barbena IT1324818 Castell'Ermo - Peso Grande IT1324896 Lerrone - Valloni IT1324908 Isola Gallinara IT1324909 Torrente Arroscia e Centa IT1324910 Monte Acuto - Poggio Grande - Rio Torsero IT1325624 Capo Mele IT1330893 Rio Ciaè IT1331402 Beigua - Monte Dente - Val Gargassa - Pavaglione IT1331501 Praglia - Pracaban - Monte Leco - Punta Martin IT1331606 Torre Quezzi

IT1331615 Monte Gazzo
IT1331718 Monte Fasce
IT1331721 Val Noci - Torrente Geirato – Alpesisa
IT1331810 Monte Ramaceto
IT1331811 Monte Caucaso
IT1331909 Monte Zatta - Passo Bocco - Passo Chiapparino - Monte Bossea
IT1332603 Parco di Portofino
IT1332614 Pineta - Lecceta di Chiavari
IT1332622 Rio Tuia - Montallegro
IT1332717 Foce e medio corso del Fiume Entella
IT1333307 Punta Baffe - Punta Moneglia - Val Petronio
IT1333308 Punta Manara
IT1333316 Rocche di Sant'Anna - Valle del Fico
IT1342806 Monte Verruga – M.Zenone - Roccagrande – Monte Pu
IT1342813 Rio Borsa - Torrente Vara
IT1342824 Rio di Colla
IT1342907 Monte Antessio - Chiusola
IT1342908 Monte Gottero - Passo del Lupo
IT1343412 Deiva Marina - Bracco - Pietra di Vasca – Mola
IT1343415 Guaitarola
IT1343419 Monte Serro
IT1343425 Rio di Agnola
IT1343502 Parco della Magra - Vara
IT1343511 Monte Cornoviglio - Monte Fiorito - Monte Dragnone
IT1343518 Gruzza di Veppo
IT1343520 Zona Carsica Cassana
IT1343526 Torrente Mangia
IT1344210 Punta Mesco
IT1344216 Costa di Bonassola - Framura
IT1344321 Zona Carsica Pignone
IT1344323 Costa Riomaggiore - Monterosso al Mare
IT1344422 Brina e Nuda di Ponzano
IT1345005 Porto Venere - Riomaggiore - S. Benedetto
IT1345101 Piana del Magra
IT1345103 Isole Tino - Tinetto
IT1345104 Isola Palmaria
IT1345109 Montemarcello
IT1345114 Costa di Maralunga

		Nel definire le misure di conservazione valide per tutti i Sic della Regione Continentale, innanzitutto si fa riferimento alle e misure di cui all'art. 2 comma 4 del Decreto Ministeriale 17/10/2007 e ss.mm.ii. "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a ZSC e a ZPS". In particolare, sono banditi interventi, progetti e piani che comportino la trasformazione, la frammentazione, il peggioramento dello stato di conservazione degli habitat e delle specie prioritarie per le quali ciascun sito è stato identificato, così come la distruzione o il degrado, così come definito dalla "Guida all'interpretazione dell'Art.6 della Direttiva Habitat", degli habitat target o perturbazioni sullo stato di conservazione delle specie target per ciascun SIC, come individuati nella D.G.R. 168/09. Si dettano altresì norme per la gestione agricola e forestale e si codifica l'obbligo, per gli Enti Gestori, di dotarsi di Regolamenti concernenti: • avvicinamento alle pareti occupate per la nidificazione; • attività speleologiche o fruizione di geositi; • attività escursionistiche; • attività ricreative. Sono raccomandate le attività di comunicazione e informazione con la popolazione e i soggetti preposti alla gestione dei SIC, attività di comunicazione finalizzata alla redazione degli eventuali piani di gestione, alla gestione partecipata dei Siti Natura 2000 anche per l'attuazione delle misure di conservazione "incentivanti"; e comunicazione e formazione finalizzate all'acquisizione delle conoscenze relative ai rischi per la biodiversità derivanti dall'uso di prodotti fitosanitari.
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	😐	Gli obiettivi del PRIIMT non sono in contrasto con le finalità delle misure di conservazione valide per tutti i ZSC della Regione Biogeografica Mediterranea ligure, ma vanno valutate le eventuali interferenze potenziali delle singole opere previste.

5.4.5 Piani di Gestione per 5 ZSC

	Piani di Gestione per 5 ZSC
Riferimenti normativi	L.R. n. 28 del 10 luglio 2009 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione della biodiversità"
Vigenza del piano	Piano di gestione della Zsc It 1322217 Bric Tana - Bric Mongarda approvato con deliberazione n.780 del 28 settembre 2017 Piano di gestione della Zsc It 1315602 Pizzo d'Evigno adottato con deliberazione n.562 del 18 luglio 2018 Piano di gestione della Zsc It 1324818 Castell'Ermo - Peso Grande adottato con deliberazione n.559 del 18 luglio 2018 Piano di gestione della Zsc It 1342806 Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu adottato con deliberazione n.561 del 18 luglio 2018 Piano di gestione della Zsc It 1343412 Deiva - Bracco - Pietra di Vasca – Mola adottato con deliberazione n.560 del 18 luglio 2018
Territorio di riferimento	Regione Liguria
Obiettivi e contenuti generali	Come visto, la Direttiva Habitat prevede che gli Stati membri adottino opportune misure "per evitare nelle Zone Speciali di Conservazione il degrado degli habitat

naturali e degli habitat di specie nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate; gli Stati membri stabiliscono quindi “le misure di conservazione necessarie per soddisfare tale obiettivo che implicano, all’occorrenza, appropriati Piani di Gestione, specifici o integrati ad altri piani di sviluppo”.

I Piani di gestione non debbono essere considerati obbligatori, ma piuttosto misure da predisporre se ritenute necessarie per realizzare le finalità comunitarie, in caso di insufficienza delle misure di conservazione.

La Regione Liguria, con la legge regionale n. 28 del 10 luglio 2009 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione della biodiversità" ha fornito gli strumenti per l'attuazione delle direttive europee, individuando, tra l'altro:

- i soggetti che dovranno occuparsi della gestione dei siti Natura 2000;
- l’iter di approvazione di misure di conservazione e Piani di gestione.

Ad oggi risultano approvati i Piani di Gestione delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) relativi a 5 ZSC liguri:

- Piano di gestione della Zsc It 1322217 Bric Tana - Bric Mongarda approvato con deliberazione n.780 del 28 settembre 2017 (Regione Biogeografica Alpina, rif. DGR 28.09.2012 n. 1145 “Adozione misure di conservazione SIC liguri regione biogeografica alpina e individuazione SIC della regione biogeografia alpina che necessitano del Piano di Gestione, ai sensi della L.R. n. 28/2009, art. 4” in conformità alla DGR 864/12 “Approvazione linee guida per redazione piani di gestione dei Siti di Interesse Comunitario e delle Zone di Protezione Speciale terrestri liguri (art. 5, comma 2, L.R. 28/2009)” e alle Linee guida emanate con il DM 3 settembre 2002 del Ministero dell’Ambiente della Tutela del Territorio “Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000” pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 224del 24 settembre 2002)
- Piano di gestione della Zsc It 1315602 Pizzo d'Evigno adottato con deliberazione n.562 del 18 luglio 2018 (Regione Biogeografica Mediterranea)
- Piano di gestione della Zsc It 1324818 Castell'Ermo - Peso Grande adottato con deliberazione n.559 del 18 luglio 2018 (Regione Biogeografica Mediterranea)
- Piano di gestione della Zsc It 1342806 Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu adottato con deliberazione n.561 del 18 luglio 2018 (Regione Biogeografica Mediterranea)
- Piano di gestione della Zsc It 1343412 Deiva - Bracco - Pietra di Vasca – Mola adottato con deliberazione n.560 del 18 luglio 2018 (Regione Biogeografica Mediterranea)

Il SIC IT1322217 Bric Tana - Bric Mongarda insiste sul territorio comunale di Millesimo, in provincia di Savona. L'area è oggetto di tutela sin dal 1985, allorché è stata individuata come “Area protetta di Bric Tana”, successivamente riclassificata dalla L.R. 12/95, come “Parco naturale regionale di Bric Tana” e affidato in gestione al Comune di Millesimo. I confini del SIC IT1322217 Bric Tana- Bric Mongarda coincidono in larga misura con quelli del Parco naturale regionale, così come è unico per i due istituti l'Ente gestore, rappresentato dal Comune di Millesimo.

Le scelte gestionali per il sito Natura 2000 IT1322217 Bric Tana - Bric Mongarda vanno a collocarsi in un quadro di integrazione territoriale e ambientale con il Parco Naturale Regionale di Bric Tana che, pur non specificamente indirizzato alla gestione del SIC, presenta tuttavia numerose finalità comuni con gli obiettivi di salvaguardia della biodiversità stabiliti dalla Direttiva Habitat.

		Il SIC IT1315602 Pizzo D'Evigno, a cavallo tra le due Provincie di Savona e Imperia, appartiene alla Regione Biogeografica Mediterranea e l'Ente Gestore promotore del PDG è la Regione Liguria. Il territorio del SIC è stato suddiviso in ambiti gestionali omogenei in coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica della Convenzione Europea del Paesaggio e delle priorità d'intervento della Strategia Nazionale sulla Biodiversità. A ciascuno ambito è stata associata una strategia gestionale locale (salvaguardia, gestione, pianificazione) ed un tema obiettivo. Il tema obiettivo rappresenta la politica trainante da sostenere e da incentivare attraverso opportune azioni, durante la fase di attuazione del Piano stesso. L'individuazione degli ambiti gestionali per il Sito ha quindi permesso la declinazione degli obiettivi generali e specifici per ciascun tema obiettivo. Gli obiettivi generali sono stati declinati a partire dal confronto con le categorie di conservazione, mantenimento, miglioramento. Gli obiettivi specifici rappresentano le risposte ai livelli di criticità (pressioni/minacce) identificate per ciascun habitat, habitat di specie e specie. Anche la Zona Speciale di Conservazione (ZSC) IT 1324818 "Castell'Ermo - Peso Grande", a cavallo tra le due Provincie di Savona e Imperia, appartiene alla Regione Biogeografica Mediterranea. L'Ente Gestore promotore del PDG è sempre la Regione Liguria. La redazione del Piano di Gestione della ZSC "Castell'Ermo – Peso Grande" ha seguito un approccio integrato ecosistemico e di paesaggio (site/target-based - e landscape-based) in grado di inquadrare in una logica di rete le caratteristiche delle comunità, degli ecosistemi e dei processi che sono all'origine dell'attuale strutturazione e funzionalità ecologica della Zona, nonché di individuare set di indicatori di stato, pressione, impatto ad una scala adeguata al monitoraggio a medio-lungo termine tipica del sistema ecologico. Anche in questo caso sono stati individuati Ambiti gestionali omogenei, e declinati gli obiettivi gestionali. Il SIC IT1342806 "Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu" e la ZSC IT1343412 Deiva - Bracco - Pietra di Vasca – Mola, entrambi a cavallo tra le due Provincie di Genova e La Spezia, appartengono alla Regione Biogeografica Mediterranea e l'Ente Gestore promotore del PdG è la Regione Liguria. Anche per questi Piani vale quanto detto sopra.
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	😐	Gli obiettivi del PRIIMT non sono in contrasto con le finalità delle misure di conservazione valide per tutti i 5 Piani di Gestione delle ZSC considerate, ma vanno valutate le eventuali interferenze potenziali delle singole opere previste.

5.5 Pianificazione di bacino (rischio alluvioni e rischio frane)

5.5.1 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del distretto idrografico Appennino Settentrionale II ciclo (2021-27)

	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del distretto idrografico Appennino Settentrionale II ciclo (2021-27)
Riferimentinormativi	Direttiva comunitaria 2007/60/CE (cd. 'Direttiva Alluvioni') D.Lgs. n. 49/2010
Vigenza del piano	Adottato con Delibera di CIP n. 26 del 20 dicembre 2021
Territorio di riferimento	Gran parte dei territori regionali di Toscana e Liguria e, in piccola parte, Umbria Bacini liguri, bacino del Magra, bacino dell'Arno, bacino del Serchio e tutti i bacini toscani, con esclusione del bacino del Fiora
Obiettivi e contenuti generali	Il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) è previsto dalla Direttiva comunitaria 2007/60/CE (cd. 'Direttiva Alluvioni') e mira a costruire un quadro omogeneo a livello distrettuale per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali, al fine di ridurre le conseguenze negative nei confronti della salute umana, dell'ambiente, del patrimonio culturale e delle attività economiche. Nell'ordinamento italiano, la Direttiva è stata recepita con il D.Lgs. n. 49/2010, che ha individuato nelle Autorità di bacino distrettuali le autorità competenti per gli adempimenti legati alla Direttiva stessa e nelle Regioni, in coordinamento tra loro e col Dipartimento Nazionale della Protezione Civile, gli enti incaricati di predisporre ed attuare, per il territorio del distretto a cui afferiscono, il sistema di allertamento per il rischio idraulico ai fini di protezione civile. L'elaborazione dei PGRA è temporalmente organizzata secondo cicli di pianificazione, in quanto la Direttiva prevede che i Piani siano riesaminati e, se del caso, aggiornati ogni sei anni. Il primo ciclo ha avuto validità per il periodo 2015-2021. Attualmente è in corso il secondo ciclo. La Conferenza Istituzionale Permanente (CIP), con delibera n. 26 del 20 dicembre 2021, ha infatti adottato il primo aggiornamento del PGRA (2021-2027). Con l'adozione del primo aggiornamento, a seguito della delibera di CIP n. 26 del 20 dicembre 2021 e della pubblicazione del relativo avviso in Gazzetta Ufficiale, le mappe del PGRA sono vigenti su tutto il territorio distrettuale. • Per il bacino del fiume Arno, del fiume Serchio e per i bacini regionali toscani la Disciplina di Piano e le mappe sono adottate quale misura di salvaguardia immediatamente vincolante. • Per il bacino del fiume Magra e per i bacini regionali liguri, gli articoli 4, 6 e 14 della Disciplina di Piano, compresi gli allegati in essi richiamati, e le mappe sono adottati, quali misure di salvaguardia immediatamente vincolanti. • Per il bacino del fiume Magra e per i bacini liguri, nelle more dell'approvazione del PGRA con DPCM, continuano, invece, a trovare applicazione i relativi Piani stralcio di bacino relativo all'assetto idrogeologico (PAI). • A seguito dell'entrata in vigore del PGRA conseguente alla pubblicazione del DPCM sulla Gazzetta Ufficiale, nel territorio ligure, il PGRA sostituirà il PAI vigente, a far data dall'entrata in vigore della disciplina emanata dalla

		Regione Liguria diretta a dare applicazione alle disposizioni del PGRA nel settore urbanistico. Pertanto, ai fini dell'applicazione delle discipline di Piano vigenti in materia di rischio idraulico (PGRA e PAI), le mappe di pericolosità a cui fare riferimento sono quelle contenute nei rispettivi Piani, che vengono, comunque, costantemente aggiornate, in coerenza tra loro, insieme al quadro conoscitivo. Nel bacino del fiume Arno, continua ad essere vigente il Piano stralcio Rischio Idraulico (approvato con DPCM 5.11.1999), mentre nel bacino del fiume Magra e nei bacini liguri trovano applicazione le Carte delle Fasce di Riassetto Fluviale e la relativa normativa di attuazione, così come definite nei rispettivi PAI.
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	😐	Gli obiettivi del PRIIMT non sono in contrasto con le finalità del PGRA dell'Appennino settentrionale, ma poiché ha degli aspetti infrastrutturali, vanno valutate le eventuali interferenze potenziali delle singole opere previste.

5.5.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del distretto idrografico del fiume Po - II ciclo (2021-27)

	Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del distretto idrografico del fiume Po - II ciclo (2021-27)
Riferimenti normativi	Direttiva comunitaria 2007/60/CE (cd. 'Direttiva Alluvioni') D.Lgs. n. 49/2010
Vigenza del piano	Adottato con Delibera di CIP n. 5 del 20 dicembre 2021
Territorio di riferimento	Regioni Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia e parte del territorio regionale di Liguria, Marche, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana e Provincia Autonoma di Trento
Obiettivi e contenuti generali	La Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010, ha dato avvio ad una nuova fase della politica nazionale per la gestione del rischio di alluvioni, che il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) deve attuare, nel modo più efficace. Il PGRA, introdotto dalla Direttiva per ogni distretto idrografico, dirige l'azione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento del pubblico in generale. Per quanto riguarda l'Aggiornamento e revisione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione – II ciclo (2021-2027) dell'Autorità Distrettuale del fiume Po, questo è stato redatto ai sensi dell'art. 7 del D.Lgs. 49/2010 attuativo della Dir. 2007/60/CE. In data 20 dicembre 2021, con Delibera_5/2021_PGRAPo, la Conferenza Istituzionale Permanente ha adottato l'aggiornamento del PGRA, che è stato quindi pubblicato il 22 dicembre 2021, nel rispetto delle scadenze fissate dalla Direttiva 2007/60/CE. Tale aggiornamento consegue: • alla definizione delle aree a rischio potenziale significativo (APSFR), effettuata in sede di Valutazione preliminare (dicembre 2018), • all'aggiornamento delle mappe di pericolosità e rischio di alluvione (dicembre 2019)

- e all'adozione del Progetto di aggiornamento del PGRA (dicembre 2020) funzionale a consentire la fase di partecipazione che si è svolta dal dicembre 2020 al giugno 2021.

L'aggiornamento del PGRA è composto dalla Relazione metodologica (predisposta secondo le indicazioni fornite dal MITE e ISPRA) e da diversi allegati, in cui è descritto il processo di aggiornamento sviluppato, le attività complessivamente condotte, le caratteristiche delle misure del nuovo ciclo (distinte fra quelle del primo ciclo che proseguono e quelle nuove supplementari del secondo ciclo), il processo di partecipazione sviluppato e le sue ricadute nel Piano, le risultanze di alcuni importanti approfondimenti condotti sulla stima della pericolosità e del danno nelle APSFR distrettuali.

Gli elaborati sono stati predisposti con l'importante contributo delle Regioni e del Dipartimento di protezione civile nazionale e sono stati esaminati e condivisi nella seduta di Conferenza Operativa del 16 dicembre 2021, in cui è stato espresso il parere favorevole di competenza.

Nell'ambito dell'Aggiornamento al PGRA, sul territorio padano della Regione Liguria sono state individuate 4 APSFR regionali, relative, rispettivamente, ai fiumi Bormida di Millesimo e Bormida di Spigno nella provincia di Savona, chiamate anche Bormide, e ai torrenti Stura e Scrivia nell'area metropolitana di Genova, in corrispondenza dei maggiori centri abitati, nei quali si concentra un maggior numero di abitanti e di elementi a rischio.



Localizzazione delle APSFR regionali dall'allegato al PGRA Po riferito alla Regione Liguria

Sintesi delle relazioni col PRIIMT	😐	Gli obiettivi del PRIIMT non sono in contrasto con le finalità del PGRA Po, ma poiché ha degli aspetti infrastrutturali, vanno valutate le eventuali interferenze potenziali delle singole opere previste.

5.5.3 Piano stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale

	Piano stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale

Riferimenti normativi	D.Lgs 152/2006
Vigenza del piano	Bacino del fiume Arno (DPCM 06/05/2005), bacino del fiume Serchio (delibera CIP n. 15 del 18/11/2019), ex bacino interregionale del fiume Magra (approvato nel 2006, variante 2016), ex bacini regionali toscani (delibere CIP n.11, 12 e 13 del 25/01/2005) ed ex bacini regionali liguri (accordo 29/10/2018)
Territorio di riferimento	Gran parte dei territori regionali di Toscana e Liguria e, in piccola parte, Umbria Bacini liguri, bacino del Magra, bacino dell'Arno, bacino del Serchio e tutti i bacini toscani, con esclusione del bacino del Fiora
Obiettivi e contenuti generali	Il Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), stralcio del Piano di bacino, è espressamente previsto all'art.67 del D.lgs 152/06, e, ai sensi dell'art. 65, c.1, "è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo" che contiene in particolare "l'individuazione delle aree a [pericolosità e] rischio idrogeologico, la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia e la determinazione delle misure medesime". Le disposizioni del PAI sono vincolanti per tutti i soggetti pubblici e privati dei territori del Distretto Appennino settentrionale. La normativa e le specifiche tecnico-operative del PAI sono applicate su specifiche aree a pericolosità che, in generale, sono descritte in banche dati geografiche informatizzate elaborate sulla base del quadro conoscitivo del Piano di bacino. Allo stato attuale è in fase di approvazione il Progetto di Piano – PAI "dissesti geomorfologici". Con la sua approvazione sarà attuata definitivamente la prima fase per dotare il distretto di un unico PAI dedicato alla gestione della pericolosità e del rischio da dissesti geomorfologici, problematica attualmente trattata da 5 strumenti di pianificazione diversi. Il progetto di Piano non interessa il bacino del fiume Magra e gli ex bacini regionali liguri, per questi territori si continuano ad applicare le norme e la cartografia dei PAI vigenti. Attualmente, sul territorio del distretto Appennino settentrionale sono vigenti 5 diversi PAI. Dal 2 febbraio 2017, con la pubblicazione in G.U. del decreto ministeriale n. 294 del 26 ottobre 2016, la loro competenza è passata all'Autorità di bacino distrettuale dell'Appenino settentrionale. A causa delle loro specificità tecniche e normative allo stato attuale la normativa e la cartografia sono descritte anche sul sito dell'Autorità Distrettuale secondo i cinque PAI "originali": bacino del fiume Arno, bacino del fiume Serchio, ex bacino interregionale del fiume Magra, ex bacini regionali toscani ed ex bacini regionali liguri. Nel bacino del fiume Arno e negli ex bacini regionali toscani il PAI vigente si applica per la parte relativa alla pericolosità da frana e da dissesti di natura geomorfologica, mentre la parte relativa alla pericolosità idraulica del PAI *è* abolita e sostituita integralmente dal Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA). Nel bacino del fiume Serchio, negli ex bacini regionali liguri e nel bacino del fiume Magra il PAI vigente si applica per la parte relativa alla pericolosità da frana e da dissesti di natura geomorfologica e per la parte di pericolosità idraulica, sia come norme che come perimetrazioni. Per la parte idraulica si rimanda a quanto detto per il PGRA aggiornato.
Relazioni con le previsioni del PRIIMT	Il P è definito in coerenza con il PTR, con particolare riferimento agli obiettivi specifici: .

Sintesi delle relazioni col PRIIMT	😐	Gli obiettivi del PRIIMT non sono in contrasto con le finalità del PAI dell'Appennino settentrionale, ma poiché ha degli aspetti infrastrutturali, vanno valutate le eventuali interferenze potenziali delle singole opere previste.

5.5.4 Piano stralcio di Assetto Idrogeologico del distretto idrografico del fiume Po (PAI Po)

	Piano stralcio di Assetto Idrogeologico del distretto idrografico del fiume Po (PAI Po)
Riferimenti normativi	D.Lgs 152/2006
Vigenza del piano	DPCM 24 maggio 2001
Territorio di riferimento	Regioni Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia e parte del territorio regionale di Liguria, Marche, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana e Provincia Autonoma di Trento
Obiettivi e contenuti generali	Le previsioni e le prescrizioni del piano hanno valore a tempo indeterminato, tuttavia esse sono verificate e, se necessario, aggiornate in relazione allo stato di realizzazione delle opere programmate, al variare della situazione morfologica, ecologica e territoriale dei luoghi, ai nuovi elementi conoscitivi derivanti da studi e monitoraggi ed infine agli eventi alluvionali. Il PAI è soggetto quindi a vari processi di modifica e di aggiornamento che possono modificare gli aspetti conoscitivi come gli aspetti normativi o le determinazioni del Piano relativamente a certe parti del territorio. Le modifiche al PAI son apportate tramite un procedimento di variante (salvo che per i dissesti). La documentazione del Piano pertanto differisce da quella approvata con DPCM 24 maggio 2001, essendo state approvate successivamente alcune varianti. Per quanto riguarda il quadro dei dissesti, i dati sono aggiornati alla data di approvazione del PAI (24 aprile 2001). Infatti, in base alle Norme del PAI (art. 18) i successivi approfondimenti sui fenomeni di dissesto e le eventuali integrazioni e modificazioni ai vincoli corrispondenti, sono demandati alla pianificazione urbanistica. Per la consultazione del quadro dei dissesti vigente e delle relative norme di uso del territorio, si deve fare riferimento alla documentazione prodotta dai Comuni in sede di attuazione del PAI. Tra gli elaborati del Piano viene costantemente aggiornato l'Atlante dei Rischi Idraulici e Idrogeologici, e sono riportate le Linee generali di assetto idraulico e idrogeologico, con elaborati specifici per ognuna delle principali Regioni coinvolte. In data 3 agosto 2021 sono stati adottati, con Decreto del Segretario Generale, i seguenti Progetti di aggiornamento al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume Po (PAI-PO), che apportano modifiche anche delle Mappe di Pericolosità e Rischio del Piano di Gestione del Rischio Alluvione del Distretto Idrografico del Fiume Po (PGRA) e riguardano il fiume Serchio, il Torrente Cherio, il Torrente Varaita e il fiume Tanaro. Con deliberazione di Conferenza Istituzionale Permanete n. 6 del 20 dicembre 2021 è stato adottato il Progetto di Variante al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del

		bacino idrografico del fiume Po (PAI Po) in relazione alle modifiche agli artt. 1 e 18 delle Norme di Attuazione. Questa Variante normativa al PAI Po si è resa necessaria al fine di adeguare le procedure di aggiornamento degli Elaborati del PAI Po, previste dagli articoli 1 e 18 delle Norme di Attuazione (NA), alle disposizioni dei commi 4bis e 4ter dell'articolo 68 del D. Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., introdotte dalla legge 11 settembre 2020, n. 120.
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	😐	Gli obiettivi del PRIIMT non sono in contrasto con le finalità del PAI Po, ma poiché il Piano ha degli aspetti infrastrutturali, vanno valutate le eventuali interferenze potenziali delle singole opere previste.

5.6 Pianificazione di settore pertinente

5.6.1 Piano Regionale di risanamento e tutela della Qualità dell'Aria e per la riduzione dei gas serra (DCR n.4/2006) + Misure di risanamento della qualità dell'aria (DGR n. 941/2018)

	Piano Regionale di risanamento e tutela della Qualità dell'Aria e per la riduzione dei gas serra (PRQA)
Riferimenti normativi	D.Lgs n.155/2010
Vigenza del piano	Approvato dal Consiglio regionale con delibera n.4 del 21 febbraio 2006 DGR n. 941 del 16 novembre 2018
Territorio di riferimento	Regione Liguria
Obiettivi e contenuti generali	La norma nazionale di riferimento (decreto legislativo n.155 del 2010), attribuisce alle regioni il compito di adottare e attuare piani e misure di risanamento per il raggiungimento dei valori limite, dei livelli critici e dei valori obiettivo, in caso di individuazione di aree di superamento, e per il mantenimento del relativo rispetto. Il Consiglio regionale, con la delibera n.4 del 21 febbraio 2006, ha approvato il Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra, pubblicato sul Bollettino ufficiale della Regione Liguria del 29 marzo 2006, che individua un complesso di misure e disposizioni nei settori dei trasporti, industria, energia e porti, volte a migliorare progressivamente lo stato di qualità dell'aria. Le disposizioni attuative del piano attribuiscono alla Giunta regionale la possibilità di attivare misure di piano di competenza regionale e di apportare adeguamenti tecnici al piano a seguito della valutazione della qualità dell'aria e del monitoraggio; attribuiscono, inoltre, agli enti locali il compito di attivare le misure di competenza tramite programmi di intervento o documenti di indirizzo. Per l'attuazione e il monitoraggio delle misure di piano opera una Commissione tecnica costituita, a seconda dei temi trattati e delle aree del territorio interessate, dai tecnici della Regione Liguria, dell'Arpal, dei comuni e delle province liguri e Città Metropolitana di Genova.

Il Piano Regionale di risanamento e tutela della Qualità dell'Aria e per la riduzione dei gas serra è, quindi, lo strumento delegato a conseguire e mantenere nel tempo, per l'intero territorio regionale, il rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalle normative europee e nazionali.

Esso definisce le strategie per raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente e, coerentemente con quanto richiesto dalla norma, per:

- conseguire, per l'intero territorio regionale un miglioramento generalizzato della qualità dell'aria e della vita nonché il rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalle normative europee;
- mantenere nel tempo, ovunque, una buona qualità dell'aria ambiente;
- diminuire le concentrazioni in aria degli inquinanti negli ambiti territoriali regionali dove si registrano valori di qualità dell'aria prossimi ai limiti;
- prevenire l'aumento dell'inquinamento atmosferico negli ambiti territoriali regionali dove i valori di inquinamento sono al di sotto dei limiti;
- concorrere al raggiungimento degli impegni di riduzione delle emissioni dei gas serra in sinergia con il Piano energetico ambientale regionale;
- concorrere alla riduzione dei precursori dell'ozono.

Gli obiettivi sull'inquinamento atmosferico sono anche connessi ai controlli ambientali nei settori dei trasporti, industria, energia e porti e sul rendimento energetico nell'edilizia. Per quanto concerne il settore agricolo (anch'esso interessato dal tema dell'inquinamento atmosferico) gli obiettivi indicano la riduzione dell'uso di azoto nell'alimentazione degli animali e nei fertilizzanti, o la riduzione delle emissioni di ammoniaca grazie alla modernizzazione delle imprese agricole.

Sulla base della distribuzione ed entità delle fonti emittenti presenti in regione, i dati di monitoraggio della qualità dell'aria, l'influenza delle caratteristiche meteoclimatiche sulla dispersione degli inquinanti, è stato possibile pervenire ad una classificazione dell'intero territorio regionale in sei zone, con riferimento agli inquinanti normati dal DM 60/02 (ossidi di azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio, PM10, benzene e piombo).

Per quanto riguarda lo Stato di attuazione del Piano, sul territorio ligure, nonostante un miglioramento complessivo della qualità dell'aria, sono presenti criticità che riguardano il biossido di Azoto (NO_2) nell'Agglomerato di Genova, in conseguenza al superamento del limite medio annuo, e l'Ozono (O_3), per il quale si registrano superamenti dei valori obiettivo e della soglia di informazione. Inoltre per il parametro Benzo(a)pirene si registra, limitatamente al comune di Cairo Montenotte, un peggioramento ed il superamento del valore obiettivo.

In conseguenza ai ripetuti superamenti dei limiti di qualità dell'aria e alla procedura di infrazione n.2015/2043 (dovuta ai valori limite medi annui di NO_2 e avviata dalla Commissione europea), ai fini della tutela della salute pubblica, si è reso necessario incrementare le misure di risanamento della qualità dell'aria, rispetto a quelle già adottate.

Le misure approvate, contenute nel documento allegato alla delibera della Giunta regionale n.941 del 16 novembre 2018, a carico di Regione e dei comuni interessati, riguardano: la limitazione della circolazione dei veicoli a motore, le attività di cantiere, le attività portuali, i piani urbani per la mobilità sostenibile, il trasporto pubblico e l'utilizzo di mezzi di trasporto alternativi. Le misure, che trovano riferimento nel piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e nel D.Lgs. n.155 del 2010, sono principalmente indirizzate al contenimento del biossido di Azoto, ma hanno effetto positivo anche sulle concentrazioni di Ozono nonché di polveri.

		Per il monitoraggio dell'andamento delle misure programmate opera inoltre una commissione tecnica composta da tecnici di Regione, Arpal, comuni di: Genova, La Spezia e Busalla. In risposta all'incremento delle concentrazioni di B(a)P registrate dalle stazioni industriali a Cairo Montenotte, è stata istituita una Commissione tecnica per l'individuazione delle misure ed è stato approvato il "Piano d'azione per il risanamento della qualità dell'aria per la zona IT0712 denominata Savonese – Bormida". Le misure approvate con DGR n.941/2018 comprendono fasi programmate per la limitazione della circolazione che, allo stato attuale, interessano i comuni di La Spezia e Genova.
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	☺	Gli Obiettivi del PRIIMT coincidono pienamente con le finalità sia del PRQA che delle Misure di risanamento della qualità dell'aria. "Qualità e sostenibilità" è infatti uno degli obiettivi del Piano, in particolare per quanto riguarda la riduzione delle emissioni inquinanti e la sostenibilità ambientale del sistema di mobilità ligure.

5.6.2 Piano di Gestione delle Acque (PGA) distretto idrografico Appennino Settentrionale III ciclo (2021-27)

	Piano di Gestione delle Acque (PGA) distretto idrografico Appennino Settentrionale III ciclo (2021-27)
Riferimenti normativi	Direttiva comunitaria 2000/60/CE (cd. 'Direttiva quadro sulle Acque') D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.
Vigenza del piano	Il aggiornamento del PGA (ciclo 2021-2027) adottato con delibera CIP n. 25 del 20 dicembre 2021.
Territorio di riferimento	Gran parte dei territori regionali di Toscana e Liguria e, in piccola parte, Umbria Bacini liguri, bacino del Magra, bacino dell'Arno, bacino del Serchio e tutti i bacini toscani, con esclusione del bacino del Fiora
Obiettivi e contenuti generali	Il Piano di Gestione delle Acque è lo strumento di pianificazione introdotto dalla direttiva 2000/60/CE, direttiva quadro sulle acque, recepita a livello nazionale con il D.Lgs. n. 152/2006. La direttiva istituisce un quadro di azione comunitaria in materie di acque, anche attraverso la messa a sistema una serie di direttive in materia previgenti in materia, al fine di ridurre l'inquinamento, impedire l'ulteriore deterioramento e migliorare lo stato ambientale degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle aree umide sotto il profilo del fabbisogno idrico. A tal fine la direttiva prevede un preciso cronoprogramma per il raggiungimento degli obiettivi prefissati – il buono stato ambientale per tutti i corpi idrici, superficiali e sotterranei ed aree protette connesse – individuando nel Piano di Gestione delle Acque (PGA) lo strumento conoscitivo, strategico e programmatico attraverso cui dare applicazione ai precisi indirizzi comunitari, alla scala territoriale di riferimento, individuata nel distretto idrografico, definito come "area di terra e di mare costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi". Altra caratteristica del PGA è che lo stesso trova in buona misura attuazione attraverso misure derivanti da direttive e pianificazioni collegate (in particolare la direttiva nitrati, la direttiva acque reflue, Habitat, ecc…) e in particolare dai Piani di Tutela delle acque Regionali.

		La pianificazione delle acque è articolata in tre cicli sessennali con scadenze al 2015, 2021 e 2027. Il 20 dicembre 2021 la Conferenza Istituzionale permanente ha adottato, con delibera n. 25, il II aggiornamento del PGA (per il terzo ciclo: 2021-2027). Il PGA 2021-2027 si compone dei seguenti elaborati: • Relazione di Piano e suoi allegati • Programma di misure (PoM) • Indirizzi di Piano • Cruscotto di Piano A seguito della delibera di CIP n. 25 del 20 dicembre 2021 e della pubblicazione del relativo avviso in Gazzetta Ufficiale, per tutto il territorio distrettuale – che in questo ultimo ciclo ricomprende anche l'ex distretto del fiume Serchio – sono adottati, quale misura di salvaguardia immediatamente vincolante, gli Indirizzi di Piano e relativi allegati. Gli Indirizzi, misura supplementare di tutela e gestione a carattere non strutturale introdotta con questo ciclo di pianificazione, si propongono di definire, alla scala distrettuale, criteri omogenei per la tutela e gestione quantitativa delle acque sotterranee e superficiali, anche attraverso il riordino delle procedure, facenti capo all'Autorità di distretto, per il rilascio del parere sulle concessioni idriche ai sensi dell'art. 7 del R.D. n. 1775/1933. Particolare attenzione è inoltre data alla gestione delle aree di contesto fluviale, delle zone di alveo attivo e delle zone ripariali dei corpi idrici fluviali, nonché alle modalità procedurali per l'aggiornamento del Piano. Ai fini dell'applicazione degli Indirizzi, il quadro conoscitivo di riferimento è quello contenuto nel PGA aggiornato, che è articolato sugli attuali confini del Distretto, unificando su tale territorio la pianificazione e comprendendo (dopo la riforma delle Autorità distrettuali, compiuta nel corso del 2017) anche il bacino dell'ex distretto del fiume Serchio, su cui erano già stato approvati (e vigenti) il Piano di Gestione Acque 2010 e il Piano di Gestione Acque 2015.
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	=	Gli obiettivi del PRIIMT sono sostanzialmente indifferenti rispetto alle finalità del PGA dell'Appennino settentrionale. Poiché sono previste opere infrastrutturali, andranno valutate per ognuna eventuali interferenze.

5.6.3 Piano di Gestione delle Acque (PdG Po) distretto idrografico fiume Po III ciclo (2021-27)

	Piano di Gestione delle Acque (PdG Po) distretto idrografico fiume Po III ciclo (2021-27)
Riferimenti normativi	Direttiva comunitaria 2000/60/CE (cd. 'Direttiva quadro sulle Acque') D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.
Vigenza del piano	Il aggiornamento del PdG Po (ciclo 2021-2027) adottato con delibera CIP n. 4/2021 del 20 dicembre 2021.
Territorio di riferimento	Regioni Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia e parte del territorio regionale di Liguria, Marche, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana e Provincia Autonoma di Trento
Obiettivi e contenuti generali	Il Piano di Gestione del distretto idrografico è lo strumento operativo previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, recepita a livello nazionale dal D.lgs 152/06 e ss.mm.iii, per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie,

	attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici alla scala di distretto idrografico. Nella seduta del 16 dicembre 2021 la Conferenza Operativa ha espresso parere favorevole al riesame e aggiornamento Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po al 2021: PdG Po 2021. Successivamente, nella seduta della Conferenza Istituzionale Permanente del 20 dicembre 2021, il PdG Po 2021 è stato adottato con delibera n. 4/2021. Il 22 dicembre è stato pubblicato il II aggiornamento. L' Aggiornamento delle caratteristiche del distretto, redatto in funzione delle esigenze di cui all'art. 5 della DQA, fornisce un sostanziale aggiornamento del precedente elaborato del PdG Po 2015, per le parti inerenti alla classificazione dello stato dei corpi idrici del distretto padano riferito al sessennio 2014-2019, tenuto conto delle novità introdotte per lo stato chimico dei corpi idrici superficiali e di tutte le nuove linee guida SNPA e ministeriali per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali e sotterranei. Fornisce inoltre: • il quadro conoscitivo in merito ai cambiamenti climatici e alle principali attività in corso nel distretto per assicurare l'equilibrio del bilancio idrico e per gestire i fenomeni di carenza idrica e della siccità nel distretto idrografico del fiume Po; • risposta all'Eu Pilot 9722/20/ENVI in merito alle condizioni di riferimento per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali. Per quanto riguarda l'analisi economica sull'utilizzo idrico è stato elaborato il "Manuale operativo e metodologico per l'implementazione dell'analisi economica e indirizzi metodologici per l'analisi dei costi sproporzionati e la gap analysis", che è la base per gli approfondimenti futuri già programmati per dare piena attuazione anche a quanto disposto dal decreto del MATTM 39/2015, che recepisce l'art. 9 della DQA. Gli aggiornamenti hanno riguardato tutti i documenti di Piano, compresi l'Atlante cartografico del Piano, che contiene la rappresentazione cartografica delle informazioni e dei dati che hanno supportato l'elaborazione dei contenuti degli Elaborati di Piano, il Repertorio e database delle informazioni di supporto per il riesame del PdG, il Repertorio dei Piani e Programmi relativi a sottobacini o settori specifici, e il Programma di misure del PdG Po 2021; tutti tengono conto delle principali novità (variazione norme UE sulle misure, PNRR, …) e delle prescrizioni del decreto MiTE per non assoggettabilità VAS.	
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	=	Gli obiettivi del PRIIMT sono sostanzialmente indifferenti rispetto alle finalità del PdG Po. Poichè sono previste opere infrastrutturali, andranno valutate per ognuna eventuali interferenze.

5.6.4 Piano di Tutela delle Acque 2016-21 (DCR n.11/2016)

	Piano di Tutela delle Acque (PTA) (2016-2021)
Riferimenti normativi	Direttiva comunitaria 2000/60/CE (cd. 'Direttiva quadro per l'azione comunitaria in materia di Acque') D.Lgs. n. 152/1999 e ss.mm.ii. D.Lgs. n. 152/2006 e ss.mm.ii.

Vigenza del piano	Approvato con Delibera n. 32 del 24 Novembre 2009 – aggiornato con deliberazione del Consiglio regionale n.11 del 29 marzo 2016
Territorio di riferimento	Regione Liguria
Obiettivi e contenuti generali	Il Piano di tutela delle acque contiene l'insieme delle norme e misure per la gestione delle acque superficiali e sotterranee necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa dei sistemi idrici. Il Piano è previsto prima dal decreto legislativo n.152/1999 e successivamente dal decreto legislativo n.152/2006. Recepisce gli obiettivi e le priorità di intervento fissati a scala di distretto nei Piani di Gestione dei bacini idrografici introdotti dalla "Direttiva quadro per l'azione comunitaria in materia di acque (2000/60/CE)". Il territorio regionale ricade, per il versante padano, nel Distretto Idrografico del fiume Po e, per i restanti bacini, nel Distretto dell'Appennino Settentrionale; i PdG distrettuali e il PTA regionale (del 2009) sono stati aggiornati alla fine del 2015 e definitivamente approvati ad inizio 2016, rispettivamente ai sensi degli articoli 117 e 121 della parte III del Dlgs n.152/06. Il Primo aggiornamento del Piano di tutela delle acque 2016-2021 è stato approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione n. 11 del 29 marzo 2016, rispondendo a due differenti esigenze: • L'adeguamento rispetto alle integrazioni al quadro normativo statale di riferimento, intervenute dal 2009 relativamente ai criteri per la classificazione dello stato ambientale dei corpi idrici superficiali, alla caratterizzazione e classificazione delle acque sotterranee, ai criteri per il monitoraggio dei corpi idrici ed alla trasmissione delle informazioni ai fini dei rapporti conoscitivi ambientali; • Il superamento delle criticità e carenze evidenziate dalla Commissione Europea nell'ambito della valutazione sui piani di gestione delle acque dell'Italia, pubblicata ai sensi dell'articolo 18 della DQA in data 14 novembre 2012, a seguito della quale la Commissione Europea ha dato avvio nel luglio 2013 a scambi bilaterali con Italia, al fine di chiarire alcune specifiche questioni e definire impegni precisi e relative scadenze. Alcuni fra gli obiettivi principali del Piano sono: • la garanzia della salvaguardia, della tutela e del miglioramento della qualità dell'ambiente della protezione della salute umana, dell'utilizzo razionale delle risorse naturali; • lo sviluppo ed il coordinamento di misure ed interventi che prevedono incentivi e disincentivi volti a sostenere, ai fini della compatibilità ambientale, l'introduzione e l'adozione delle migliori tecnologie disponibili; • il conseguimento di una maggiore efficienza e tempestività dei controlli ambientali, nonché la certezza delle sanzioni in caso di violazione delle disposizioni a tutela dell'ambiente; • la piena e coerente attuazione delle direttive comunitarie. La pianificazione delle acque è articolata in tre cicli sessennali con scadenze al 2015, 2021 e 2027. In particolare, l'articolo 122 della parte III del Dlgs n.152/06 prevede, almeno tre anni prima del periodo cui il piano si riferisce, di pubblicare e rendere disponibili per eventuali osservazioni da parte del pubblico il "Calendario, programma di lavoro e misure consultive per il riesame ed il secondo aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque", che rappresenta l'avvio del processo di aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque, da concludere a dicembre 2021, dando avvio al terzo ciclo di pianificazione per la gestione e la tutela delle risorse idriche per il sessennio 2022-

	2027. Il PTA, in base al succitato articolo, dovrà essere infatti aggiornato entro marzo 2022.	
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	=	Gli obiettivi del PRIIMT sono sostanzialmente indifferenti rispetto alle finalità del PTA, ma vanno valutate le potenziali interferenze delle opere previste.

5.6.5 Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava (PTRAC)

	Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava (PTRAC)
Riferimenti normativi	Regio Decreto 29 luglio 1927, n. 1443, “Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel Regno” L.R. n.12 del 5 aprile 2012 "Testo unico sulle attività estrattive" L.R. n.18 del 2 agosto 2017
Vigenza del piano	Approvato con D.C.R. n. 7 del 26/05/2020 con successive modifiche con D.D. n. 6314 del 20 ottobre 2021
Territorio di riferimento	Regione Liguria
Obiettivi e contenuti generali	La Regione, con deliberazione del Consiglio regionale n.7 del 26 maggio 2020, ha approvato il nuovo Piano territoriale regionale delle attività di cava (PTRAC) come previsto dalla legge regionale n.12 del 5 aprile 2012 "Testo unico sulle attività estrattive". L'attività di coltivazione di cava è un'attività economica di primaria importanza, finalizzata al reperimento dei materiali litoidi indispensabili per: • la realizzazione di infrastrutture • le attività edilizie • le opere di difesa costiera • le opere di difesa spondale • il ripascimento delle spiagge Tale attività deve essere condotta nel pieno rispetto dell'ambiente e del paesaggio. Il paesaggio ligure è caratterizzato dalla presenza di materiali litoidi impiegati in tempi antichi nelle costruzioni, nei centri storici, nei muretti a secco e nei rivestimenti dei monumenti. Il nuovo Piano è stato redatto tenendo conto dei seguenti principi: • contenere il prelievo delle risorse non rinnovabili tramite la razionalizzazione del numero delle cave destinate all'estrazione • incentivare il recupero e il riciclo degli scarti del ciclo produttivo della cava e dei materiali derivanti da scavi e demolizioni • prevedere la valutazione dell'impatto sul paesaggio al fine di armonizzare la coltivazione della cava agli obiettivi di qualità paesaggistica dell'ambito di riferimento • considerare la trasformazione del territorio di cava come un processo temporaneo orientato alla migliore soluzione progettuale di ricomposizione

ambientale

- stimolare azioni di mitigazione degli impatti sugli habitat naturali e di specie, interessati direttamente o indirettamente
- ridurre o mitigare il rischio idraulico e idrogeologico con opportune misure di regimazione delle acque e/o di reinalveazione dei rii
- favorire gli interventi finalizzati a garantire la salute e la sicurezza sul luogo di lavoro e nel contesto d'ambito
- valorizzare gli ambiti estrattivi a fini museali, turistici, ricreativi, in particolare per i siti con valenza geologica, naturalistica, storica e culturale, come previsto dalla L.R. 31/2014

Il Piano approvato è costituito dai seguenti elaborati:

- Quadro operativo - articolo 4, comma 4 lettera b) della L.R. 12/2012 e successive modifiche e integrazioni - che individua puntualmente le cave e i poli estrattivi, i siti per il deposito degli scarti di estrazione dell'ardesia, le zone ove è consentita la realizzazione di opere in superficie delle cave in sotterraneo, quali imbocchi, strade di servizio, piazzali. Il Quadro operativo è composto da:
- Relazione di Piano
- Schede di progetto delle cave a cielo aperto e delle cave di Portoro
- Schede di progetto delle strutture di deposito degli scarti di estrazione dell'ardesia
- Cave inattive
- Cs Ardesie
- Norme tecniche di attuazione - articolo 4, comma 4 lettera c) della L.R.12/2012 e ss.mm.ii.- contenente anche la definizione dei contenuti fondamentali del piano - articolo 4, comma 4 lettera d)
- Documenti inerenti alla Valutazione Ambientale Strategica - lr 32/2012 e ss.mm.ii.

Sul Geoportale regionale sono visualizzabili le aree di cava a cielo aperto (scala 1:5000), le aree di cava sotterranee e le strutture di deposito degli scarti di estrazione dell'ardesia. Le perimetrazioni si riferiscono alla L.R. 05.04.2012 n. 12. Il Piano è stato approvato con D.C.R.n.7 del 26 maggio 2020 e successive modifiche D.D. n. 6314 del 20 ottobre 2021.

A luglio del 2019 la Regione Liguria ha pubblicato il documento contente “Linee guida per la progettazione, gestione e risanamento ambientale delle attività estrattive a cielo aperto e in sotterraneo e opere connesse”.

Sintesi delle relazioni col PRIIMT	☺	Le previsioni del PRIIMT comportano la realizzazione di opere infrastrutturali, strettamente connessa con la disponibilità dei materiali di cava, pertanto è chiaramente connesso al PTRAC.

5.6.6 Piano Energetico Ambientale 2014-2020 (DCR n.19/2017)

	Piano Energetico Ambientale Regionale 2014-2020 (PEAR)
Riferimenti normativi	LR n. 22/2007 “Norme in materia di energia” (aggiornata con LR n. 23/2012)
Vigenza del piano	Approvato con Delibera di Giunta Regionale n.19/2017 e rappresenta l’aggiornamento del PEAR approvato dal Consiglio Regionale con Deliberazione del 2 dicembre 2003 n. 43 e successivamente modificato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 3 febbraio 2009, n. 3 relativamente agli obiettivi per la fonte eolica.
Territorio di riferimento	Regione Liguria
Obiettivi e contenuti generali	Il PEAR delinea la strategia energetica regionale, individua gli obiettivi e delle linee di sviluppo per il periodo 2014-2020 al fine di contribuire al raggiungimento degli obiettivi energetici ed ambientali stabiliti dalla UE nell’ambito delle politiche “Europa 20-20-20” e mira anche a porre le basi per la pianificazione energetica al 2030 e al 2050. Il Piano intende coordinare le linee strategiche in materia di politiche energetiche con quelle riferite allo sviluppo economico, alla ricerca e all’innovazione, alla formazione ed allo sviluppo rurale per quanto attiene la filiera energetica. Più in particolare, i tre macro-obiettivi del Piano ovvero raggiungimento degli obiettivi previsti dal Burden Sharing, sviluppo economico e comunicazione, si articolano in due obiettivi generali verticali: • la diffusione delle fonti rinnovabili (elettriche e termiche); • il loro inserimento in reti di distribuzione 'intelligenti' (smart grid) e la promozione dell'efficienza energetica; e su due obiettivi generali orizzontali: • il sostegno alla competitività del sistema produttivo regionale; • l'informazione dei cittadini e formazione degli operatori sui temi energetici, a loro volta declinati secondo linee di sviluppo e azioni specifiche coordinate con la programmazione dei fondi POR FESR 2014 - 2020. Il base si fonda su una griglia di macro obiettivi, obiettivi generali e linee di sviluppo sviluppata nel seguente modo: Burder Sharing (conseguimento del DM 15/3/2012: 14,1%): O.G.1. Efficienza Energetica: EE.1. Ridurre i consumi energetici del settore residenziale; EE2. Incrementare l’efficienza energetica nei settori terziario, imprese e cicli produttivi; EE.3. Incrementare l’efficienza energetica del patrimonio edilizio pubblico e dell’illuminazione pubblica; EE.4. Favorire l’installazione di sistemi tecnologici avanzati quali impianti di cogenerazione e trigenerazione, teleriscaldamento e teleraffrescamento; O.G.2. Fonti rinnovabili: FER.1. Promuovere la realizzazione di impianti fotovoltaici su edifici ed in aree industriali o degradate dal punto di vista ambientale e paesaggistico

	FER.2. Favorire l'installazione di impianti eolici attraverso la semplificazione delle procedure autorizzative FER.3. Sostenere l'installazione di impianti di piccola taglia nel settore idroelettrico e la riattivazione di centraline esistenti FER.4. Incrementare la produzione energetica da biogas da RSU FER.5. Sviluppare la ricerca nei settori tecnologici correlati alle fonti rinnovabili ed all'efficienza energetica FER.6. Favorire lo sviluppo delle Smart-grid FER.7. Sostenere la diffusione di impianti a biomassa di piccola e media taglia attraverso lo sviluppo della filiera legno-energia e l'utilizzo della biomassa locale FER.8. Incrementare il ricorso alla tecnologia solare termica FER.9. Promuovere l'impiego delle pompe di calore nel settore civile B. Sviluppo economico O.G.3. Sostegno alla competitività del sistema produttivo regionale SE.1. Sostenere le imprese che operano nel settore della Green Economy in Liguria SE.2. Sostenere lo sviluppo e la qualificazione nei settori edile ed impiantistico (efficienza energetica e risparmio energetico) C. Comunicazione O.G.4. Informazione e formazione IF.1. Promuovere la formazione professionale e l'alta formazione nel settore energetico anche con riferimento a nuove figure professionali ed ai giovani IF.2. Coinvolgere i portatori di interesse nel settore dell'energia in tutte le fasi di attuazione del Piano IF.3. Realizzare azioni di sensibilizzazione rivolte ai cittadini I trasporti rappresentano un settore prioritario di intervento per la riduzione dei consumi energetici e degli inquinanti immessi nell'ambiente. Il sistema dei trasporti ligure è caratterizzato da una forte prevalenza del traffico su strada sia per la mobilità individuale che per il trasporto delle merci. Il traffico su gomma rappresenta dunque una delle maggiori sorgenti di emissione per i principali inquinanti atmosferici. Il PEAR rimanda per il settore dei trasporti a quanto previsto dalle normative e strumenti di pianificazione nazionali ed europei ed implementando strumenti pianificatori dedicati in coerenza con le suddette normative.	
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	☺	Gli obiettivi del PRIIMT coincidono sostanzialmente con gli aspetti del PEAR legati in particolare all'obiettivo "Qualità e sostenibilità", che prevede di ridurre i rischi per l'ambiente e sostenere scelte energetiche di minor impatto.

5.6.7 Schema di Piano della Mobilità Ciclistica Ligure (DGR n.586/2020)

	Piano della mobilità ciclistica ligure (PMCL)
Riferimenti normativi	Previsto dalla legge n. 2 del 2018, "Disposizioni per lo sviluppo della mobilitò in bicicletta e la realizzazione della rete nazionale di percorribilità ciclistica"

Vigenza del piano	Approvazione del Documento Preliminare con DGR n.586/2020
Territorio di riferimento	Regione Liguria
Obiettivi e contenuti generali	Lo sviluppo della mobilità ciclistica ha come obiettivo quello di raggiungere una maggiore qualità ambientale, riducendo i consumi energetici, le emissioni inquinanti e il rumore derivanti dalle attività di trasporto sul territorio, tutelando la salute dei cittadini e migliorando la sicurezza della circolazione reale e percepita. Gli obiettivi del PMCL sono: • sviluppare la mobilità ciclabile incrementando il numero di chi utilizza la bicicletta come mezzo di trasporto sia per le esigenze quotidiane sia per le attività turistiche; • ridurre l'incidentalità elevando il più possibile le condizioni di sicurezza dei pedoni e dei ciclisti. Le strategie previste dal PMCL sono le seguenti: • Strategia 1 pianificazione: Definire/aggiornare il Sistema ciclabile regionale; • Strategia 2 realizzazione: Completare la rete ciclabile ligure, attraverso la progressiva realizzazione dei tratti; • Strategia 3 intermodalità: Potenziare e favorire il sistema di interscambio tra la bicicletta e gli altri mezzi di trasporto, pubblici e privati; • Strategia 4 servizi: Favorire ed organizzare il sistema dei servizi e della sicurezza per i ciclisti: aree di sosta, colonnine SOS, totem, infopoint, velostazioni attrezzate, ecc; • Strategia 5 ciclabili urbane: Indirizzare i Comuni e le Province alla predisposizione di reti ciclabili in ambito urbano e extraurbano; • Strategia 6 promozione: Promuovere il Sistema ciclabile regionale in Convegni, riunioni, progetti europei; • Strategia 7 educazione: Educare ed informare presso aziende, scuole, associazioni all'uso della bicicletta come mezzo di trasporto. In particolare, il PMCL prevede un Sistema ciclabile regionale formato da: 1) I collegamenti di interesse nazionale ed internazionale Eurovelo; a) ciclovia turistica Tirrenica; 2) Le direttrici regionali strategiche (rete ciclabile di interesse regionale) a) assi di distribuzione vallive; b) itinerari ciclabili a tema; 3) Le ciclabili locali a) Le ciclabili comunali-urbane; b) Le ciclabili provinciali; *I collegamenti di interesse nazionale ed internazionale Eurovelo* La rete ciclabile delle ciclovie di interesse nazionale si configura come segue: - una dorsale costiera denominata "Direttrice Nazionale trasversale centro-settentrionale coast to coast Tirreno-Adriatica, che collega Ventimiglia e il confine francese costiero con Rimini" e che corrisponde alla ciclovia Tirrenica ligure; - i collegamenti verticali, uno per provincia: • Provincia di Imperia: la Direttrice Nazionale Longitudinale che collega Ventimiglia a Courmayeur;

- Provincia di Savona: la Direttrice Nazionale Integrativa tra Albenga (Savona) e Mondovì (ciclovia Svizzera-Mare);
- Provincia di Genova: la Direttrice Nazionale Integrativa tra Genova e Pavia;
- Provincia della Spezia: la Direttrice Nazionale Longitudinale che collega il nodo di confine di Chiasso (Como) con la Svizzera sino a Messina, che passa da Sarzana e Santo Stefano di Magra.

Per quanto attiene alle ciclovie Eurovelo, la Regione Liguria è sfiorata nei suoi estremi da due ciclovie, la EV 8 a Ventimiglia e la EV 5 a Santo Stefano Magra, però, di fatto, non ha ciclovie Eurovelo sul proprio territorio.

Le direttrici regionali strategiche

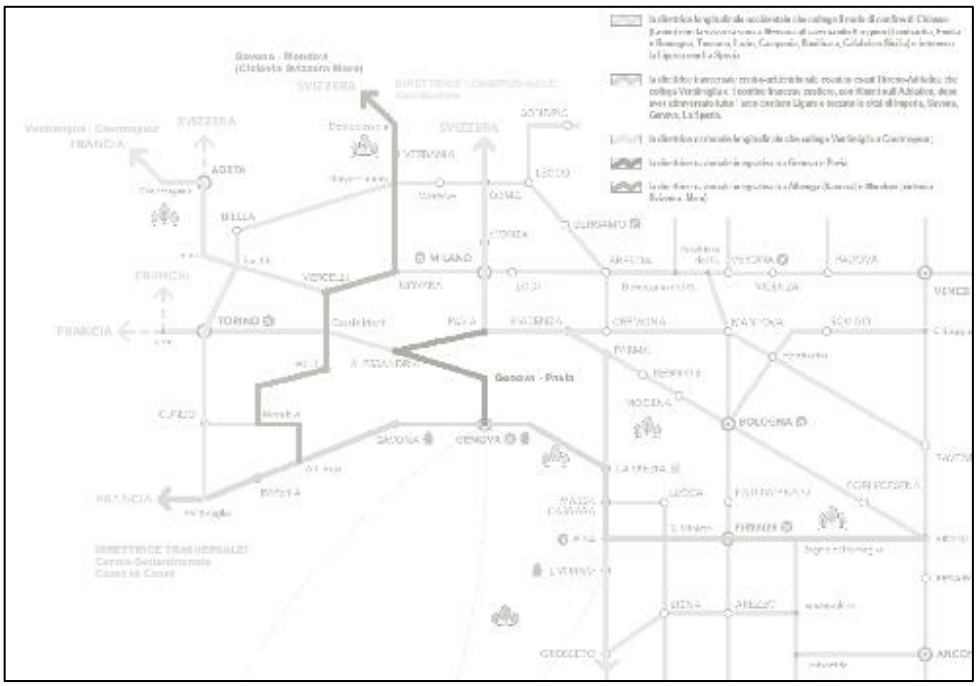
La struttura della rete di ciclovie di Interesse nazionale è stata intesa quale maglia generale, sulla quale connettere il Sistema di ciclabili di interesse regionale, che verrà impostato su due principali tematiche:

- gli Assi di distribuzione valliva;
- gli Itinerari ciclabili a tema.

Gli Assi di distribuzione valliva sono quelle ciclabili che, partendo dal tracciato della ciclovia Tirrenica costiera, conducono da e per l'entroterra attraverso le piane e le valli meno acclivi. Gli Itinerari ciclabili a tema sono itinerari a prevalente scopo turistico e amatoriale, intesi a diffondere, per i cicloturisti, il ricco patrimonio naturale, artistico gastronomico della Regione Liguria.

Le ciclabili locali

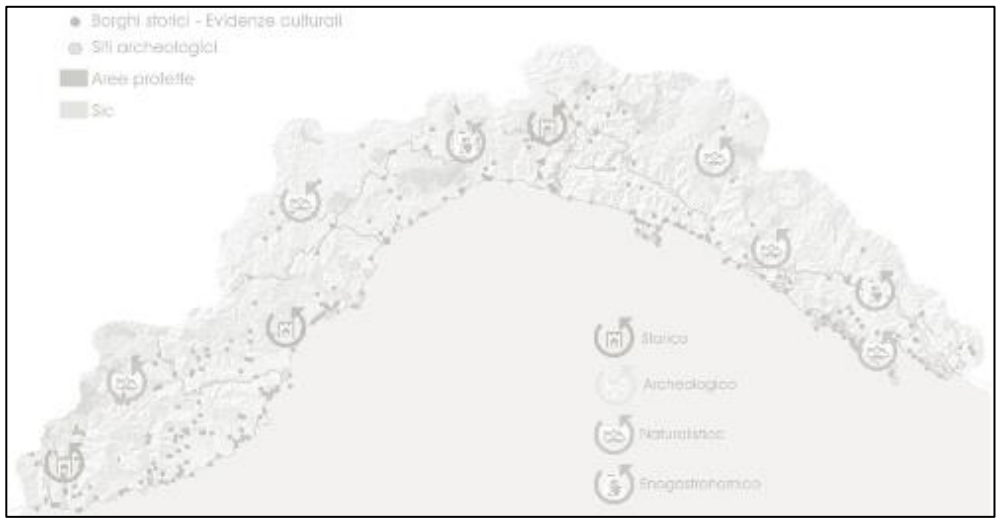
Il PMCL si darà carico di porre in atto un insieme di misure per sviluppare la mobilità ciclabile urbana, come prescritto dalla legge 2/2018 all'art. 5 comma f, attraverso un tavolo di lavoro con il Settore Urbanistica regionale e con il costante confronto con i comuni. Saranno definiti gli indirizzi (in allegato alla relazione generale) per la predisposizione delle reti ciclabili urbane e extraurbane, delle aree di sosta delle biciclette, dei provvedimenti relativi alla sicurezza dei pedoni e dei ciclisti, nonché gli interventi necessari a favorire l'uso della bicicletta nelle aree urbane. Saranno inoltre definite le procedure per far recepire gli indirizzi elaborati. Riguardo ai biciplan, saranno definite le modalità e le eventuali forme associative (unioni di comuni) al fine pianificare la mobilità ciclabile e tutti gli elementi di contesto (intermodalità, parcheggi, ...) per diffondere tale forma di trasporto.



Collegamenti di interesse nazionale ed internazionale



Prima proposta di progettazione del sistema ciclabile di interesse regionale

		
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	☺	Gli obiettivi del PRIIMT coincidono sostanzialmente con le finalità del PMCL.

5.6.8 Indirizzi per la programmazione del servizio di trasporto ferroviario regionale e locale

	DGR n.1129 del 6 dicembre 2016 - Accordo quadro Regione Liguria Rfi
Riferimenti normativi	In attuazione della Direttiva 2012/34/UE e del D.lgs 15 luglio 2015 n.112 - Istituzione spazio ferroviario europeo unico
Vigenza del piano	Accordo quadro approvato con DGR n.1129 del 6 dicembre 2016
Territorio di riferimento	Regione Liguria
Obiettivi e contenuti generali	Regione Liguria e Rfi hanno firmato un Accordo Quadro che consente alla Regione di assicurarsi l'utilizzo dell'infrastruttura necessaria al trasporto ferroviario regionale per cinque anni, a condizioni prefissate. A seguito di questo documento, infatti, la Regione si è assicurata nei confronti del gestore della rete ferroviaria Rfi, la disponibilità delle tratte ferroviarie con le caratteristiche di cadenzamento orario e tipo di materiale ferroviario fissate nell'Accordo. Fino ad oggi la "contrattazione" tra Rfi (gestore della rete ferroviaria) e operatore (Trenitalia per il trasporto regionale ligure) avveniva nell'ambito del programma di esercizio, predisposto da quest'ultimo soggetto. Con l'Accordo Quadro è la Regione che ha la possibilità di programmare il modello di servizio, che sarà alla base dell'orario che intende attuare, di concerto con l'operatore titolare del Contratto di Servizio che è Trenitalia. Importante tema contenuto nell'Accordo Quadro è la previsione della stipula di uno specifico Protocollo di Intesa, con cui siano definiti importanti e puntuali temi tra i quali: • i possibili ulteriori investimenti sul sistema ferroviario (infrastruttura e servizi) e le ricadute sulla qualità dei servizi erogati • la definizione di ulteriori interventi di potenziamento infrastrutturale • il miglioramento tecnologico e risoluzione di criticità puntuali

- il miglioramento della qualità dei luoghi di interscambio, ai fini di garantire l'intermodalità gomma/ferro
- il miglioramento dei sistemi di comunicazione e di informazione all'utenza
- il miglioramento dell'accessibilità in stazione e ai treni per le persone a ridotta mobilità

L'Allegato D all'Accordo Quadro delinea lo scenario infrastrutturale futuro e gli interventi previsti o programmati sulla rete ferroviaria nazionale necessari per il raggiungimento degli scenari di servizio futuri. Lo scenario di servizio evolutivo è subordinato dal Gestore dell'Infrastruttura alla realizzazione degli interventi:
sulla direttrice di Ponente:

- completamento del raddoppio di Ponente Finale (Ligure –Andora);
- revisione dello schema impiantistico della stazione di Ventimiglia;
- messa in esercizio del nuovo sistema di controllo della circolazione (SCC);

nel nodo di Genova:

- quadruplicamento Voltri – Sampierdarena (via Bretella Voltri-Borzoli);
- nuova linea Sampierdarena – Piazza Principe Sotterranea– Brignole (prolungamento gallerie S. Tomaso e Colombo) e revisione dello schema impiantistico della stazione di Brignole per l'inserimento della nuova linea per Terralba;
- realizzazione delle nuove fermate passeggeri nel nodo di Genova: Teglia (linea dei Giovi via Busalla); Terralba (tratta Brignole – Nervi); Cornigliano est, Erzelli-Aeroporto, Sestri Ponente ovest, Multedo, Pegli lido, Palmaro (tratta Sampierdarena – Voltri).

Sebbene non incluso tra gli elementi progettuali condizionanti per gli scenari di servizio evolutivi, il progetto in corso di realizzazione del Terzo Valico dei Giovi dovrà inserirsi nella riorganizzazione del nodo di Genova.

TERZO VALICO DEI GIOVI

Il nuovo Valico dei Giovi costituisce la terza linea ferroviaria di valico appenninico tra Alessandria e Genova e si affianca alle attuali due linee in esercizio (Storica via Busalla e Succursale via Mignanego). La linea ha inizio sulla Tortona – Novi Ligure, della quale è previsto il raddoppio in sede tra il bivio sulla Tortona – Alessandria e il nuovo bivio Raccordo Pozzolo situato tra le stazioni di Rivalta Scrivia e Pozzolo Formigaro. Poco più a sud di Novi Ligure un ulteriore interconnessione consente l'istradamento via Terzo Valico dei treni provenienti da Torino che effettuano servizio a Novi. Il tracciato prosegue quindi in galleria (con l'eccezione di un breve tratto presso Arquata dove è previsto il Posto di Movimento Libarna, dotato di binari di precedenza) fino al bivio Principe-Porti che consente di raggiungere:

- in corretto tracciato, il doppio bivio Fegino (che sostituisce l'attuale bivio Fegino e la stazione di Piazza Principe via galleria Granarolo;
- in deviata il doppio bivio Corvi (attuale punto di passaggio Corvi), dove si connette alla bretella Voltri – Borzoli in direzione dello scalo di Voltri Mare e della stazione di Voltri.

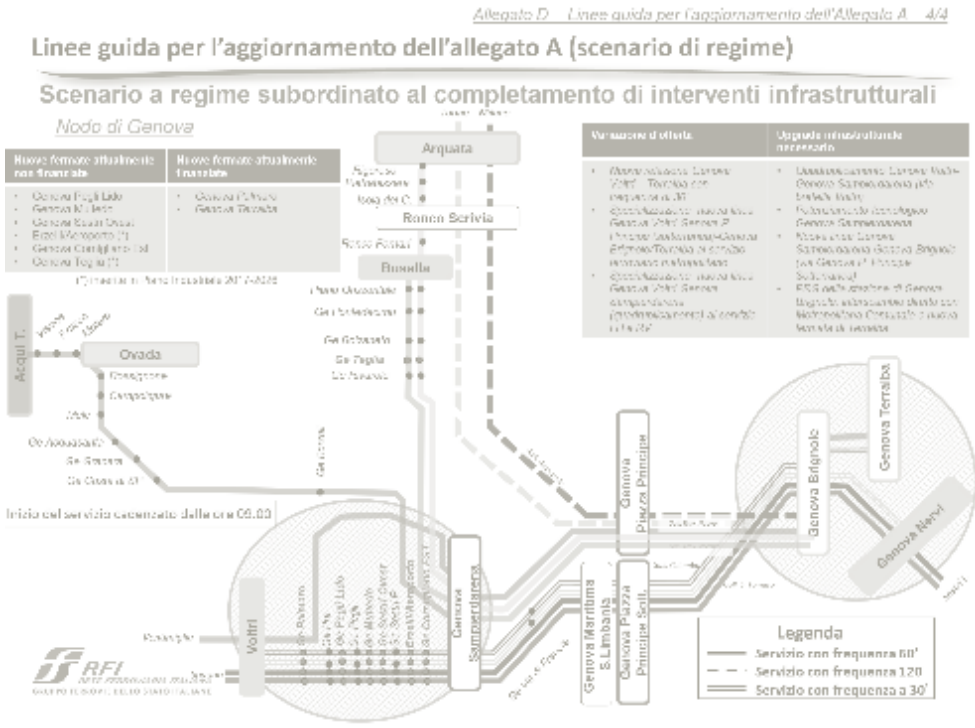
INTERVENTI NEL NODO DI GENOVA

Il nodo di Genova è interessato da complesse modifiche infrastrutturali e impiantistiche, finalizzate a:

- specializzare e velocizzare gli itinerari nel nodo;

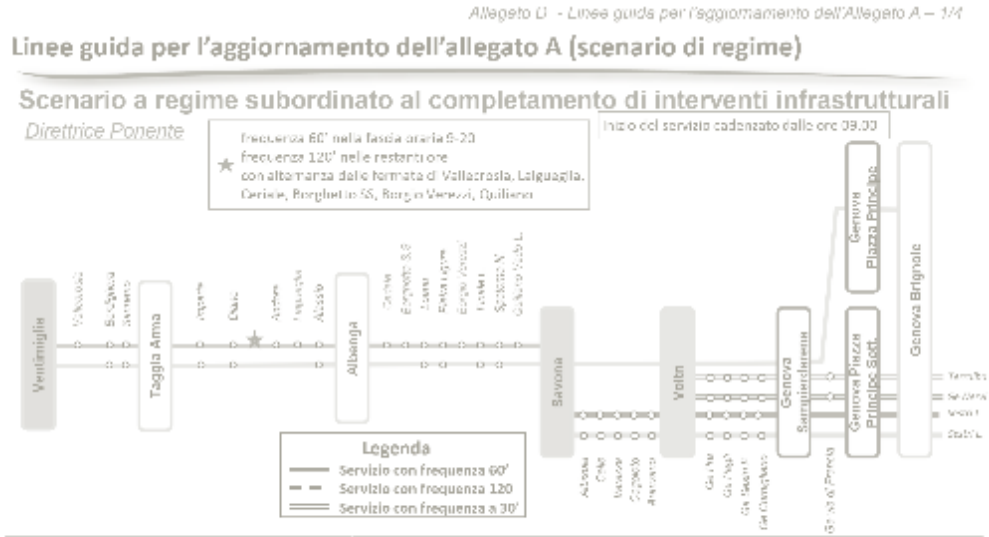
- garantire l'inserimento della nuova linea del Terzo Valico;
- incrementare la capillarità del servizio metropolitano.

La realizzazione della nuova bretella di collegamento tra il camerone Borzoli (attuale PP Corvi) e il bivio Polcevera sulla linea Succursale risponde al primo obiettivo: grazie alla contestuale revisione del piano del ferro a Genova Voltri sarà infatti possibile istradare i treni lunga percorrenza e veloci diretti a Piazza Principe via bretella e Sampierdarena invece che sulla linea di Sestri/Cornigliano.



COMPLETAMENTO RADDOPPIO PONENTE

Il progetto di completamento della linea del Ponente ligure prevede la realizzazione di una nuova linea a doppio binario in sostituzione della preesistente linea costiera (prevalentemente a binario unico). La tratta ha inizio dalla stazione di Andora, dove attualmente ha termine la nuova linea entrata in esercizio nel dicembre 2016 (variante di Imperia) e termine nella stazione di Finale Ligure: da questo impianto la linea prosegue sul tracciato storico. Lo spostamento della linea verso l'entroterra comporta la realizzazione di un tracciato quasi completamente in galleria e la perdita di accessibilità alle stazioni dai nuclei abitati sulla costa. Attualmente il Progetto Definitivo prevede due stazioni (Andora, Albenga) e tre fermate (Alassio, Borghetto S. Spirito e Pietra Ligure) delle quali una (Alassio) in galleria.

	 **Variazione d'offerta** / **Upgrade infrastrutturale necessario** *Relazione Ventimiglia – Genova con frequenza di 60' e velocizzazione servizi* / *Tratta Andora – Finale Ligure completamento raddoppio linea in variante Completamento PRG di Ventimiglia e telecomando Ponente* *Nuova relazione Genova Voltri Terralba con frequenza di 30'* / • *Quadruplicamento Genova Voltri Genova Sampierdarena (via bretella Voltri)* • *Potenziamento tecnologico Genova Sampierdarena* • *Nuova linea Genova Sampierdarena-Genova Brignole (via Genova P. Principe Sotterranea)* • *PRG della stazione di Genova Brignole: interscambio diretto con Metropolitana Comunale e nuova fermata di Terralba*
Sintesi delle relazioni col PRIIMT	☺	Gli obiettivi del PRIIMT coincidono sostanzialmente con gli indirizzi dell'Accordo, in particolare quelli di "Accessibilità interna ed esterna" e "Resilienza Infrastrutture Servizi di mobilità".

5.7 Strumenti di pianificazione della Regione Piemonte

Di seguito si prendono in esame, come specificamente richiesto in sede di Osservazioni alla Proposta di PRIIMT, gli strumenti di pianificazione di settore equo/subordinati della Regione Piemonte attualmente vigenti.

Si tratta, in particolare, del Piano Territoriale Regionale, del Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti e del Piano Paesaggistico Regionale.

5.7.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)

	Piano Territoriale Regionale (PTR)
Riferimenti normativi	Redatto in coerenza con l'art. 5 della L.R. 56/1977, *Tutela ed uso del suolo.*
Vigenza del piano	Approvato con Delibera del Consiglio Regionale n.122-29783 del 21 luglio 2011
Territorio di riferimento	Regione Piemonte
Obiettivi e contenuti generali	Il PTR rappresenta lo strumento di connessione tra le indicazioni derivanti dal sistema della programmazione regionale e il riconoscimento delle vocazioni del territorio; fonda le sue radici nei principi definiti dallo Schema di sviluppo europeo e dalle politiche di coesione sociale ed è pertanto incentrato sul riconoscimento del

sistema policentrico regionale e delle sue potenzialità, sui principi di sussidiarietà e di copianificazione.
l PTR contiene non solo le coerenze con lo Schema di sviluppo dello spazio europeo, ma anche percorsi strategici definiti per ambiti geografici, azioni volte al miglioramento del sistema istituzionale e l'integrazione delle politiche settoriali.
Persegue tre obiettivi:

- la coesione territoriale, che ne rappresenta la componente strategica, da ricercarsi nella dimensione territoriale della sostenibilità;
- lo scenario policentrico, inteso come il riconoscimento dei sistemi urbani all'interno delle reti;
- la copianificazione, che introduce nuovi strumenti di governance.

Il PTR è un atto complementare al Piano Paesaggistico Regionale (PPR) e fanno parte di un unico processo di pianificazione volto al riconoscimento, gestione, salvaguardia, valorizzazione e riqualificazione dei territori della regione.
Il PTR costituisce il quadro degli indirizzi per il governo del territorio, ad ogni livello, perla programmazione regionale di settore, la programmazione negoziata, i piani di sviluppo delle grandi reti di servizi, che la Regione integra sistematicamente al fine di garantire un quadro conoscitivo coordinato e coerente con l'evoluzione delle esigenze. Il PTR indica il complesso degli indirizzi e delle direttive per la redazione degli strumenti di pianificazione settoriale e generale alle diverse scale. Le strategie del PTR sono:

Strategia	Obiettivo
1. Riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio	finalizzata a promuovere l'integrazione tra valorizzazione del patrimonio ambientale−storico−culturale e le attività imprenditoriali ad essa connesse; la riqualificazione delle aree urbane in un'ottica di qualità della vita e inclusione sociale, la rivitalizzazione delle "periferie" montane e collinari, lo sviluppo economico e la rigenerazione delle aree degradate;
2. Sostenibilità ambientale e efficienza energetica	finalizzata a promuovere l'eco−sostenibilità di lungo termine della crescita economica perseguendo una maggiore efficienza nell'utilizzo delle risorse;
3. Integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione e logistica	finalizzata a rafforzare la coesione territoriale e lo sviluppo locale del nord−ovest nell'ambito di un contesto economico e territoriale a dimensione Europea; le azioni del Ptr mirano a stabilire relazioni durature per garantire gli scambi e le aperture economiche tra Mediterraneo e Mare del Nord (Corridoio 24 o dei due mari) e quello tra occidente ed oriente (Corridoio 5);
4. Ricerca, innovazione e transizione economico produttiva	individua le localizzazioni e le condizioni di contesto territoriale più adatte a rafforzare la competitività del sistema regionale attraverso l'incremento della sua capacità di produrre ricerca ed innovazione, ad assorbire e trasferire nuove tecnologie, anche in riferimento a tematiche di frontiera, alle innovazioni in campo ambientale ed allo sviluppo della società dell'informazione;

5. Valorizzazione delle risorse umane e delle capacità istituzionali	coglie le potenzialità insite nella capacità di fare sistema tra i diversi soggetti interessati alla programmazione e/o alla pianificazione attraverso il processo di governance territoriale.

Il PTR articola ciascuna strategia in obiettivi generali e specifici; in tema di mobilità e trasporti sono legati alla strategia 3 integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica.

Obiettivo generale	Obiettivo specifico
3.1. Riorganizzazione della rete territoriale dei trasporti, della mobilità e delle relative infrastrutture	3.1.1 Sviluppo equilibrato e sostenibile di una rete di comunicazioni stradali, autostradali, ferroviarie, aeroportuali che assicuri le connessioni esterne (interregionali e internazionali, corridoi europei) 3.1.2 Sviluppo equilibrato di una rete di comunicazioni stradali, autostradali e ferroviarie che assicuri le connessioni interne 3.1.3 Contenimento/razionalizzazione dei flussi veicolari del traffico urbano 3.1.4 Promozione dell'integrazione tra trasporti e uso del suolo con particolare riferimento ai nodi urbano 3.1.5 Promozione dell'intermodalità 3.1.6 Sostegno alla riconversione del sistema di mobilità dalla gomma al ferro per il trasporto di merci e persone 3.1.7 Promozione della mobilità ciclo–pedonale
3.2. Riorganizzazione e sviluppo dei nodi della logistica	3.2.1 Razionalizzazione della rete infrastrutturale dei servizi di connessione del sistema logistico regionale 3.2.2 Realizzazione di piattaforme logistiche transnazionali o di "cattura" esterna, in particolare retroportuale e aeroportuale 3.2.3 Gestione della logistica interna di distretto, di sistema produttivo, di distribuzione commerciale
3.3. Sviluppo equilibrato della rete telematica	3.3.1 Estensione della rete infrastrutturale per la banda larga (fibra ottica, ADSL 2, ADSL 2 plus) per realizzare un servizio multiutenza diffuso sul territorio regionale 3.3.2 Diffusione di reti wireless su tutto il territorio regionale per la riduzione del digital divide



5.7.2 Piano Regionale Mobilità e Trasporti (PRMT)

	Piano Regionale Mobilità e Trasporti (PRMT)
Riferimenti normativi	Approvato ai sensi della legge regionale 4 gennaio 2000, n. 1 (Norme in materia di trasporto pubblico locale, in attuazione del decreto legislativo 19 novembre 1997, n. 422)
Vigenza del piano	Approvato dal Consiglio regionale con Deliberazione 16 gennaio 2018, n 256-2458.
Territorio di riferimento	Regione Piemonte
Obiettivi e contenuti generali	Il PRMT si propone di innovare le modalità di funzionamento del sistema trasporti, riconfigurando l'organizzazione delle singole componenti e dotandosi di una governance capace di coniugare lo sviluppo nella triplice dimensione della sostenibilità, ambientale, sociale ed economica. Il PRMT si configura come: • un piano strategico, nel senso che è uno strumento di indirizzo che trova attuazione in successivi e specifici piani di settore, che operano in modo sinergico e in una logica di pianificazione gerarchica e integrata e sviluppano i temi del trasporto pubblico, della logistica, delle infrastrutture di trasporto, della sicurezza; mentre tematiche quali la mobilità sostenibile e l'innovazione tecnologica si configurano come aspetti trasversali alla base di ognuno; • un piano processo ovvero un documento aperto che si costruisce mediante la partecipazione, uno strumento flessibile che monitora la propria capacità

di raggiungere gli obiettivi posti nel lungo periodo e, attraverso piani di settore che lo completano, adegua le politiche di breve-medio periodo ad un contesto in continua evoluzione;
- un piano integrato, nel senso che la valenza plurisettoriale della sostenibilità della crescita presuppone un'azione comune e coerente da parte di tutti (trasporti, territorio, ambiente, energia, sanità, commercio, industria, innovazione) rapportandosi e integrandosi con gli altri strumenti di pianificazione ed a ogni livello istituzionale;
- un piano di lungo termine nel senso che si fonda su una visione al 2050 quale orizzonte temporale più probabile per immaginare di produrre un reale cambiamento.

Il PRMT fissa le strategie e gli obiettivi progressivi al 2020, 2030 e 2050 sintetizzati nella seguente tabella:

Strategia	Obiettivo
A. Aumentare la sicurezza reale e percepita negli spostamenti	Protezione dei passeggeri e delle merci
	Incolumità delle persone
B. Migliorare le opportunità di spostamento e di accesso ai luoghi di lavoro, di studio, dei servizi e per il tempo libero	Disponibilità delle reti
	Fruibilità dei servizi
	Accessibilità delle informazioni
	Integrazione dei sistemi
C. Aumentare l'efficacia e l'affidabilità nei trasporti	Utilità del sistema
	Qualità dell'offerta
D. Aumentare l'efficienza economica del sistema, ridurre e distribuire equamente i costi a carico della collettività	Razionalizzare la spesa pubblica
	Internalizzazione dei costi esterni
E. Ridurre i rischi per l'ambiente e sostenere scelte energetiche a minor impatto in tutto il ciclo di vita di mezzi e infrastrutture	Uso razionale del suolo
	Riqualificazione energetica
	Limitazione delle emissioni
	Contenimento della produzione di rifiuti
F. Aumentare la competitività della regione e lo sviluppo di imprese, industria e turismo	Competitività delle imprese
	Sviluppo dell'occupazione
G. Aumentare la vivibilità del territorio e dei centri urbani e contribuire al benessere dei cittadini	Salvaguardia dell'ambiente naturale
	Recupero degli spazi costruiti

Con le finalità superare gli aspetti di indeterminatezza di strategie ed obiettivi e verificare il proprio operato nel tempo e in relazione ai cambiamenti del contesto, il Piano individua un set di indicatori misurabili e rappresentativi delle sue strategie e definisce i risultati (target) da conseguire entro il 2050. I target sono in linea con la programmazione europea e, talvolta, rappresentano valori etici verso cui tendere; al loro raggiungimento contribuiscono non solo le politiche dei trasporti ma anche quelle di altri settori regionali. I risultati attesi per il 2050 sono:

- avvicinarsi all'obiettivo ideale delle "zero vittime" per incidenti sulle strade;
- portare il trasporto pubblico allo stesso livello di prestazione dello spostamento con mezzo privato;

	• tendere a un trasporto pubblico che serva tutta la domanda potenziale di spostamenti sistematici (casa-lavoro e casa-studio); • portare al 50% il rapporto tra ricavi da traffico e costi operativi dei servizi di trasporto pubblico; • portare a 1,5 il numero di persone che utilizzano la stessa auto per gli spostamenti sistematici (casa-lavoro e casa-studio); • contribuire all'obiettivo ideale di "zero consumo di suolo" dovuto a infrastrutture e aree connesse ai trasporti; • azzerare, in ambito urbano, l'uso di autovetture alimentate con carburanti tradizionali; • ridurre, in riferimento ai valori del 2015, il consumo energetico dei trasporti rispetto ai chilometri percorsi; • ridurre del 60% le emissioni di gas a effetto serra da trasporti rispetto ai livelli del 1990; • ridurre in modo significativo le emissioni dei principali inquinanti atmosferici da trasporti rispetto ai valori del 2010; • trasferire almeno il 50% delle merci trasportate su strada nel 2013 per le percorrenze superiori ai 300 km su mezzi di trasporto più efficienti sotto il profilo energetico; • aumentare, rispetto al 2017, gli standard di efficienza e competitività dei servizi logistici piemontesi; • aumentare, in ambito urbano, gli spostamenti sistematici con modalità a minor impatto ambientale (trasporto pubblico, mobilità ciclabile e trasporto privato a zero emissioni). Per verificare il proprio operato nel tempo ed il rispetto dei traguardi indicati dall'Europa, il Piano definisce risultati intermedi per gli orizzonti temporali 2020 e 2030.

5.7.3 Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

	Piano Paesaggistico Regionale (PPR)
Riferimenti normativi	Il PPR detta previsioni costituite da indirizzi, direttive, prescrizioni e specifiche prescrizioni d'uso per i beni paesaggistici di cui agli articoli 134, comma 1, lettere a. e c., e 157 del Codice.
Vigenza del piano	Il PPR è stato approvato con Delibera del Consiglio Regionale n.233-35836 del 3 ottobre 2017.
Territorio di riferimento	Regione Piemonte
Obiettivi e contenuti generali	Il PPR disciplina la pianificazione del paesaggio e adotta, quale fondamentale riferimento per le scelte sui temi di lunga durata e maggiore rilevanza per il governo del territorio, il sistema di strategie e degli obiettivi unitamente al PTR. Il PPR è improntato ai principi di sviluppo sostenibile, uso consapevole del territorio, minor consumo del suolo agronaturale, salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche e costituisce un atto di promozione dei valori paesaggistici coerentemente inseriti nei singoli contesti ambientali. Esso sostiene politiche e iniziative di livello sovra-locale relativamente ai seguenti temi: • valorizzazione del patrimonio paesaggistico piemontese;

- implementazione della rete di connessione paesaggistica;
- contenimento del consumo di suolo;
- salvaguardia attiva dei paesaggi agrari;
- definizione di criteri e modalità specifici per la qualificazione dei sistemi urbani e periurbani in termini edilizi, urbanistici e della funzionalità ecosistemica del territorio;
- implementazione delle infrastrutture verdi e dei servizi ecosistemici;
- inserimento paesaggistico dei manufatti specialistici e degli impianti tecnologici o di produzione di energia e riqualificazione delle aree dismesse o compromesse.

Il PPR costituisce il riferimento per tutti gli strumenti di governo del territorio, dettando regole e obiettivi per la conservazione e la valorizzazione dei paesaggi e dell'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio piemontese. Le strategie del PPR, condivise con il PTR, sono le seguenti:

Strategia	Obiettivo
1. Riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio	finalizzata a promuovere l'integrazione tra valorizzazione del patrimonio ambientale–storico–culturale e le attività imprenditoriali ad essa connesse; la riqualificazione delle aree urbane in un'ottica di qualità della vita e inclusione sociale, la rivitalizzazione delle "periferie" montane e collinari, lo sviluppo economico e la rigenerazione delle aree degradate;
2. Sostenibilità ambientale e efficienza energetica	finalizzata a promuovere l'eco–sostenibilità di lungo termine della crescita economica perseguendo una maggiore efficienza nell'utilizzo delle risorse;
3. Integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione e logistica	finalizzata a rafforzare la coesione territoriale e lo sviluppo locale del nord–ovest nell'ambito di un contesto economico e territoriale a dimensione Europea;
4. Ricerca, innovazione e transizione economico produttiva	individua le localizzazioni e le condizioni di contesto territoriale più adatte a rafforzare la competitività del sistema regionale attraverso l'incremento della sua capacità di produrre ricerca ed innovazione, ad assorbire e trasferire nuove tecnologie, anche in riferimento a tematiche di frontiera, alle innovazioni in campo ambientale ed allo sviluppo della società dell'informazione;
5. Valorizzazione delle risorse umane e delle capacità istituzionali	coglie le potenzialità insite nella capacità di fare sistema tra i diversi soggetti interessati alla programmazione e/o alla pianificazione attraverso il processo di governance territoriale.

Il PPR articola ciascuna strategia in obiettivi generali e specifici; in tema di mobilità e trasporti gli obiettivi sono legati alla strategia 3 integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica.

Obiettivo generale	Obiettivo specifico
3.1. Riorganizzazione della rete territoriale dei trasporti, della mobilità e delle relative infrastrutture	3.1.1 Integrazione paesistico–ambientale delle infrastrutture territoriali, da considerare a partire dalle loro caratteristiche progettuali (localizzative, dimensionali, costruttive, di sistemazione dell'intorno) 3.1.2 Mitigazione degli impatti delle grandi infrastrutture autostradali e ferroviarie, per ripristinare connessioni, diminuire la frammentazione e gli effetti barriera
3.2. Riorganizzazione e sviluppo dei nodi della logistica	3.2.1 Integrazione paesistico–ambientale delle piattaforme logistiche, da considerare a partire dalle loro caratteristiche progettuali (localizzative, dimensionali, costruttive, di sistemazione dell'intorno)
3.3. Sviluppo equilibrato della rete telematica	3.3.1 Integrazione paesistico–ambientale delle infrastrutture telematiche, da considerare a partire dalle loro caratteristiche progettuali (localizzative, dimensionali, costruttive, di sistemazione dell'intorno)

5.8 Analisi di coerenza del PRIIMT con il quadro delineato

5.8.1 Analisi di coerenza del PRIIMT con il quadro pianificatorio

Nell'ambito della verifica di coerenza, è stato analizzato il rapporto del PRIIMT con i Piani e Programmi settoriali di livello coordinato, ovvero regionale. L'elenco dei Piani/Programmi per i quali è stato valutato il rapporto di coerenza del PRIIMT è riportato nella tabella seguente, e coincide quasi integralmente con quelli precedentemente analizzati nel paragrafo dedicato.

Tabella Piani e programmi analizzati
1. Piani e programmi a livello nazionale pertinenti
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC, 2020)
DEF 2021 Allegato # Dieci anni per trasformare l'Italia: strategie per infrastrutture, mobilità e logistica sostenibili e resilienti (2021)
Piano Nazionale Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC, 2017)
Programma Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico (PNCIA)
2. Pianificazione di area vasta e paesaggistica
Piano Territoriale Regionale (PTR)
Piano Paesaggistico Regionale della Liguria (PPRL)
Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero (PTAMC)
Piano Territoriale di Coordinamento della Costa
Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (DCR n.6/1990)
Piano territoriale di coordinamento per gli insediamenti produttivi dell'area centrale ligure - Distretto n.4 Ponente-Sestri Ponente (var. DCR n.7/2020)
3. Stato della pianificazione aree protette e siti natura 2000
Rete Ecologica Regionale: Piani delle Aree protette e dei siti Natura 2000
Regione Biogeografica Alpina ligure: misure di conservazione valide per tutti i ZSC
Regione Biogeografica Continentale ligure: misure di conservazione valide per tutti i ZSC

Regione Biogeografica Mediterranea ligure: misure di conservazione valide per tutti i ZSC
Piani di Gestione ZSC
4. Pianificazione di bacino (rischio alluvioni e rischio frane)
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del distretto idrografico Appennino Settentrionale II ciclo (2021-27)
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del distretto idrografico del fiume Po - II ciclo (2021-27)
Piano stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale
Piano stralcio di Assetto Idrogeologico del distretto idrografico del fiume Po (PAI Po)
5. Pianificazione di settore pertinente
Piano Regionale di risanamento e tutela della Qualità dell'Aria e per la riduzione dei gas serra (DCR n.4/2006) + Misure di risanamento della qualità dell'aria (DGR n. 941/2018)
Piano di Gestione delle Acque (PGA) distretto idrografico Appennino Settentrionale III ciclo (2021-27)
Piano di Gestione delle Acque (PdG Po) distretto idrografico fiume Po III ciclo (2021-27)
Piano di Tutela delle Acque 2016-21 (DCR n.11/2016)
Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava (PTRAC)
Piano Energetico Ambientale 2014-2020 (DCR n.19/2017)
Schema di Piano della Mobilità Ciclistica Ligure (DGR n.586/2020)
Indirizzi per la programmazione del servizio di trasporto ferroviario regionale e locale
6. Strumenti di pianificazione della Regione Piemonte
Piano Territoriale Regionale (PTR)
Piano Regionale Mobilità e Trasporti (PRMT)
Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Tabella 5-1 Elenco dei Piani e Programmi rispetto ai quali si è verificata la coerenza delle Azioni di PRIIMT

Nella prima parte dell'analisi di coerenza, quindi, i Piani elencati, insieme a quelli riferiti ad un ambito extraregionale, sono stati brevemente descritti e posti in relazione con gli Obiettivi del PRIIMT. Quanto segue riguarda invece esclusivamente le relazioni tra le Linee di Azione previste dal PRIIMT e i singoli strumenti pianificatori già esaminati, posti quindi ora a confronto con Azioni e non con Obiettivi generali, ma anche generici, del Piano.

Si rimarca che i Piani e Programmi di livello locale qui esaminati sono solamente quelli riferiti esclusivamente alla Regione Liguria, con esclusione, quindi, di quanto esaminato relativamente alla Regione Piemonte.

Di seguito vengono elencate le Azioni che riguardano elementi varianti, escludendo aprioristicamente, come altrove già spiegato, quanto riferito ad Azioni e opere invarianti, citate nel PRIIMT solo in quanto già attuate, finanziate e/o in corso di attuazione.

Linee d'azione considerate nell'analisi	
1bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE DEL FERRO (Altre opere)
2	MIGLIORARE E POTENZIARE LE RETI DI TRASPORTO PUBBLICO NELLE AREE URBANE
3	RIQUALIFICARE LA RETE FERROVIARIA INTERNA
4	SVILUPPO DELLA RETE DELLA MOBILITÀ CICLABILE INTEGRATA CON IL TERRITORIO E LE ALTRE MODALITÀ DI TRASPORTO
5bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE AUTOSTRADALE
6bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE STRADALE ORDINARIA
7bis	COMPLETARE E POTENZIARE IL SISTEMA DI CONNESSIONI E RACCORDI PORTUALI E AEROPORTUALI
8bis	POTENZIARE L'ACCESSIBILITÀ LATO MARE (ALTRE OPERE)
9bis	MIGLIORARE IL SISTEMA LOGISTICO (ALTRE OPERE)

10	DEFINIRE INTEVERVENTI NELLA PROSPETTIVA ALPTRANSIT: GOTTARDO, CENERI, NUOVA GALLERIA FERROVIARIA DEL FREJUS, E GALLERIA DEL LÖTSCHBERG VIA SEMPIONE
11	SVILUPPO SISTEMA MAAS (MOBILITY AS A SERVICE)
12	SENSIBILIZZAZIONE (ACCOMPAGNARE IL CAMBIAMENTO)
13	SOSTENERE LA DOMANDA PER IL RINNOVO DEL PARCO VEICOLARE
14	SVILUPPARE E DIFFONDERE TECNOLOGIE ITS E ICT (INFOMOBILITÀ)
15	RIORGANIZZARE I SERVIZI DI TRASPORTO PUBBLICO DEGLI ATO, MIGLIORARE I COLLEGAMENTI INTERMODALI, AGEVOLARE I TRASBORDI - Potenziamento dell'Osservatorio Regionale dei Trasporti
16	DEFINIRE IL RUOLO DEGLI AEROPORTI LIGURI CONSIDERANDO LE SINERGIE CON IL SISTEMA AEROPORTUALE DEL NORD ITALIA
17	INCREMENTARE L'EFFICACIA, L'EFFICIENZA E LA SOSTENIBILITÀ DELLA CITY LOGISTICS
18	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE DELLE CONNESSIONI TECNOLOGICHE
19	SICUREZZA DEI SISTEMI E DEI SERVIZI DI MOBILITÀ (muoversi in spazi "protetti" e "sicuri")
20	CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI GENERATE DAL SISTEMA PORTUALE
21	COORDINAMENTO MOBILITÀ E TRASPORTI Potenziamento dell'Osservatorio Regionale dei Trasporti
22	DIFFUSIONE SERVIZI DI MOBILITÀ CONDIVISA
23	GARANTIRE LA PIENA ACCESSIBILITÀ ALLA RETE DEGLI ASSET TURISTICI DELLA LIGURIA (CITTÀ, STRUTTURE RICETTIVE, PUNTI DI INTERESSE, INSEDIAMENTI COSTIERI, ETC.)

Tabella 5-2 Elenco delle Azioni del PRIIMT escluse quelle legate solo ad opere invarianti

Ognuno dei Piani/Programmi considerati è stato inserito in una matrice, che vede all'altro ingresso le Azioni del PRIIMT: la coerenza di ciascuna di esse è stata valutata rispetto ad ogni singolo strumento pianificatorio, tramite il giudizio di sintesi già utilizzato per esaminare la coerenza rispetto agli obiettivi, ed espresso attraverso la simbologia riportata nella tabella seguente.

☺	**Pienamente coerente**	Strategie e linee di azione del PRIIMT risultano coerenti con lo strumento e/o ne recepiscono le indicazioni
=	**Indifferente**	Strategie e linee di azione del PRIIMT non entrano in relazione con quanto previsto dallo strumento
😐	**Parzialmente coerente**	Strategie e le linee di azione del PRIIMT mostrano elementi di incoerenza o che potrebbero richiedere approfondimenti in fase successiva

Di seguito sono state poi sommariamente descritte le principali relazioni che emergono dalla Matrice dell'analisi di coerenza, qui appresso riportata.

Piani/Programmi nazionali e regionali	LINEED'AZIO NE DEL PRIIMT	1 bis Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	2 Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	3 Riqualificare la rete ferroviaria interna	4 Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	5 bis Completare e potenziare la rete autostradale	6 bis Completare e potenziare la rete stradale ordinaria	7 bis Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali	**8 bis Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)**	**9 bis Migliorare il sistema logistico (altre opere)**	10 Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus,	11 Sviluppo sistema MAAS (Mobility as a Service)	12 Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	13 Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare	14 Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità)	15 Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare	16 Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del nord Italia	17 ncrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics	18 Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche	19 Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità - (muoversi in spazi "protetti e sicuri")	20 Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	21 Coordinamento mobilità e trasporti - potenziamento Osservatorio Regionale dei Trasporti	22 Diffusione servizi di mobilità condivisa	23 Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC, 2020)		☺	☺	☺	☺	😐	😐	☺	=	=	☺	☺	☺	☺	=	☺	=	😐	😐	=	☺	=	☺	😐
DEF 2021 Allegato # Dieci anni per trasformare l'Italia: strategie per infrastrutture, mobilità e logistica sostenibili e resilienti (2021)		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	😐	☺	☺	☺	☺	☺
Piano Nazionale Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC, 2017)		☺	☺	☺	☺	😐	😐	☺	=	=	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	😐	😐	😐	☺	☺	☺	=
Programma Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico (PNCIA)		☺	☺	☺	☺	😐	😐	☺	=	=	☺	☺	☺	☺	=	☺	=	😐	😐	=	☺	=	☺	😐
Piano Territoriale Regionale (PTR)		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	😐	☺	☺	☺	☺	☺	☺	😐	☺	☺	☺

Piani/Programmi nazionali e regionali	LINEED'AZIO NE DEL PRIIMT	1 bis Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	2 Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	3 Riqualificare la rete ferroviaria interna	4 Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	5 bis Completare e potenziare la rete autostradale	6 bis Completare e potenziare la rete stradale ordinaria	7 bis Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali	**8 bis Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)**	**9 bis Migliorare il sistema logistico (altre opere)**	10 Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus,	11 Sviluppo sistema MAAS (Mobility as a Service)	12 Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	13 Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare	14 Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità)	15 Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare	16 Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del nord Italia	17 ncrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics	18 Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche	19 Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità - (muoversi in spazi "protetti e sicuri")	20 Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	21 Coordinamento mobilità e trasporti - potenziamento Osservatorio Regionale dei Trasporti	22 Diffusione servizi di mobilità condivisa	23 Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di
Piano Paesaggistico Regionale della Liguria (PPRL)		😐	=	😐	☺	😐	😐	😐	😐	😐	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	=	☺
Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero (PTAMC)		=	=	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
Piano Territoriale di Coordinamento della Costa		😐	☺	😐	☺	😐	😐	=	😐	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	=	=	☺	=	☺
Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (DCR n.6/1990)		😐	=	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	=	😐
Piano territoriale di coordinamento per gli insediamenti produttivi dell'area centrale ligure - Distretto n.4 Ponente-Sestri Ponente (var. DCR n.7/2020)		☺	☺	☺	☺	☺	☺	☺	=	=	☺	☺	☺	☺	😐	😐	☺	😐	😐	=	☺	☺	☺	☺	=

Piani/Programmi nazionali e regionali	LINEED'AZIONE DEL PRIIMT	1 bis Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	2 Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	3 Riqualificare la rete ferroviaria interna	4 Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	5 bis Completare e potenziare la rete autostradale	6 bis Completare e potenziare la rete stradale ordinaria	7 bis Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali	**8 bis Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)**	**9 bis Migliorare il sistema logistico (altre opere)**	10 Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus,	11 Sviluppo sistema MAAS (Mobility as a Service)	12 Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	13 Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare	14 Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità)	15 Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare	16 Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del nord Italia	17 ncrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics	18 Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche	19 Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità - (muoversi in spazi "protetti e sicuri")	20 Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	21 Coordinamento mobilità e trasporti - potenziamento Osservatorio Regionale dei Trasporti	22 Diffusione servizi di mobilità condivisa	23 Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di
Rete Ecologica Regionale: Piani delle Aree protette e dei siti Natura 2000		😐	=	😐	😐	😐	😐	😐	=	=	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐
Regione Biogeografica Alpina ligure: misure di conservazione valide per tutti i ZSC		😐	=	😐	😐	😐	😐	😐	=	=	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐
Regione Biogeografica Continentale ligure: misure di conservazione valide per tutti i ZSC		😐	=	😐	😐	😐	😐	😐	=	=	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐
Regione Biogeografica Mediterranea ligure: misure di conservazione valide per tutti i ZSC		😐	=	😐	😐	😐	😐	😐	=	=	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐
Piani di Gestione ZSC		😐	=	😐	😐	😐	😐	😐	=	=	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del distretto idrografico Appennino Settentrionale II ciclo (2021-27)		😐	=	😐	😐	😐	😐	😐	=	😐	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐

Piani/Programmi nazionali e regionali	LINEED'AZIO NE DEL PRIIMT	1 bis Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	2 Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	3 Riqualificare la rete ferroviaria interna	4 Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	5 bis Completare e potenziare la rete autostradale	6 bis Completare e potenziare la rete stradale ordinaria	7 bis Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali	**8 bis Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)**	**9 bis Migliorare il sistema logistico (altre opere)**	10 Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus,	11 Sviluppo sistema MAAS (Mobility as a Service)	12 Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	13 Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare	14 Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità)	15 Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare	16 Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del nord Italia	17 ncrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics	18 Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche	19 Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità - (muoversi in spazi "protetti e sicuri")	20 Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	21 Coordinamento mobilità e trasporti - potenziamento Osservatorio Regionale dei Trasporti	22 Diffusione servizi di mobilità condivisa	23 Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA) del distretto idrografico del fiume Po - II ciclo (2021-27)		😐	=	😐	😐	😐	😐	😐	=	=	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	=	😐
Piano stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI) del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale		😐	=	😐	😐	😐	😐	😐	=	😐	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	=	😐
Piano stralcio di Assetto Idrogeologico del distretto idrografico del fiume Po (PAI Po)		😐	=	😐	😐	😐	😐	😐	=	=	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	=	😐
Piano Regionale di risanamento e tutela della Qualità dell'Aria e per la riduzione dei gas serra (DCR n.4/2006) + Misure di risanamento della qualità dell'aria (DGR n. 941/2018)		😊	😊	😊	😊	😐	😐	😊	=	=	😊	😊	😊	😊	😊	😊	😐	😐	😐	=	😊	😊	😊	=

Piani/Programmi nazionali e regionali	LINEED'AZIO NE DEL PRIIMT	1 bis Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	2 Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	3 Riqualificare la rete ferroviaria interna	4 Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	5 bis Completare e potenziare la rete autostradale	6 bis Completare e potenziare la rete stradale ordinaria	7 bis Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali	**8 bis Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)**	**9 bis Migliorare il sistema logistico (altre opere)**	10 Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus,	11 Sviluppo sistema MAAS (Mobility as a Service)	12 Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	13 Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare	14 Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità)	15 Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare	16 Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del nord Italia	17 ncrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics	18 Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche	19 Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità - (muoversi in spazi "protetti e sicuri")	20 Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	21 Coordinamento mobilità e trasporti - potenziamento Osservatorio Regionale dei Trasporti	22 Diffusione servizi di mobilità condivisa	23 Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di
Piano di Gestione delle Acque (PGA) distretto idrografico Appennino Settentrionale III ciclo (2021-27)		😐	=	😐	=	😐	😐	😐	=	😐	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐
Piano di Gestione delle Acque (PdG Po) distretto idrografico fiume Po III ciclo (2021-27)		😐	=	😐	=	😐	😐	😐	=	=	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐
Piano di Tutela delle Acque 2016-21 (DCR n.11/2016)		😐	=	😐	=	😐	😐	😐	=	😐	😐	=	=	=	=	=	😐	=	=	=	=	=	=	😐
Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava (PTRAC)		☺	=	☺	=	☺	☺	☺	=	=	☺	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	=	=	=	☺
Piano Energetico Ambientale 2014-2020 (DCR n.19/2017)		=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺	=	=	=	☺	=	=	☺	=	=	=

Piani/Programmi nazionali e regionali	LINEED'AZIONE DEL PRIIMT	1 bis Completare e potenziare la rete del ferro (altre opere)	2 Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	3 Riqualificare la rete ferroviaria interna	4 Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	5 bis Completare e potenziare la rete autostradale	6 bis Completare e potenziare la rete stradale ordinaria	7 bis Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali	**8 bis Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)**	**9 bis Migliorare il sistema logistico (altre opere)**	10 Definire interventi nella prospettiva Alptransit: Gottardo, ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus,	11 Sviluppo sistema MAAS (Mobility as a Service)	12 Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	13 Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare	14 Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità)	15 Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare	16 Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del nord Italia	17 ncrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della city logistics	18 Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche	19 Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità - (muoversi in spazi "protetti e sicuri")	20 Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	21 Coordinamento mobilità e trasporti - potenziamento Osservatorio Regionale dei Trasporti	22 Diffusione servizi di mobilità condivisa	23 Garantire la piena accessibilità alla rete degli asset turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di
Schema di Piano della Mobilità Ciclistica Ligure (DGR n.586/2020)		=	=	=	☺	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	☺
Indirizzi per la programmazione del servizio di trasporto ferroviario regionale e locale		☺	=	☺	=	=	=	☺	=	=	☺	😐	=	=	😐	☺	☺	=	=	😐	=	😐	=	😐	😐

5.8.2 La Matrice di coerenza

Come anticipato, si riprendono qui i principali risultati, in termini di coerenza, tra le Azioni del PRIIMT e i Piani e Programmi, come emersi dalla matrice precedente.

Cominciando dal **PNIEC**, l'Azione 1bis, che prevede di completare e potenziare la rete in ferro, risulta totalmente coerente con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia ed il Clima, così come la 3, che intende riqualificare la rete ferroviaria interna, la 2, che potenzia il trasporto pubblico nelle aree urbane e la 4, che vede lo sviluppo della rete ciclabile. Infatti, tra le Linee d'intervento del PNIEC, ci sono proprio decarbonizzazione ed efficienza energetica, che, nel settore trasporti, è intesa anche come riduzione del fabbisogno di mobilità individuale e aumento della mobilità collettiva e sostenibile.

In quest'ambito di perfetta coerenza rientrano anche le Azioni 7bis, che prevede raccordi portuali/aeroportuali su ferro, 10, che mira a sviluppare il trasporto merci ferroviario e intermodale. Stesso discorso per le Azioni 11 e 12, che cercano di orientare gli utenti verso modalità di trasporto meno inquinanti (ferrovia, trasporto pubblico, mobilità ciclabile e condivisa) e più sicure e sostenibili, così come la 13, che, incentivando il rinnovo del parco veicolare pubblico e privato, mira comunque alla decarbonizzazione, e la 15, che punta a migliorare i trasporti pubblici e agevolare l'intermodalità.

Anche l'Azione 20, puntando al contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale, condivide in pieno i postulati di decarbonizzazione e sostenibilità avanzati dal PNIEC, perseguite anche dall'Azione 22, tramite la diffusione di servizi di mobilità condivisa, quindi modalità di trasporto meno inquinanti.

Alcune Azioni del PRIIMT restano solo parzialmente coerenti col PNIEC, come 5bis e 6bis, che tendono alla decarbonizzazione solo in quanto finalizzate a migliorare le connessioni stradali e, potenzialmente, a ridurre le emissioni da traffico diminuendo gli ingorghi; la 17, che mira ad aumentare anche la sostenibilità dei City Logistics, e la 18, che, potenziando le reti tecnologiche, potrebbe incentivare smartworking e comunicazione a distanza, diminuendo gli spostamenti e, quindi, le emissioni inquinanti. Stesso discorso per l'Azione 23, che si può considerare parzialmente coerente col PNIEC solo nella misura in cui riuscirà a migliorare l'integrazione fra varie modalità di trasporto a fini turistici, a beneficio di quelle più sostenibili e a ridotte emissioni.

Le Azioni 14, 16, 19 e 21 restano sostanzialmente indifferenti nei riguardi delle Linee d'azione del PNIEC.

Per quanto riguarda il **DEF 2021**, si rileva una sostanziale coerenza di tutte le Azioni considerate nel PRIIMT con gli intenti delle "strategie per infrastrutture, mobilità e logistica sostenibili e resilienti". Infatti il DEF 2021 persegue la sicurezza e manutenzione del patrimonio infrastrutturale esistente, prevenendo i rischi; la realizzazione di infrastrutture più sostenibili e resilienti (in primo luogo a rischi sismici e disastri naturali); lo sviluppo di sistemi integrati di trasporto per una mobilità sostenibile, a lunga percorrenza e locale, anche per procedere verso la decarbonizzazione; lo sviluppo dell'alta velocità delle persone e delle merci e potenziamento del trasporto su base regionale; il rinnovo in senso ecologico delle flotte per il trasporto su terra e via mare; il rafforzamento dell'intermodalità e della logistica integrata, con particolare attenzione all'ammodernamento dei porti.

Tra tutte le Azioni, anche la 18, pur non riguardando direttamente le finalità sopraelencate, potrebbe indirettamente contribuire a ridurre le emissioni inquinanti.

Il rispetto agli obiettivi specifici del **PNACC**, si possono considerare totalmente congruenti le Linee d'Azione che comportano una riduzione delle emissioni climalteranti, quindi tutte quelle che riguardano potenziamento e riqualificazione della rete ferroviaria (1bis, 3, 7bis, 10 e 16), che sono tese a migliorare e potenziare il trasporto pubblico e la mobilità sostenibile e condivisa (2,11,14,15,22, 4, 13) e a contenere le emissioni portuali (20).

Mentre altre azioni restano abbastanza indifferenti rispetto all'attuazione del PNACC, come la 23, o risultano coerenti nella misura in cui si sostanzieranno in forme in grado di comportare effettivamente una riduzione delle emissioni (5bis, 6bis, 17, 18, 19; ad es., se potenziare la rete autostradale porterà effettivamente a un decongestionamento del traffico e minori emissioni in ambito urbano, oppure se l'efficientamento dei City Logistics sarà attuato in modalità realmente sostenibili).

Con riguardo al **PNCIA**, ancora in attesa di definitiva approvazione, vale quanto precedentemente osservato per la coerenza del PRIIMT rispetto al PNIEC.

Rispetto al **PTR**, risultano perfettamente coerenti con le esigenze di l'accessibilità ai servizi essenziali, anche per contrastare lo spopolamento dell'entroterra, tutte le Azioni volte a migliorare e potenziare la rete infrastrutturale stradale e ferroviaria (1bis, 3, 7bis, 10, 16, per il trasporto su ferro; 5bis, 6bis, 23, per la rete stradale e autostradale).

Sempre in coerenza con l'obiettivo di "ripartire dalla città pubblica, dalle infrastrutture e dai servizi per i cittadini e le imprese, potenziando le reti per la mobilità, …e l'innovazione tecnologica per l'innalzamento della qualità della vita" sono coerenti le Azioni che riguardano la mobilità pubblica (2, 11, 14,15), condivisa (22) e sostenibile (4), così come quelle che sfruttano le nuove tecnologie per migliorare sicurezza e qualità della vita (12, 17, 18,19).

Azioni come la 13 e la 20, finalizzate alla riduzione delle emissioni inquinanti, che derivino dalle auto o dalle navi, ricalcano le finalità del PTR anch'esse, anche se limitatamente all'esigenza di salvaguardare la salute dei cittadini, pur non rientrando dichiaratamente nel merito delle previsioni del PTR. Come naturale, quindi, le Linee d'Azione previste dal PRIIMT attuano e sostanziano quanto postulato nel Piano Territoriale Regionale.

Tendenzialmente risultano in parziale coerenza, o comunque non sono in contrasto con le previsioni del **PPRL**, tutte le Azioni che comportano la realizzazione di interventi sul territorio, compresi gli ambiti urbani, che in Liguria sono comunque ricchi di beni tutelati; in questi casi, andrà verificata caso per caso la compatibilità dei singoli progetti, valutando le eventuali interferenze potenziali per le opere previste, rispetto alla presenza di vincoli paesaggistici o naturalistici, ma senza dimenticare che la valorizzazione del territorio passa anche attraverso la sua fruibilità e raggiungibilità.

Entro certi limiti, lo sviluppo della rete ciclabile (Azione 4) e l'accessibilità agli asset turistici (23), a seconda delle modalità di attuazione, sono sicuramente più coerenti con il progetto del Piano Paesistico.

In altri casi, le Azioni si limitano ad essere indifferenti al perseguimento degli obiettivi attinenti al paesaggio, benché anche azioni immateriali possano avere ripercussioni sul territorio.

In relazione al **PTAMC**, le Azioni previste dal sono sostanzialmente indifferenti rispetto alla tutela dell'ambiente costiero a cui è finalizzato il Piano di tutela dell'ambiente marino e costiero dei vari Ambiti (attualmente 15, 08, e 16-17-18).

Ovviamente, per quanto riguarda tutte quelle Azioni che comportano la realizzazione di interventi infrastrutturali in prossimità della costa, ne andrà verificata caso per caso la compatibilità in sede di progettazione.

Differente il discorso per quanto riguarda il **Piano territoriale di Coordinamento della Costa**, che da un lato, come il PTAMC, è finalizzato anch'esso alla tutela ma, dall'altro, anche alla valorizzazione del litorale, delle spiagge e dei tratti costieri urbanizzati. Gli ambiti a terra comprendono, infatti, la fascia costiera compresa al di sotto della curva di livello dei 200 metri, ed il Piano ha un ambito di applicazione che investe i 63 comuni costieri. Punta quindi, tra gli altri obiettivi, alla riorganizzazione e riqualificazione dei tratti costieri urbanizzati allo sviluppo della fruizione pubblica e dell'uso turistico e ricreativo della zona costiera, e al miglioramento delle condizioni della viabilità costiera.

In quest'ambito, si può parlare di completa coerenza per tutte le Azioni che rispecchiano le finalità di miglioramento per le aree urbane (2, 15, 21 per il trasporto pubblico, e intermodale, 4 per la ciclabilità) e di accessibilità finalizzata alla fruibilità turistica, come esplicitamente perseguito dall'Azione 23 del PRIIMT.

Le Azioni che prevedono la realizzazione e/o potenziamento di infrastrutture viarie e ferroviarie (1bis, 3,5bis e 6bis), benché possano concorrere agli obiettivi di accessibilità del territorio, andranno verificate in sede di progettazione dei singoli interventi, rispetto alla compatibilità con l'ambiente costiero, urbanizzato e non. Le altre si rivelano invece sostanzialmente indifferenti rispetto alle finalità specifiche del Coordinamento costiero.

Rispetto alle previsioni del **PTCP**, basato sulle categorie normative: conservazione, mantenimento, consolidamento, modificabilità, trasformabilità, trasformazione, tutte le Azioni che comportano aspetti infrastrutturali, anche se sostenibili come la rete ciclabile, (1bis, 3, 4, 5bis, 6bis, 7bis, 10, 16 e 23) andranno verificate in fase di progettazione del singolo intervento.

Per governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure, infatti, il Piano paesistico misura l'ampiezza delle alterazioni che possono (e in alcuni casi debbono) essere apportate sulla base della qualità paesistica dei luoghi, e sulla compatibilità dei processi di trasformazione in atto con il mantenimento o il perseguimento di un equilibrio soddisfacente.

Gli obiettivi delle infrastrutture previste dal PRIIMT non sono in esplicito contrasto con le finalità del PTCP, ma andranno, in sede progettuale, valutate le eventuali interferenze potenziali delle singole opere previste, rispetto alla presenza di vincoli paesaggistici o naturalistici.

Le altre Azioni risultano essere abbastanza indifferenti al perseguimento delle finalità dichiarate del PTCP.

Rispetto all'obiettivo del **Ptc-Ip-Acl** di migliorare la qualità urbana e ambientale, sono sicuramente coerenti tutte le Azioni che tendono al miglioramento della qualità urbana, per esempio attraverso la mobilità pubblica o sostenibile, e/o la riduzione delle emissioni (2, 4, 11, 12, 13, 20, 21 e 22, e, in certa misura, anche 14, 15, 17 e 18, in base a come verranno attuate); per quanto riguarda invece la finalità di potenziare le reti dei trasporti e delle comunicazioni, sono sicuramente congruenti le previsioni di infrastrutturazione, nuova o potenziata/riqualificata, soprattutto quelle che, migliorando i collegamenti non solo a livello locale, possano creare le condizioni per la competitività del sistema produttivo, che è poi l'altro obiettivo del Piano territoriale di coordinamento per gli insediamenti produttivi dell'area centrale ligure. Si possono citare in primo luogo, quindi, le Azioni 1bis, 3, 5bis, 6bis, 7bis, 10 e 16.

La altre restano genericamente indifferenti.

Per quanto riguarda le complesse relazioni tra le Azioni del PRIIMT e la pianificazione delle aree protette, sia per l'intera Rete Ecologica Regionale, che comprende anche le aree di collegamento ecologico-funzionali, che per i soli siti Natura 2000, è ovvio che qualsiasi realizzazione comporti una ricaduta fisica sul territorio, che sia la costruzione o potenziamento di infrastrutture ferroviarie o stradali, o anche solo di rete ciclabile (1bis, 3, 4, 5bis, 6bis, 7bis, 10, 16 e 23) andrà verificata in fase di progettazione del singolo intervento. Entrando nel merito dell'elenco delle opere, rispetto alle misure di conservazione previste per le tre Regioni biogeografiche presenti sul territorio ligure, va considerato che alcuni tracciati risultano prossimi o intersecano la perimetrazione di ZCS appartenenti per la maggior parte alla Regione Mediterranea.

Nessuna delle 5 ZSC dotate di un piano di Gestione viene interessata, così come nessun Parco Nazionale o Regionale.

Le Azioni immateriali risultano invece indifferenti rispetto alla gestione e tutela della biodiversità, se non per le ovvie ricadute positive sull'ambiente e le emissioni in generale.

In generale, le Azioni del PRIIMT non sono in esplicito contrasto con le finalità della **Rete Ecologica Regionale**, e delle **Misure di conservazione delle Regioni Biogeografiche** e dei **Piani di Gestione**, ma vanno valutate le eventuali interferenze potenziali delle singole opere previste. In particolare, va individuata ogni opera da assoggettare a Valutazione d'incidenza. Quest'ultima, per la quale si rimanda al Capitolo dedicato, sarà comunque relativa ai soli siti appartenenti alla Rete Natura 2000.

Un discorso simile va fatto per ciò che concerne la coerenza delle Azioni del PRIIMT rispetto alla Pianificazione di bacino, con specifico riguardo a rischio alluvioni e rischio frane, particolarmente presenti in Liguria.

Come precedentemente esaminato in dettaglio, sul territorio regionale ligure insistono gli strumenti di due diversi Distretti idrografici: quello dell'Appennino Settentrionale e quello del Fiume Po. In risposta alla normativa vigente, entrambi i distretti hanno provveduto ad

aggiornare, rispettivamente, il **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)** del distretto idrografico Appennino Settentrionale e il PGRA Po, fornendo un quadro omogeneo, a livello distrettuale, per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali e l'individuazione delle aree a rischio potenziale significativo (APSFR).

In parallelo, con riferimento ai **Piani stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI),** per il distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale negli ex bacini regionali liguri e nel bacino del fiume Magra il PAI vigente si applica per la parte relativa alla pericolosità da frana e da dissesti di natura geomorfologica e per la parte di pericolosità idraulica, sia come norme che come perimetrazioni; di recente, il 20 dicembre 2021, è stato adottato anche il Progetto di Variante al Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Po (PAI Po).

Le Azioni del PRIIMT non sono in esplicito contrasto con le finalità dei PGRA e dei PAI dell'Appennino settentrionale e del Po, ma tutte quelle che prevedono delle realizzazioni infrastrutturali (1bis, 3, 4, 5bis, 6bis, 7bis, 10, 16 e 23), di qualsiasi entità e localizzazione, non potranno prescindere da una verifica, in sede progettuale, rispetto alle specifiche mappature del rischio idrogeomorfologico, e, soprattutto, alla rispondenza alle relative prescrizioni, che restano vincolanti per tutti i soggetti pubblici e privati dei territori ricadenti nei Distretti.

Le Azioni immateriali e/o non legate alla realizzazione di grandi opere restano indifferenti alle previsioni dei Piani considerati, anche laddove sono intese alla sicurezza (19), in quanto, anche qui, si tratta comunque di spazi protetti riferiti all'ambito della mobilità.

Per quanto riguarda il **Piano Regionale di risanamento e tutela della Qualità dell'Aria** e per la riduzione dei gas serra e le aggiuntive **Misure di risanamento della qualità dell'aria**, la maggior parte delle Azioni del PRIIMT si possono considerare pienamente coerenti.

In particolare, si tratta di tutte quelle che intendono realizzare, potenziare e incentivare le modalità di trasporto sostenibile e le reti ad esso dedicate: si tratta quindi delle Azioni che riguardano la rete ferroviaria (1bis, 3, 7bis, 10 e 16), il trasporto pubblico e la mobilità sostenibile e condivisa (2,11,14,15,22, 4) e il contenimento delle emissioni automobilistiche e portuali (13 e 20).

Sempre al fine di conseguire un miglioramento generalizzato della qualità dell'aria e della vita, nonché il rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalle normative, alcune Azioni si potranno considerare coerenti nella misura in cui saranno in grado di comportare effettivamente una riduzione delle emissioni (5bis, 6bis, 17, 18; ad es., se potenziare la rete autostradale porterà effettivamente a un decongestionamento del traffico e minori emissioni in ambito urbano, oppure se l'efficientamento dei City Logistics sarà attuato in modalità realmente sostenibili, o se potenziare le connessioni tecnologiche consentirà di ridurre gli spostamenti, e, quindi, le emissioni).

Altre Linee d'Azione restano di fatto indifferenti rispetto all'attuazione del Piano di Risanamento, come la 19 e la 23.

In tema di qualità e gestione delle acque, superficiali e sotterranee, le Azioni del PRIIMT sarebbero, in teoria, del tutto indifferenti rispetto alle previsioni del **PGA** del distretto idrografico Appennino Settentrionale e del **PdG Po** (che tendono a perseguire il buono stato

ambientale per tutti i corpi idrici, superficiali e sotterranei ed aree protette connesse), così come del **PTA** regionale (finalizzato alla tutela qualitativa e quantitativa dei sistemi idrici).

In realtà, laddove si prevede la realizzazione o potenziamento di infrastrutture fisicamente insistenti sul territorio, qualunque ne sia la dimensione, sarà opportuno, in sede di progetto dei singoli interventi, verificare la localizzazione rispetto alla presenza di corpi idrici superficiali e sotterranei potenzialmente sensibili, così come individuati negli strumenti pertinenti.

Si tratta pertanto di tutte quelle Azioni riguardanti infrastrutture ferroviarie o stradali (1bis, 3, 5bis, 6bis, 7bis, 10, 16 e 23); fa qui eccezione la 4, concernente lo sviluppo della rete ciclabile, in considerazione delle differenze in termini dimensionali, sia di occupazione di suolo, che di profondità nel terreno, che delle necessità di cantierizzazione di questa tipologia infrastrutturale rispetto a quelle destinate al traffico gommato e su rotaia.

Le restanti Azioni, come in precedenza accennato, possono essere considerate indifferenti.

La relazione con il **PTRAC** è palesemente coerente per tutte quelle Azioni del PRIIMT che prevedono delle realizzazioni infrastrutturali (1bis, 3, 4, 5bis, 6bis, 7bis, 10, 16 e 23), di qualsiasi entità e localizzazione, in quanto queste sono strettamente connesse con la disponibilità dei materiali di cava, quindi con quanto individuato nel Quadro operativo del Piano Territoriale Regionale delle Attività di Cava in termini di cave e poli estrattivi.

Tutte le altre azioni sono sostanzialmente indifferenti rispetto al PTRAC.

Pur condividendo gli obiettivi in termini di ricerca della sostenibilità, non vi sono relazioni dirette tra le Azioni del PRIIMT e il **PEAR**, a cui si possono considerare indifferenti.

Le uniche Azioni che coinvolgano direttamente o indirettamente l'alimentazione dei veicoli, sostenendo le scelte energetiche di minor impatto, sono la 13, riferita al rinnovo del parco veicolare, la 17, che punta all'efficientamento della City Logistics, teoricamente quindi anche alla riduzione dei consumi causati dal trasporto merci nell'ultimo tratto e relative emissioni, e la 20, che riguarda l'alimentazione delle navi in porto.

Anche in questi casi, le modalità effettive di attuazione potranno definire realmente la totale congruenza con il Piano Energetico Ambientale.

L'Azione del PRIIMT in diretta connessione con il **PMCL** è, senza alcun dubbio, la 4, che riguarda esplicitamente lo sviluppo della rete della mobilità ciclabile.

In realtà, tra gli obiettivi del Piano della mobilità ciclistica ligure c'è anche la riduzione dell'incidentalità, da ottenere elevando il più possibile le condizioni di sicurezza dei pedoni e dei ciclisti: quindi, corrisponde agli obiettivi anche l'Azione 19; altro obiettivo del PMCL è sviluppare la mobilità ciclabile incrementando il numero di chi utilizza la bicicletta come mezzo di trasporto sia per le esigenze quotidiane sia per le attività turistiche, a cui risponde l'Azione 15, che guarda alla mobilità su due ruote tra quelle utili a incrementare l'intermodalità, e la 23, che prevede di migliorare l'integrazione tra sistemi di trasporto pubblici, mobilità privata, mobilità ciclistica e pedonale (cicloturismo, percorsi pedonali, trasporto delle biciclette sui treni).

Le altre Azioni del PRIIMT si possono considerare sostanzialmente indifferenti.

Gli **Indirizzi per la programmazione del servizio di trasporto ferroviario regionale e locale**, sostanziati nell'Accordo quadro Regione Liguria Rfi, sono in relazione con tutte le scelte del PRIIMT che riguardano la rete ferroviaria, che risultano coerenti con i temi definiti per il Protocollo di Intesa: investimenti sul sistema ferroviario (infrastruttura e servizi), interventi di potenziamento infrastrutturale, miglioramento tecnologico e risoluzione di criticità puntuali, miglioramento della qualità dei luoghi di interscambio, ai fini di garantire l'intermodalità gomma/ferro, miglioramento dei sistemi di comunicazione e di informazione all'utenza, miglioramento dell'accessibilità in stazione e ai treni.

Pienamente coerenti sono, in particolare, l'Azione 1bis, che prevede interventi che corrispondono a parte delle previsioni dell'Allegato D all'Accordo Quadro; così come la 3, tesa a riqualificare e mettere in sicurezza il trasporto ferroviario locale, agevolando l'intermodalità. Stesso discorso per la 7bis, che intende favorire il traffico dei treni intermodali su itinerari ferroviari alternativi, fra i quali la linea verso Torino (o verso Acqui e Alessandria) per un collegamento razionale fra il Porto di Savona e le direttrici nazionali, soprattutto con il corridoio ferroviario attraverso la Svizzera, e la 10, sempre volta a migliorare i trasporti intermodali nella prospettiva Alpitransit. A scala regionale, la 15 è congruente in quanto prevede di attuare il Programma Regionale dei servizi Ferroviaria livello regionale e metropolitano, la 16 per il previsto sviluppo dei collegamenti diretti fra rete stradale/ferroviaria e scali aeroportuali.

Le Azioni 11 e 14 risultano coerenti nella misura in cui il sistema Maas inciderà anche sul trasporto ferroviario locale, discorso valido anche per le applicazioni pratiche dei sistemi di infomobilità (ITS e ICT). Anche la congruenza dell'Azione 19 dipenderà dalle modalità di attuazione, così come la 21 e 23.

6 IL CONTESTO AMBIENTALE

6.1 Inquadramento del territorio

6.1.1 Morfologia generale del territorio

Con i suoi 5.416,21 km² la Liguria è una delle regioni più piccole d'Italia, dopo Valle d'Aosta e Molise, ma è anche una delle più densamente popolate.

Per quanto riguarda la morfologia del territorio ligure, utili informazioni si trovano nei Rapporti Ambientali del Progetto di PTR e del PPRL, dal quale si riportano gli elementi caratterizzanti della morfologia regionale, che costituiscono fattori fortemente condizionanti il sistema degli insediamenti e l'infrastrutturazione. La Liguria è compresa, a nord, tra le Alpi Liguri e l'Appennino Ligure, attraverso una catena montuosa ininterrotta, che costituisce una vera e propria dorsale continua nel suo sviluppo (orientato secondo due assi: SW/NE e NW/SE che si incontrano alcuni chilometri ad ovest del centro di Genova), ma che invece risulta discontinua nella sua morfologia. In alcuni tratti, la dorsale alpino/appenninica si presenta infatti estremamente compatta ed elevata, allineando gruppi montuosi molto elevati (in particolare si evidenzia alle spalle di Ventimiglia, una serie di massicci, che dopo la seconda guerra mondiale sono diventati amministrativamente francesi, si innalza fino a quote altimetriche di 2700–3000 m).

In altri tratti (come ad esempio nell'entroterra di Savona e di Genova), la barriera montuosa risulta invece modestamente elevata, ma profondamente incisa da brevi valli trasversali e da valichi che, comunque, non arrivano ai 500 m di altitudine sul livello del mare (come ad esempio il Colle di Cadibona, il Passo dei Giovi e la Crocetta d'Orero).

Il principale asse orografico di spartiacque presenta la minima distanza dal mare in corrispondenza del Golfo di Genova, cioè nella parte centrale dell'arco, e la massima ai suoi estremi nell'Imperiese e nello Spezzino, articolandosi in assi vallivi minori, disposti in generale con orientamento perpendicolare al mare, tra Ventimiglia e Sampierdarena, e invece quasi paralleli all'andamento della costa, tra Genova e la foce del Magra.

Questa diversità delle due riviere nell'orientamento dello schema orografico ha agito, nel tempo, in maniera determinante, nella formazione delle matrici insediative e del popolamento rurale o marittimo producendo differenze sostanziali, tuttora ben chiare, nella composizione dei corrispondenti paesaggi.

Il confine regionale rispetta solo in parte la suddivisione del grande spartiacque tirrenico, presentando due consistenti penetrazioni in area padana, alla testata delle Bormide, sopra Savona, e nelle alte vallate dell'Erro, Orba, Stura, Scrivia, Trebbia e Aveto a monte di Genova, a cui corrispondono la presenza di due direttrici fondamentali di valico: della Sella di Altare, sopra Savona, e del Passo dei Giovi sopra Genova.

Sul piano storico-insediativo, la presenza di due grandi polarità urbane si giustifica proprio nelle favorevoli qualità naturali del territorio per i collegamenti con l'oltregiogo, da sempre imposti e protetti sul piano politico, con inevitabili estensioni dei domini territoriali oltre montani.

La struttura orografica rappresenta, per la Liguria, la matrice fondamentale nella composizione storica del popolamento e dei paesaggi umani, come dimostrano sia l'incidenza sulle localizzazioni dell'inclinazione e dell'esposizione dei versanti che, più in generale, le influenze indotte sul clima (soleggiamento, temperatura, ventilazione e

piovosità), che sono consistenti fattori regolatori non solo dell'aspetto vegetazionale, ma anche di quello agrario e insediativo.

La maggior parte del territorio regionale ligure è compreso nel bacino ligure-tirrenico (detto anche ligure marittimo) e solo circa un terzo fa parte del bacino padano. Complessivamente si tratta di circa 1580 Km quadrati.

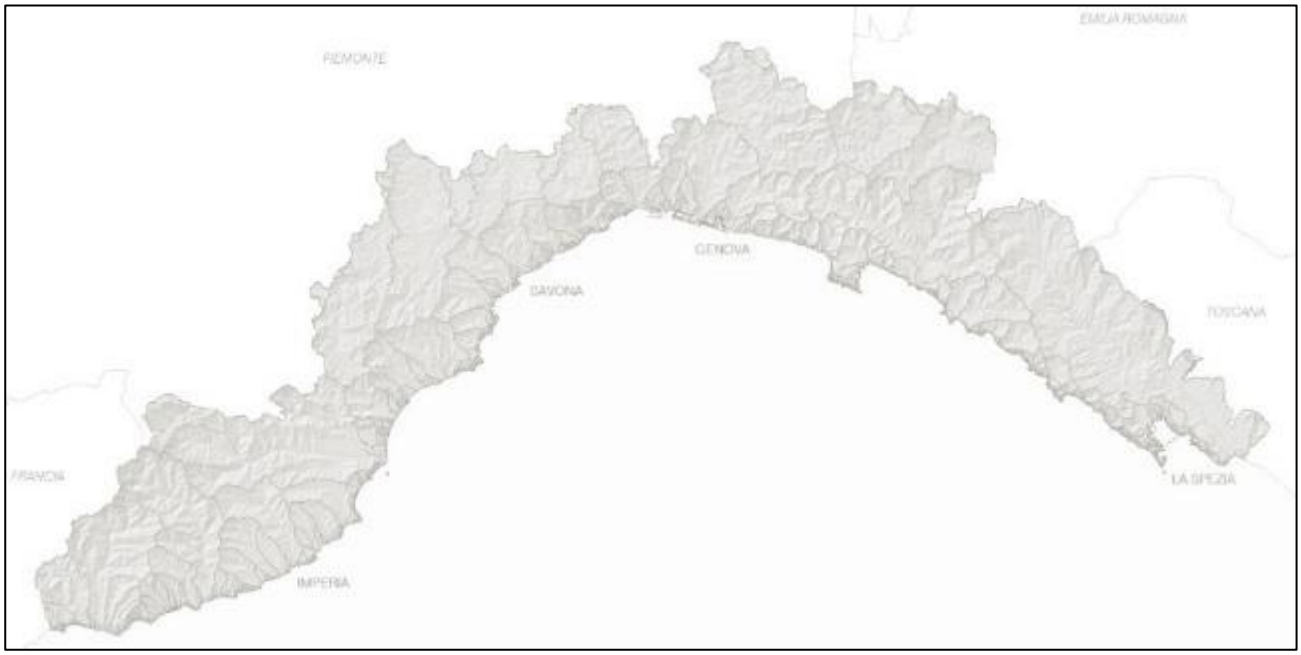


Figura 6-1 Il territorio della regione Liguria – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR 2020

La Regione presenta un carattere fortemente acclive, con presenza di aree con pendenza inferiore al 10% che supera di poco l'11% della complessiva superficie territoriale e con una percentuale addirittura inferiore di aree che si trovano a quota inferiore a 100 m slm. Significativa è anche la caratterizzazione del territorio in relazione alle fasce altimetriche.

Il punto del territorio più distante dal mare, in linea d'aria, è di circa 35 km, il che evidenzia come la Liguria, ove i rilevi degradano, ripidi, verso al litorale, disponga di limitatissime aree pianeggianti, circoscritte ai terreni alluvionali lungo i corsi d'acqua. Per quanto riguarda la copertura vegetale emerge una netta prevalenza della componente boscata sulle aree agricole.

6.1.2 Caratteristiche insediative e principali attrattori urbani/sistemi di città

Per quanto riguarda la struttura insediativa del territorio regionale ligure, si riportano dati utili dalla Relazione Ambientale del PTR e dal Rapporto Ambientale del PPRL:

La conformazione fisica del territorio ligure, a sviluppo lineare compreso tra la linea costiera e la dorsale appenninica con le principali penetrazioni intervallive, costituisce il fattore più rappresentativo, ma anche quello che da sempre condiziona il sistema degli insediamenti e l'infrastrutturazione.

Per poter interpretare l'attuale struttura insediativa occorre analizzare la sua evoluzione storica: dal sistema territoriale strutturato in nuclei e borghi storici, prevalentemente attestati

sui versanti a mezza costa e con una distribuzione abbastanza uniforme su tutto il territorio regionale, fino ad arrivare all'insediamento attuale che risulta, in esito ai fenomeni insediativi che si sono sviluppati nel corso degli anni, fortemente sbilanciato sulla costa e su alcuni fondovalle principali interni, collocati lungo le principali direttrici infrastrutturali.

La storia dell'insediamento in Liguria trova le prime forme organizzate nella stabilizzazione relativa delle sedi da parte delle tribù liguri che attestarono i propri villaggi fortificati intorno ai "castellari" avviando, nell'Alto Medio Evo, in concomitanza alle residue occupazioni della caccia e di quelle della transumanza, un'agricoltura mista, matrice di un popolamento rurale esteso.

Si tratta di nuclei, per lo più concentrici all'architettura strategica, localizzati alle testate dei crinali lungo le vie di cresta, in posizione di massima difendibilità e di esteso dominio visivo sul territorio.

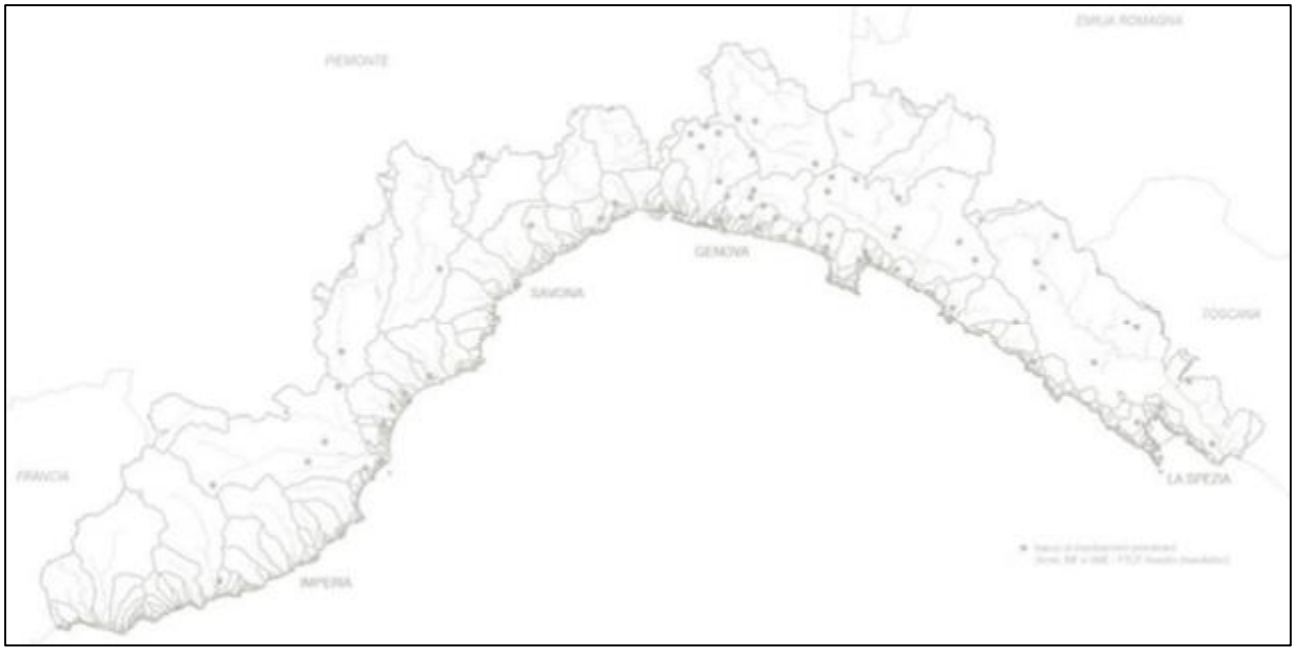


Figura 6-2 L'articolazione degli insediamenti preromani (come ricostruibile attraverso le indicazioni dei ME e SME del PTCP) – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR

In questa fase, le direttrici di fondovalle e le aree pianeggianti nei pressi dei litorali appaiono per lo più disabitate, in quanto suoli meno protetti e meno vivibili nel modello economico arcaico tribale.

Si consolida tuttavia, in questa fase organizzativa protostorica per unità tribali o per estensioni omogenee etnico- territoriali, lo schema principale delle perimetrazioni "politiche" di ambito, poi fondamentalmente recuperato nella organizzazione romana, per dazi e municipi, e, quindi, cristiana per pievi e diocesi. La stabilità di questi antichi confini è ben chiara nella opposizione condotta dai liguri, variamente alleati, alla penetrazione romana dei primi secoli.

Lo schema romano spesso coesiste, come modello infrastrutturale per linee di fondovalle e linee di alta costa marittima, con la trama arcaica dei crinali.

La costruzione delle grandi vie consolari e l'estensione, con i municipi, della cittadinanza romana ai liguri consolida il nuovo assetto infrastrutturale, ben testimoniato ancora oggi dalle emergenze urbane e stradali dell'epoca. Ci si riferisce in particolare per gli insediamenti principali a: Ventimiglia (Albintimilium), Albenga (Albingaunum), Vado (Vada Sabatia), Genova (Genua) e Luni (Luna); per le strade alle vie Julia Augusta, Postumia, Emilia Scauri e Aurelia.

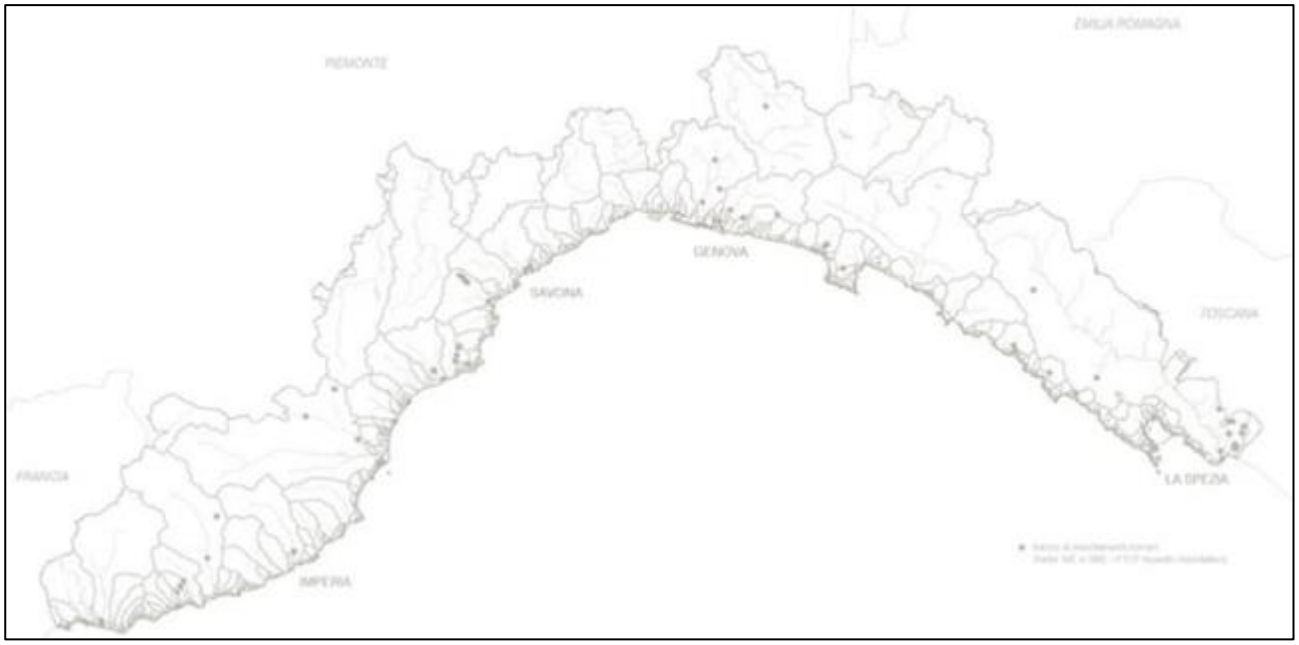


Figura 6-3 L'articolazione dell'insediamento di epoca romana (come ricostruibile attraverso le indicazioni dei ME e SME del PTCP) – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR

Tuttavia, questo paesaggio di matrice romana ha scarso peso nella configurazione montana e collinare della Regione: infatti, alla caduta dell'impero, l'insediamento ritorna sulle trame della struttura arcaica, disertando coste e pianure vallive, rese insicure per le incursioni ricorrenti dal mare, che, fino alla distruzione di Frassineto, che ne era la base locale, vedranno l'assoluto predominio della marineria araba.

Solo il rafforzamento delle prime autonomie comunali e delle superstiti strutture feudali, consente la ricostruzione dell'immagine marittima della Liguria, che d'ora innanzi diverrà guidata e variamente sottomessa alla potenza navale del più forte comune genovese.

Tra il XII e il XV secolo avvenne infatti il massimo consolidamento della struttura insediativa regionale, matrice fondamentale degli ulteriori sviluppi moderni e contemporanei.



Figura 6-4 La ricognizione dei centri e nuclei storici della Liguria (ricostruzione del Settore Pianificazione e VAS) - Fonte: Rapporto Ambientale del PTR

I censimenti condotti dalla Repubblica di Genova nelle due Riviere, intorno alla metà del XVI secolo, testimoniano infatti la presenza di quasi tutti i grandi e medi centri abitati tuttora esistenti, e riferiscono la definizione di un paesaggio agrario che, almeno nella Liguria di levante, risulta sostanzialmente coincidente con quello attuale.

Le produzioni di olio, di vino e di frutta appaiono infatti sostanzialmente equilibrate nei rapporti vicendevoli di quantità su tutto il territorio, da Nizza a Sarzana, testimoniando un assetto agrario per consociazioni e pratica generalizzata della pluricoltura.

I paesaggi agrari più forti per l'eccedenza di produzione rispetto ai fabbisogni locali, appaiono concentrati nell'estremità dell'arco costiero dove, non a caso, si procederà nel periodo successivo ad una radicale modificazione di immagine per l'estensione delle pratiche agrarie di monocoltura.



Figura 6-5 Identificazione degli insediamenti attuali in Liguria - Fonte: Rapporto Ambientale del PTR

6.1.2.1 Relazioni col sistema delle comunicazioni

L'evoluzione dell'edificato può essere messa in relazione anche con l'evoluzione del sistema delle comunicazioni, richiamandone in maniera schematica l'evoluzione.

Il sistema di comunicazioni e scambi in Liguria era anticamente basato su merci che si muovevano lungo costa, convergendo via mare su Genova, e di seguito venivano inoltrate verso l'entroterra (o ne provenivano) attraverso il sistema delle mulattiere, con un modello che trovava il proprio centro in Genova, poi replicato nei diversi porti minori della regione.

Lo sviluppo di tale modello diede luogo al sistema della strada costiera e delle principali vie di valico (come previsto dal Piano Imperiale del 1811 e sostanzialmente replicato con le strade statali e con la realizzazione delle Autostrade).

Ad una scala di maggior dettaglio, la realizzazione della linea ferroviaria ha dato una forma nuova agli insediamenti attraversati, in parte creando una separazione tra il nucleo e il mare, in parte creando nuovi assi urbani (tipicamente: il viale della stazione) su cui impostare le espansioni.

Anche le immagini che seguono sono tratte dal Rapporto ambientale del PTR e dalla Relazione di Piano del PPRL.

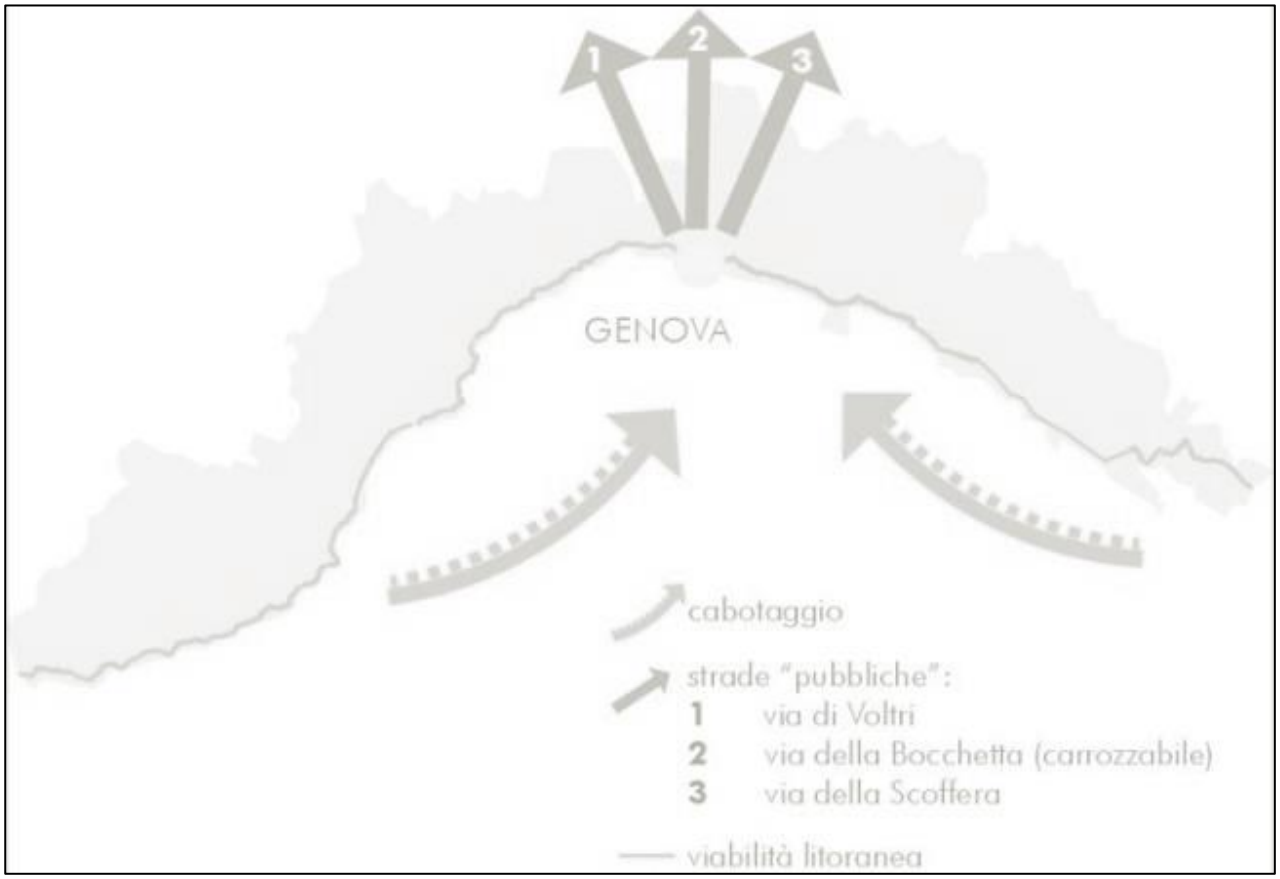


Figura 6-6 Il sistema delle comunicazioni della Repubblica di Genova – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR



Figura 6-7 Tratti di Aurelia realizzati nel periodo dell'Amministrazione napoleonica – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR

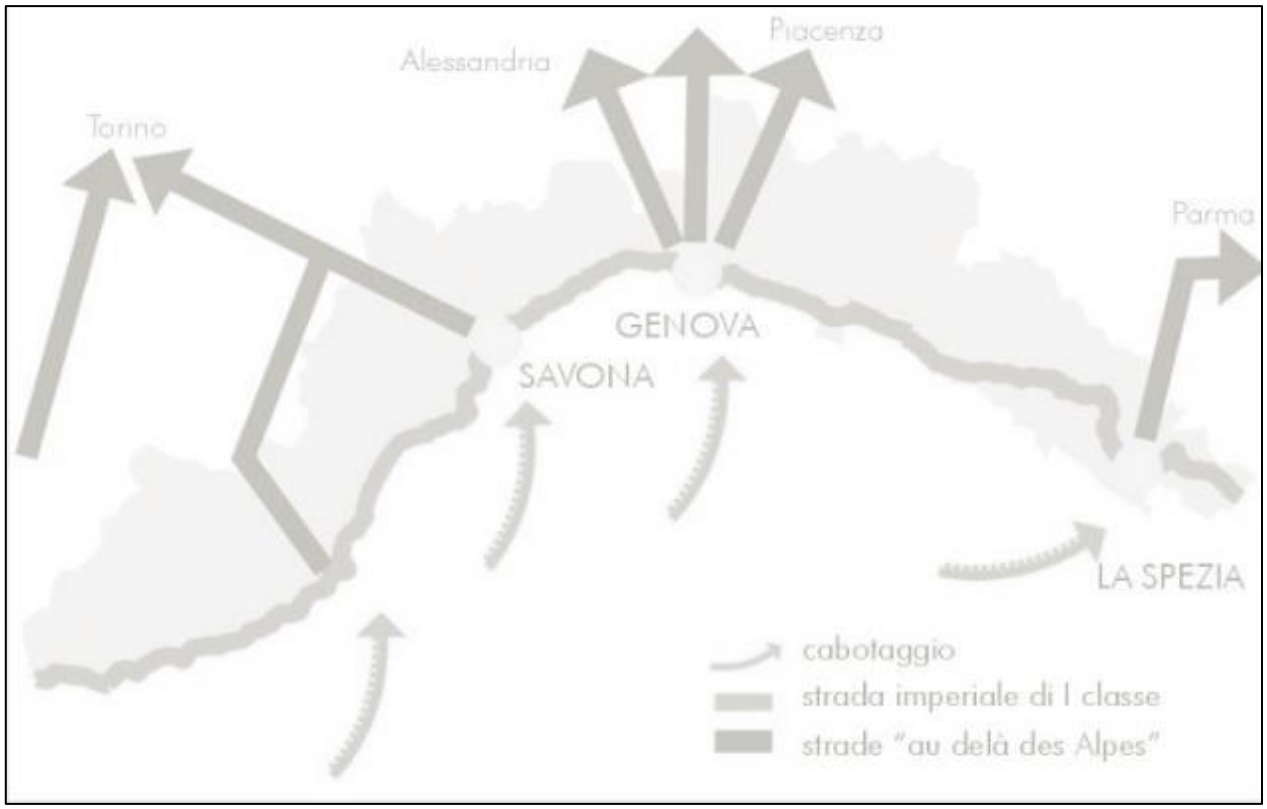


Figura 6-8 Le strade previste nel Piano Imperiale del 1811 - Fonte: Rapporto Ambientale del PTR

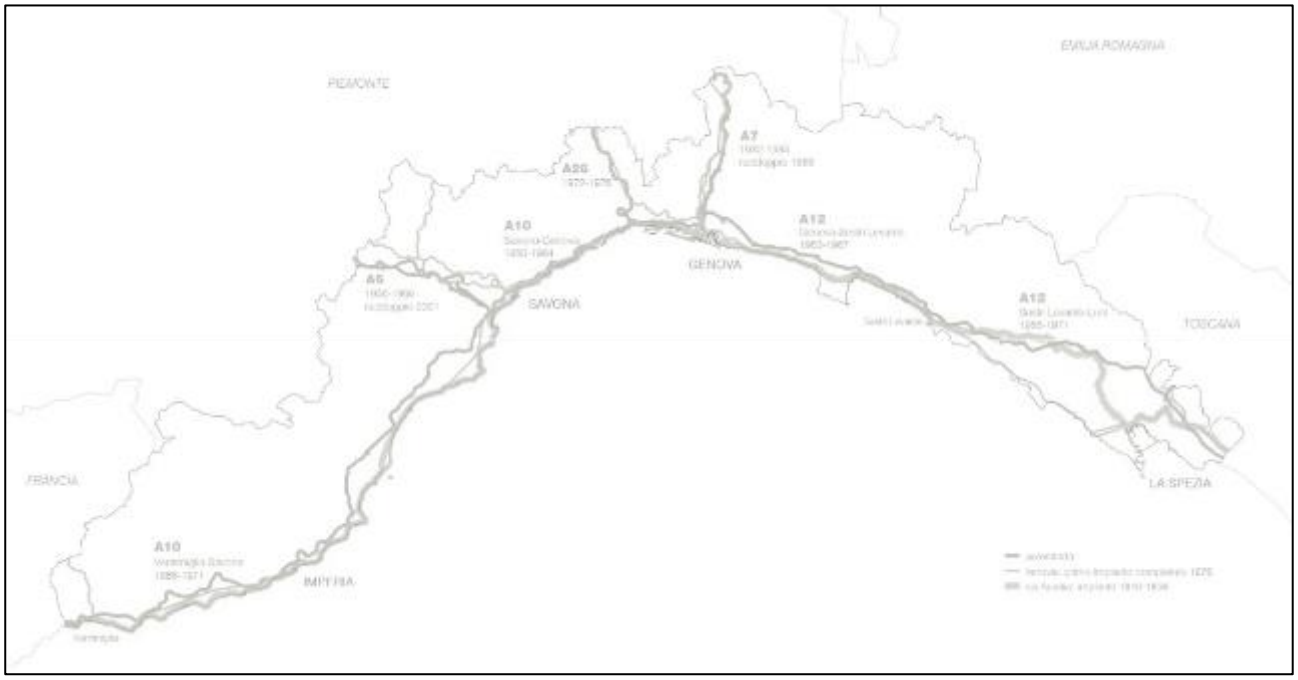


Figura 6-9 La rete infrastrutturale dei trasporti in Liguria- Fonte: Rapporto Ambientale del PPRL

6.1.2.2 Evoluzione recente del sistema insediativo

La cartografia elaborata sulla percentuale di edifici costruiti per epoche censite e i dati di prima del 1946, fa risaltare come la componente degli edifici storici sia prevalente nei comuni dell'interno (in particolare dell'imperiese), mentre dall'incidenza degli edifici residenziali, nell'intervallo di tempo fra il 1960-1980, emerge la massiccia edificazione nei comuni costieri ed in tutta la provincia di Savona e nello Spezzino.

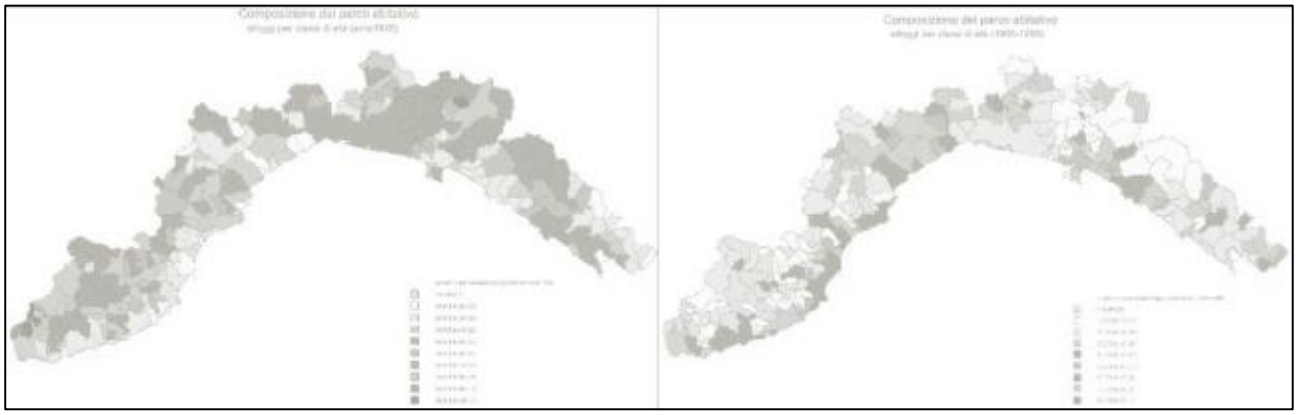


Figura 6-10 Elaborazione Settore Pianificazione Territoriale e VAS della Regione Liguria sulla base dei dati ISTAT – Fonte: Rapporto ambientale PTR

La fotografia del territorio ligure negli anni post 1980, 1980/2000 e post 2000 evidenzia una situazione sostanzialmente ferma, a parte l'incremento post 1980 in alcune parti della costa, soprattutto nei comuni di seconda fascia dell'imperiese, dello spezzino ed in parte nella provincia di Genova. Oltre a ciò si evidenzia anche il consolidamento del particolare sistema insediativo in Val di Magra, nello spezzino.

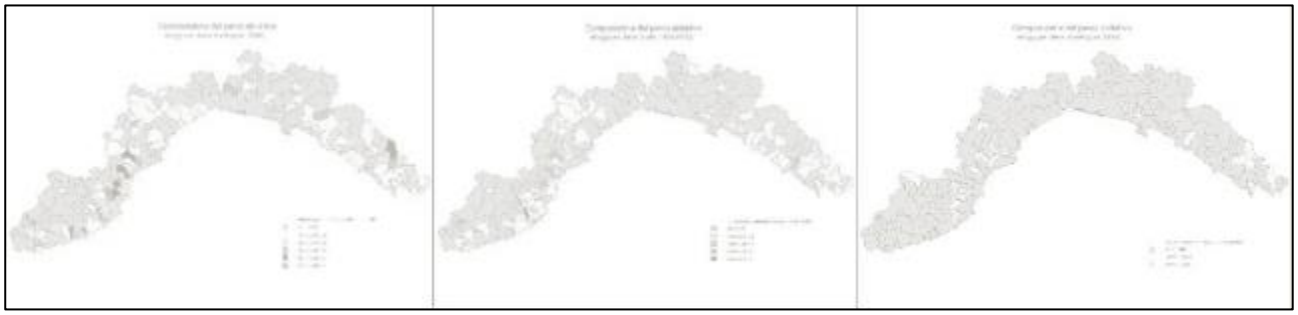


Figura 6-11 Elaborazione Settore Pianificazione Territoriale e VAS della Regione Liguria sulla base dei dati ISTAT – Fonte: Rapporto ambientale PTR

In generale, se in Liguria la fascia costiera entro i 300 m risulta l'ambito maggiormente trasformato nel secondo dopoguerra, con massima espansione negli anni '60, la fotografia del territorio post 2000 rivela una situazione sostanzialmente ferma, con uno stock abitativo piuttosto datato e spesso inutilizzato, specie nell'entroterra.

Grazie all'attività dell'Osservatorio regionale delle Trasformazioni Territoriali è possibile anche ricostruire l'immagine complessiva dei fenomeni insediativi avvenuti nel periodo 2000-2015.

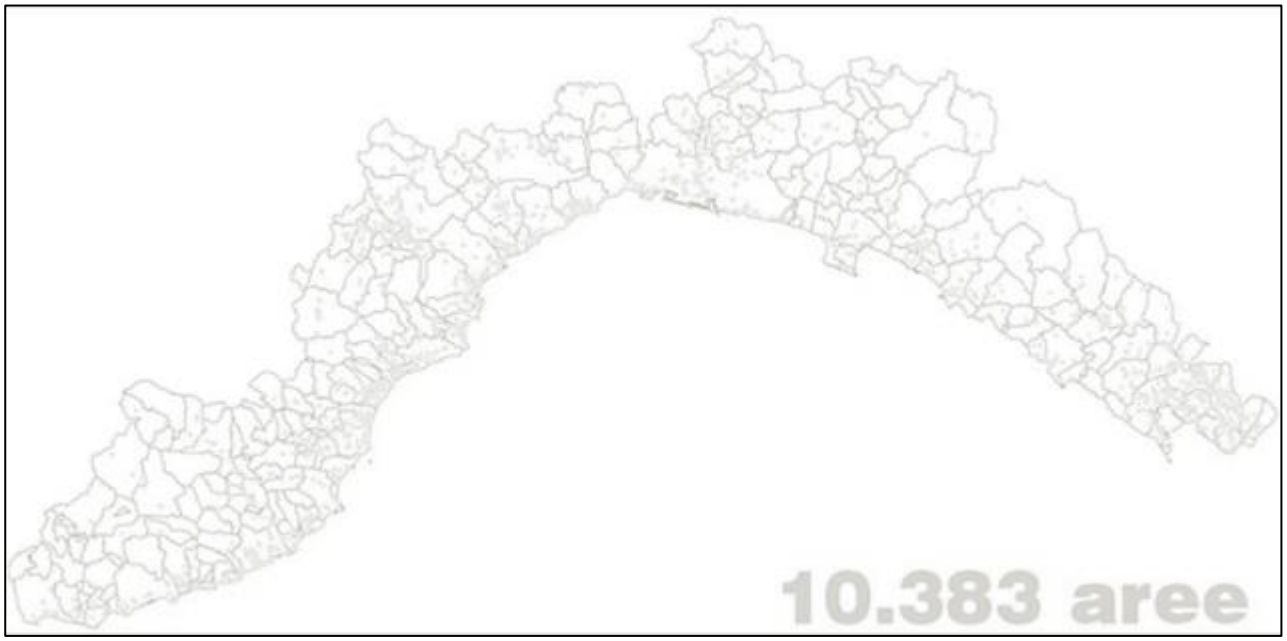


Figura 6-12 Rappresentazione dei più recenti interventi di costruzione nel territorio ligure (ricostruzione del Settore Pianificazione e VAS) – Fonte: Rapporto ambientale PTR

6.1.2.3 Assetto territoriale attuale

Il complesso delle componenti territoriali porta a delineare l'organizzazione territoriale attuale, dalla quale emerge un evidente divario tra costa ed entroterra:

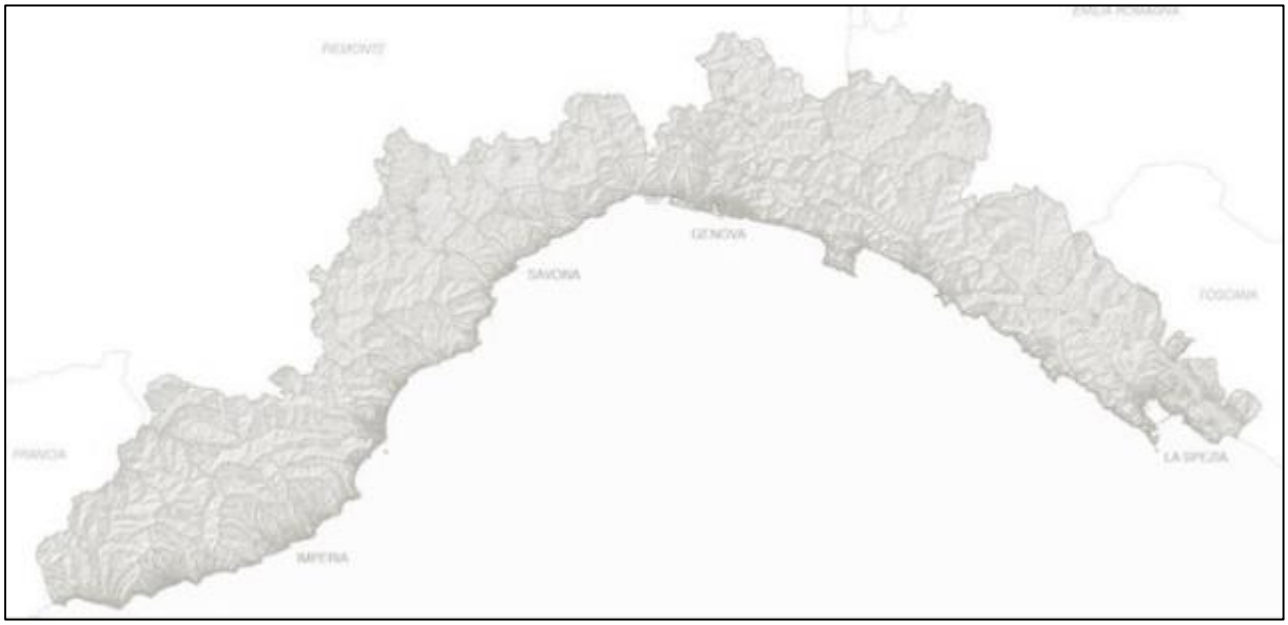


Figura 6-13 Elaborazione Settore Pianificazione Territoriale e VAS e Servizio Statistica della Regione Liguria – Fonte: Rapporto ambientale PTR

L'immagine relativa all'insediamento attuale evidenzia come il territorio urbanizzato sia concentrato lungo l'asse costiero, nelle penetrazioni nell'entroterra lungo gli assi vallivi principali e sulla piana della valle del Magra.

La situazione insediativa corrisponde alle categorie dell'uso del suolo:

- le aree artificiali, corrispondenti alle aree urbanizzate, occupano il 6% del territorio;
- le aree agricole periurbane riguardano il 15% del territorio;
- la restate porzione territoriale è ricoperta da boschi e ambienti naturali.

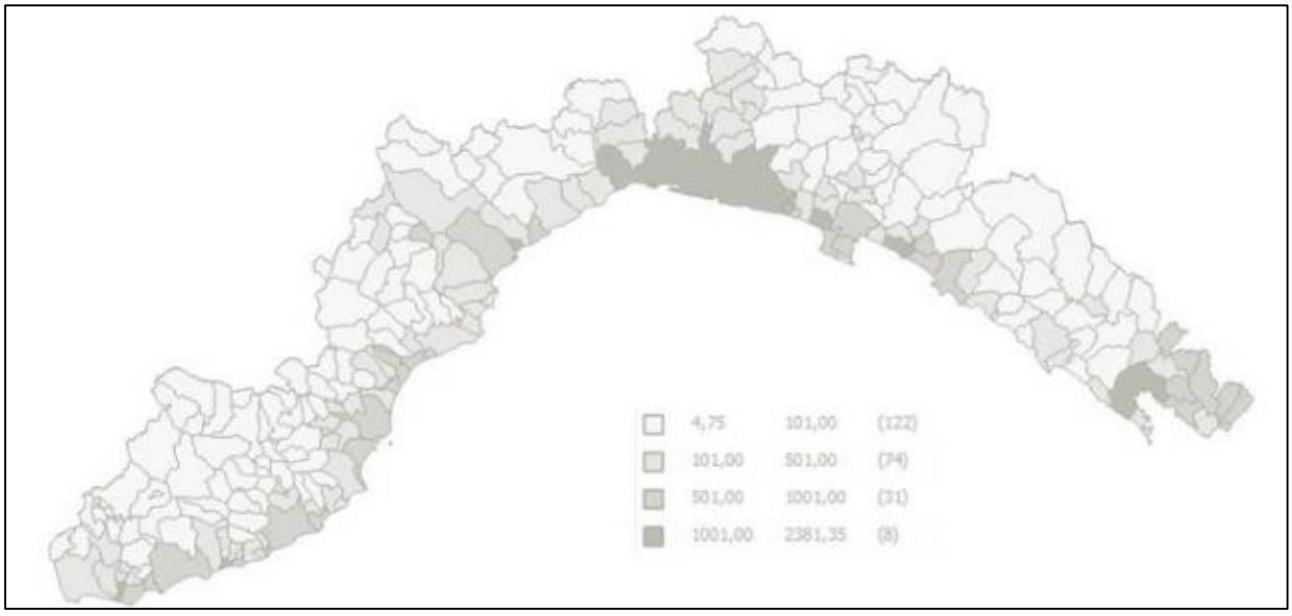


Figura 6-14 Elaborazione Settore Pianificazione Territoriale e VAS e Servizio Statistica della Regione Liguria – Fonte: Rapporto ambientale PTR

L'ulteriore conferma della diversificazione territoriale costa/entroterra si riscontra, infine, anche nella distribuzione della densità abitativa.

6.1.2.4 Attrattività

Per quanto riguarda il tema della scarsa attrattività delle Aree Interne, a livello nazionale queste rappresentano una parte ampia e diversificata dell'Italia (pari al 52% dei comuni, al 22% della popolazione e circa al 60% della superficie territoriale del Paese) che, sebbene ricca di risorse, ambientali e paesaggistiche, culturali, ha subito negli anni un processo di marginalizzazione che si è tradotto in caduta della popolazione, calo dell'occupazione e mancata tutela e cura del territorio.

Si tratta soprattutto di centri di piccole dimensioni, dipendenti da centri di offerta dei servizi essenziali dell'istruzione, della salute e della mobilità, attrazione, ma da questi distanti e scarsamente interconnessi.

Nello studio, condotto nel 2018 dalla federazione italiana delle Associazioni Scientifiche per le Informazioni Territoriali e Ambientali (ASITA) "Dinamiche socio-economiche nelle aree interne della Liguria", viene evidenziato come la popolazione ligure si sia ridotta del 15% dal 1971 al 2011, fenomeno che ha interessato soprattutto le aree interne periferiche e ultra-periferiche.

E' evidente che i comuni caratterizzati da accentuata ruralità hanno un più problematico accesso ai servizi di interesse generale, reso ancora più difficoltoso dalla bassa qualità dei collegamenti con i centri urbani in cui sono presenti i servizi stessi. L'inadeguatezza dei servizi di base localmente disponibili innesca una spirale di declino: lo spopolamento riduce la sostenibilità dell'offerta, i servizi si riducono ulteriormente e si contrae l'occupazione, e il risultato finale comporta l'aumenta il numero di persone anziane.

Dall'"Annuario statistico italiano 2019" dell'ISTAT si riscontra, su base regionale, il dato della percentuale di popolazione residente in zone ad alto grado di urbanizzazione, che supera il 50%: nell'ordine sono Campania (59,6%), Lazio e **Liguria** (50,7%); seguono Lombardia, Emilia-Romagna e Umbria, con percentuali comprese tra il 30 e poco oltre il 40%.

In un territorio che risulta come estensione il terzultimo d'Italia (seguito solamente dal Molise e la Valle d'Aosta), il dato relativo alla densità abitativa risulta quindi molto significativo, tenuto anche conto dell'alto grado di attrazione dei comuni più grandi (al 2013 il 61,2% della popolazione risiede nei 10 centri con più di ventimila abitanti rispetto ai 235 comuni totali).

ANNI REGIONI	Grado di urbanizzazione											
	Basso				Medio				Alto			
	Comuni (%)	Superficie (%)	Popola-zione (%)	Densità (a)	Comuni (%)	Superficie (%)	Popola-zione (%)	Densità (a)	Comuni (%)	Superficie (%)	Popola-zione (%)	Densità (a)
2014	67,9	72,5	24,2	67	28,7	22,7	42,4	377	3,4	4,8	33,3	1.391
2015	67,9	72,5	24,2	67	28,7	22,7	42,5	376	3,4	4,8	33,4	1.389
2016	67,8	72,5	24,1	67	28,8	22,7	42,5	376	3,4	4,8	33,4	1.389
2017	67,7	72,5	24,0	66	28,9	22,7	42,5	375	3,4	4,8	33,4	1.388
					2018 - PER REGIONE							
Piemonte	81,0	79,0	28,6	62	18,6	19,3	46,2	410	0,3	1,7	25,2	2.552
Valle d'Aosta/ Vallée d'Aoste	86,5	94,2	50,7	21	13,5	5,8	49,3	328	-	-	-	-
Liguria	64,5	67,1	11,4	49	33,8	25,3	37,9	429	1,7	7,6	50,7	1.904
Lombardia	44,4	57,8	11,5	84	47,4	34,4	47,7	585	8,2	7,8	40,8	2.210
Trentino-Alto Adige/ Südtirol	86,3	90,9	47,5	41	13,0	7,5	31,4	328	0,7	1,5	21,1	1.076
Bolzano/Bozen	*87,9*	*93,5*	*50,1*	*39*	*11,2*	*5,8*	*29,7*	*365*	*0,9*	*0,7*	*20,3*	*2.060*
Trento	*85,2*	*87,9*	*45,1*	*45*	*14,2*	*9,6*	*33,1*	*301*	*0,6*	*2,5*	*21,9*	*749*
Veneto	51,5	52,0	19,6	101	47,6	43,4	61,5	379	0,9	4,6	18,9	1.096
Friuli-Venezia Giulia	71,2	75,5	27,8	57	27,4	22,3	43,0	296	1,4	2,3	29,2	1.967
Emilia-Romagna	71,6	71,1	29,9	84	25,7	18,4	34,0	387	2,7	10,5	36,0	682
Toscana	65,0	73,6	25,0	55	32,5	23,4	47,9	332	2,6	3,0	27,2	1.476
Umbria	87,0	78,0	47,9	64	10,9	14,2	20,7	152	2,2	7,8	31,4	418
Marche	77,7	73,3	31,9	71	21,4	24,0	55,2	373	0,9	2,7	12,9	779
Lazio	79,4	68,8	19,5	97	20,1	22,1	29,7	456	0,5	9,1	50,7	1.906
Abruzzo	89,5	84,1	40,3	58	10,2	15,6	50,6	394	0,3	0,3	9,1	3.472
Molise	96,3	93,7	59,5	44	2,9	5,0	24,4	333	0,7	1,3	16,0	874
Campania	53,5	68,0	13,0	81	31,1	22,1	27,4	526	15,5	9,9	59,6	2.558
Puglia	44,6	53,0	27,0	105	53,1	40,5	51,7	263	2,3	6,5	21,4	676
Basilicata	96,9	93,2	71,9	43	1,5	1,2	5,5	256	1,5	5,6	22,6	224
Calabria	82,7	79,1	42,7	69	16,6	18,3	40,0	280	0,7	2,6	17,3	864
Sicilia	62,3	68,3	22,9	65	36,4	28,6	49,5	335	1,3	3,1	27,6	1.714
Sardegna	89,4	84,1	46,2	37	10,1	13,3	36,7	187	0,5	2,6	17,1	445
Nord-ovest	**61,5**	**70,0**	**16,4**	**65**	**34,1**	**25,3**	**46,3**	**508**	**4,4**	**4,7**	**37,2**	**2.218**
Nord-est	**66,4**	**70,4**	**27,0**	**72**	**32,2**	**23,9**	**46,3**	**362**	**1,3**	**5,8**	**26,7**	**867**
Centro	**75,6**	**72,8**	**24,9**	**71**	**23,0**	**21,8**	**37,9**	**360**	**1,3**	**5,4**	**37,2**	**1.412**
Sud	**71,4**	**73,7**	**27,1**	**70**	**23,1**	**21,3**	**37,4**	**332**	**5,5**	**5,0**	**35,5**	**1.348**
Isole	**75,6**	**75,9**	**28,6**	**50**	**23,5**	**21,2**	**46,3**	**290**	**0,9**	**2,9**	**25,0**	**1.156**
ITALIA	**67,7**	**72,5**	**24,0**	**66**	**28,9**	**22,7**	**42,6**	**375**	**3,4**	**4,8**	**33,4**	**1.386**

Figura 6-15 Comuni, superficie territoriale, popolazione residente e densità per grado di urbanizzazione di Comuni e Regioni – Fonte: Annuario statistico italiano 2019, ISTAT

In considerazione di tale fenomeno, le analisi condotte nel corso delle attività redazionali di Piani di orientamento per la pianificazione regionale, come il PTR, hanno approfondito, in particolare, la dislocazione della disponibilità di risorse locali e le condizioni di vivacità delle attività agricole esercitate nell'entroterra. Tali analisi hanno messo ancora più in evidenza, in aggiunta alle considerazioni effettuate con riferimento alle dinamiche demografiche e insediative, il divario tra la realtà costiera e dei grandi centri urbani rispetto ai territori vallivi dell'entroterra.

E' altresì emerso come siano in atto alcune, seppur sporadiche, iniziative a carattere innovativo che necessiterebbero di essere quanto più favorite ed implementate proprio con la finalità di contrastare i fenomeni di abbandono e degrado del patrimonio edilizio, per rinnovare l'interesse ad una residenzialità stabile, e quindi per assicurare il presidio e la manutenzione del territorio interno e meno accessibile.

L'Istat ha dedicato un capitolo del Rapporto Annuale 2015 ad una sezione, "Patrimonio, paesaggio, tradizione e creatività", mirata a verificare la capacità di alcuni fattori, quali il patrimonio artistico e naturale, la storia, la cultura e la tradizione locale, a rappresentare

concrete opportunità di sviluppo per i territori. La “vocazione culturale e attrattiva” è stata intesa, e quindi misurata, con riferimento alla presenza nel territorio di risorse materiali o di attività che, insieme, definiscono l’identità dei luoghi rispetto a 5 cluster della cultura.

L’analisi dell’Istat evidenzia che la vocazione culturale e attrattiva, che ricomprende ampi e diversi ambiti di attività, può costituire un volano per lo sviluppo locale dei territori nei quali vi è una potenzialità inespressa, come avviene per le aree interne della Liguria, dove si riscontrano sistemi locali che registrano alti valori della dimensione culturale e turistica, soprattutto nel genovesato, tale da rappresentare un potenziale strumento da valorizzare e potenziare.

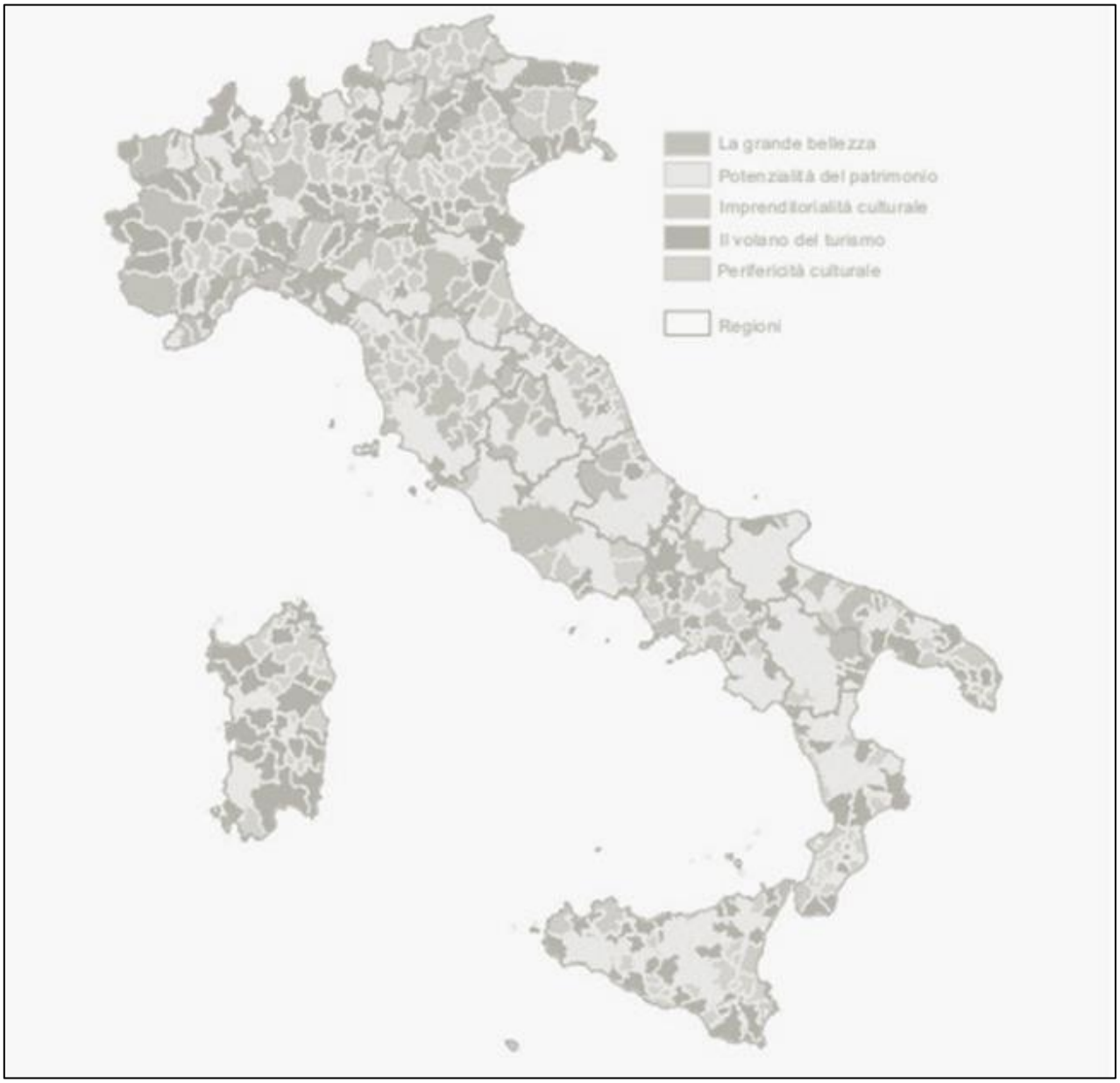


Figura 6-16 Segmentazione dei sistemi locali i base alla vocazione culturale – Fonte: Relazione ambientale del PTR, da Rapporto Annuale 2015 Istat “Patrimonio, paesaggio, tradizione e creatività”, in Rapporto Annuale ISTAT 2015

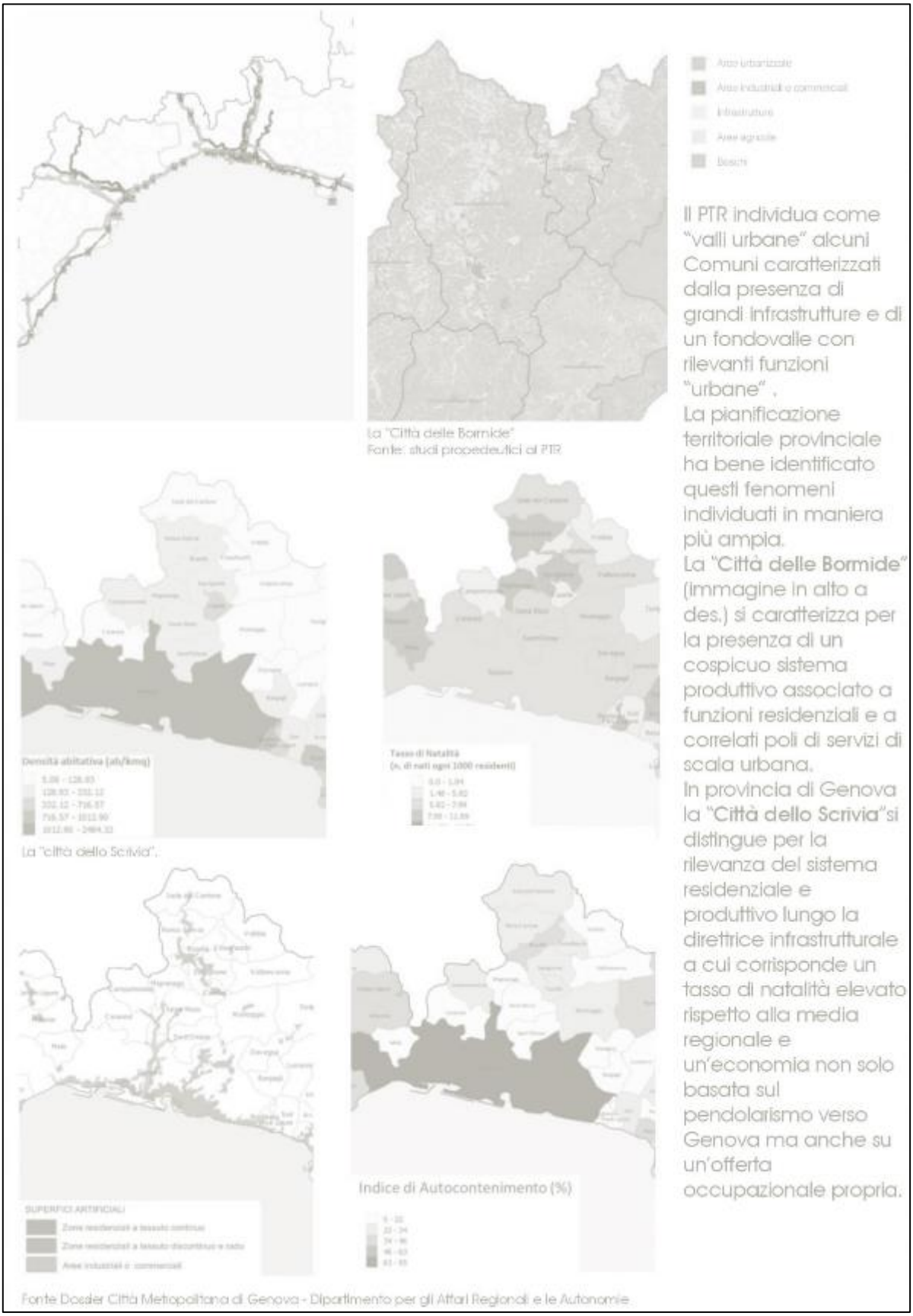


Figura 6-17 Valli urbane: le città della Liguria - Fonte: dal Rapporto ambientale del PTR fascicolo "Ripensare le città"

6.1.3 Infrastrutture principali

Lo stato attuale e le previsioni di più prossima realizzazione delle infrastrutture in Liguria, sono esaminati approfonditamente nei documenti che costituiscono il Progetto di piano del PRIIMT, ai quali si rimanda per maggior dettaglio. Quanto segue illustra alcune caratteristiche generali, nel più ampio ambito delle caratteristiche territoriali principali della Regione, della cui tessitura l'innervamento infrastrutturale fa parte.

6.1.3.1 Infrastrutture di respiro sovranazionale e sovraregionale: le Autostrade del mare e i corridoi TEN-T

Per quanto riguarda le grandi infrastrutture di respiro sovranazionale, si riprendono dati utili dalla Relazione Ambientale del PTR.

Nel contesto delle politiche dell'Unione europea, elemento di forte interesse è il programma europeo Autostrade del Mare, finalizzate a svolgere collegamenti tra il Nord e il Sud Italia e negli Stati europei che si affacciano sul mar Mediterraneo. Il programma prevede il rafforzamento di un sistema di trasporti marittimi in grado di accrescere l'efficacia e la competitività della modalità di trasporto combinata strada-mare. Le Autostrade del Mare sono una soluzione alternativa e, spesso, complementare, al trasporto stradale, che consente di far viaggiare camion, container e automezzi sulle navi, promuovendo lo sviluppo ecosostenibile e limitando il congestionamento della rete stradale, con conseguenti benefici in termini di prevenzione degli incidenti e di riduzione dell'inquinamento prodotto dal trasporto su gomma.

Le Autostrade del Mare sono oggi un elemento essenziale della politica europea dei trasporti: la loro rilevanza strategica è ribadita anche dalla revisione delle linee guida TEN-T, all'interno delle quali sono indicate come la "dimensione marittima della Rete Trans-Europea dei Trasporti".

Quelle nazionali registrano eccellenti performances, non solo nel panorama marittimo e portuale italiano, in quanto rappresentano una linea strategica anche a livello europeo.

Tra le varie realtà territoriali che presentano caratteristiche simili al concetto di macroregione si può senza dubbio annoverare il Nord Italia, che comprende: Regione Autonoma Valle d'Aosta, Regione Piemonte, Regione Lombardia, Regione Liguria, Regione Emilia-Romagna, Regione Veneto, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Provincia Autonoma di Bolzano e Provincia Autonoma di Trento, per un territorio complessivo di 120.000 kmq e 27 milioni di abitanti, che producono oltre la metà del prodotto interno lordo italiano e dell'export nazionale.

Il territorio è attraversato da tre corridoi/assi di trasporto europei integrati (TEN) con le autostrade del mare del sud-est e del sud-ovest dell'Europa, ed ospita 4 delle MEGAs italiane (Milano, Torino, Bologna e Genova) e 5 degli 11 porti italiani inclusi tra i 57 principali porti Europei (Genova, Savona, La Spezia, Venezia e Trieste).

In particolare, il Corridoio Reno Alpi passa per i valichi di Domodossola e Chiasso e giunge al porto di Genova.

6.1.3.2 Dotazioni infrastrutturali della Liguria

Il "Rapporto Strategico 2020", realizzato da Ambrosetti - The European House, (società di consulenze aziendali, organizzatrice del Forum internazionale annuale presso Villa d'Este a Cernobbio), evidenzia come, nonostante la Liguria risulti la prima Regione italiana per indice di dotazione infrastrutturale, questa non sia assolutamente sufficiente a soddisfare la domanda proveniente, non solo dai cittadini presenti sul territorio, ma anche dagli utilizzatori di territori limitrofi (Pianura Padana in primis).

A queste criticità strutturali, infatti, si sommano le conseguenze degli eventi naturali eccezionali, che negli ultimi anni sono diventati sempre più frequenti: il 2019 soprattutto e, poi, il 2020 sono stati anni particolarmente problematici per il sistema infrastrutturale della Regione, inadatto a sopportare i sempre maggiori stress metereologici al quale è sottoposto, sia per il carico della rete in continua crescita (in particolare quella stradale), sia per gli investimenti in manutenzione e completamento delle opere infrastrutturali.

Nel "Rapporto Strategico 2019" realizzato sempre da Ambrosetti - The European House sono riportati indicatori che possono rappresentare il grado di infrastrutturazione e accessibilità, sui quali, però, pesano la ridotta estensione territoriale, unitamente ad un'alta densità abitativa, ed il fatto che misurano l'offerta potenziale di trasporto connessa alle caratteristiche fisiche delle strutture, e non la loro accessibilità e interconnessione.

La "dotazione infrastrutturale" è stata ottenuta aggregando informazioni relative all'estensione fisica delle infrastrutture (es. km di strade, di ferrovie, lunghezza delle banchine portuali e aeroportuali, ecc.). Tali dati grezzi sono poi stati normalizzati, utilizzando l'estensione geografica del territorio di riferimento.

In questo caso, valori più elevati degli indici materiali sono generalmente associati alle località più piccole in termini di superficie o di popolazione. Rispetto al dato dell'Italia, le 4 Province liguri ottengono rispettivamente un indice di dotazione infrastrutturale pari a 165,9 per Genova, 122,4 per Savona, 114 per La Spezia e 90,8 per Imperia.

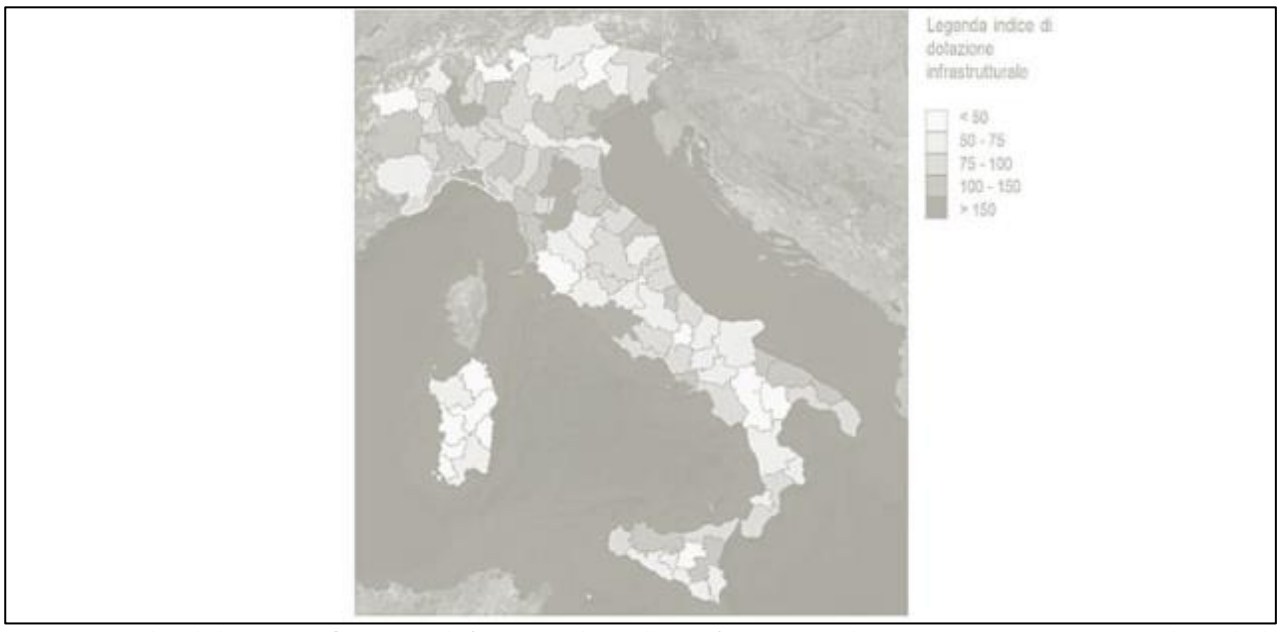


Figura 6-18 Indice di dotazione infrastrutturale (numero indice Italia=100), Province Italiane, 2012 - Fonte: Rapporto ambientale del PTR su rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati Istituto Tagliacarne, 2019

L'indice di accessibilità a rete scarica è stato ottenuto partendo dalle elaborazioni fatte sui tempi di percorrenza, espressi in minuti, da ogni Comune alle tre infrastrutture più vicine, per le quattro categorie considerate (porti, aeroporti, stazioni ferroviarie e caselli autostradali). Per l'elaborazione dei tempi di percorrenza è stato utilizzato un grafo stradale commerciale, che tiene conto delle velocità stradali reali (per cui anche della morfologia del territorio) in condizioni ideali, cioè in assenza di traffico.

L'indice di accessibilità a rete scarica è pari a 48' 41'' per la provincia di Imperia; 32' 39'' per la provincia di Savona; 35' 23'' per la provincia di Genova; 31' 18'' per la provincia di La Spezia. Esso rivela come, in Liguria, 3 province su 4 riescano, a rete scarica, a mantenere un buon livello di accessibilità. Imperia inizia ad evidenziare l'isolamento infrastrutturale rispetto ad opere di rango gerarchico superiori (porti commerciali e aeroporti).

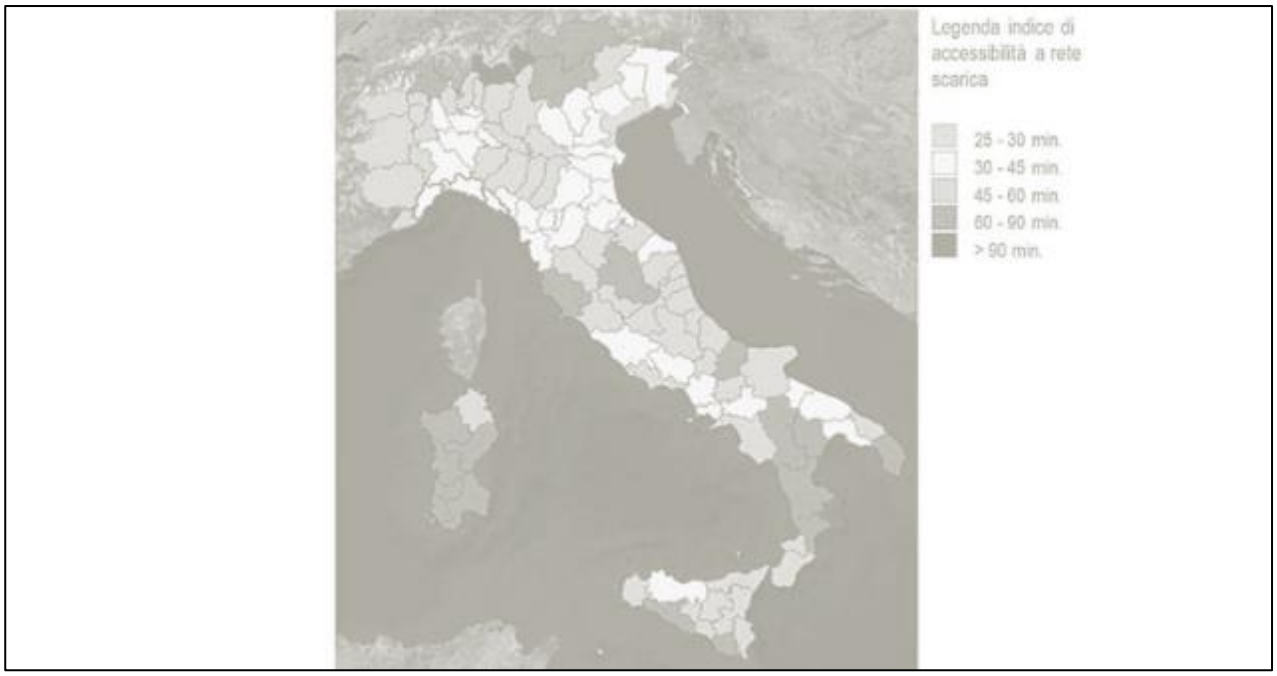


Figura 6-19 Indice di accessibilità a rete scarica (numero indice Italia=100), Province Italiane, 2013 - Fonte: Rapporto ambientale del PTR su rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati Istituto Tagliacarne, 2019

L'analisi dei principali indicatori fisici e prestazionali mette in evidenza come la Regione Liguria presenti:

- distribuzione disomogenea di dotazione infrastrutturale in rapporto alla superficie territoriale/popolazione (in particolar modo, spicca per indice di dotazione infrastrutturale la Provincia di Genova);
- difficoltà crescenti nel livello di accessibilità alle infrastrutture a rete carica. In particolare lungo la costa la compresenza, in uno spazio limitato, della quasi totalità delle funzioni, è causa primaria del netto peggioramento dell'indicatore di accessibilità a rete carica. I tempi di percorrenza medi, a rete carica, segnano, infatti,

un netto peggioramento delle performance di tutte le Province della Liguria e, in particolare, per Genova.



Figura 6-20 Indice di accessibilità a rete scarica (numero indice Italia=100), Province della Liguria, 2013 - Fonte: Rapporto ambientale del PTR su rielaborazione The European House – Ambrosetti su dati Istituto Tagliacarne, 2019

Nell'ambito delle analisi condotte a corredo del PTR, è stata evidenziata la situazione della dotazione dei servizi essenziali, per lo più dislocati sulla fascia costiera e sui fondovalle principali, rispetto ai tempi occorrenti per il loro raggiungimento che, nelle località più remote ed interne, risulta in taluni casi piuttosto rilevante.

La funzionalità e adeguatezza della dotazione infrastrutturale e dei servizi è sicuramente uno tra gli obiettivi cardine indispensabili per poter contrastare lo spopolamento delle aree interne e l'abbandono delle attività ivi tradizionalmente svolte.

Le figure seguenti illustrano sinteticamente la dotazione di infrastrutture principali su base provinciale e i tempi di percorrenza rispetto ai centri viciniori più serviti.



Figura 6-21 La situazione nell'Imperiese – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR

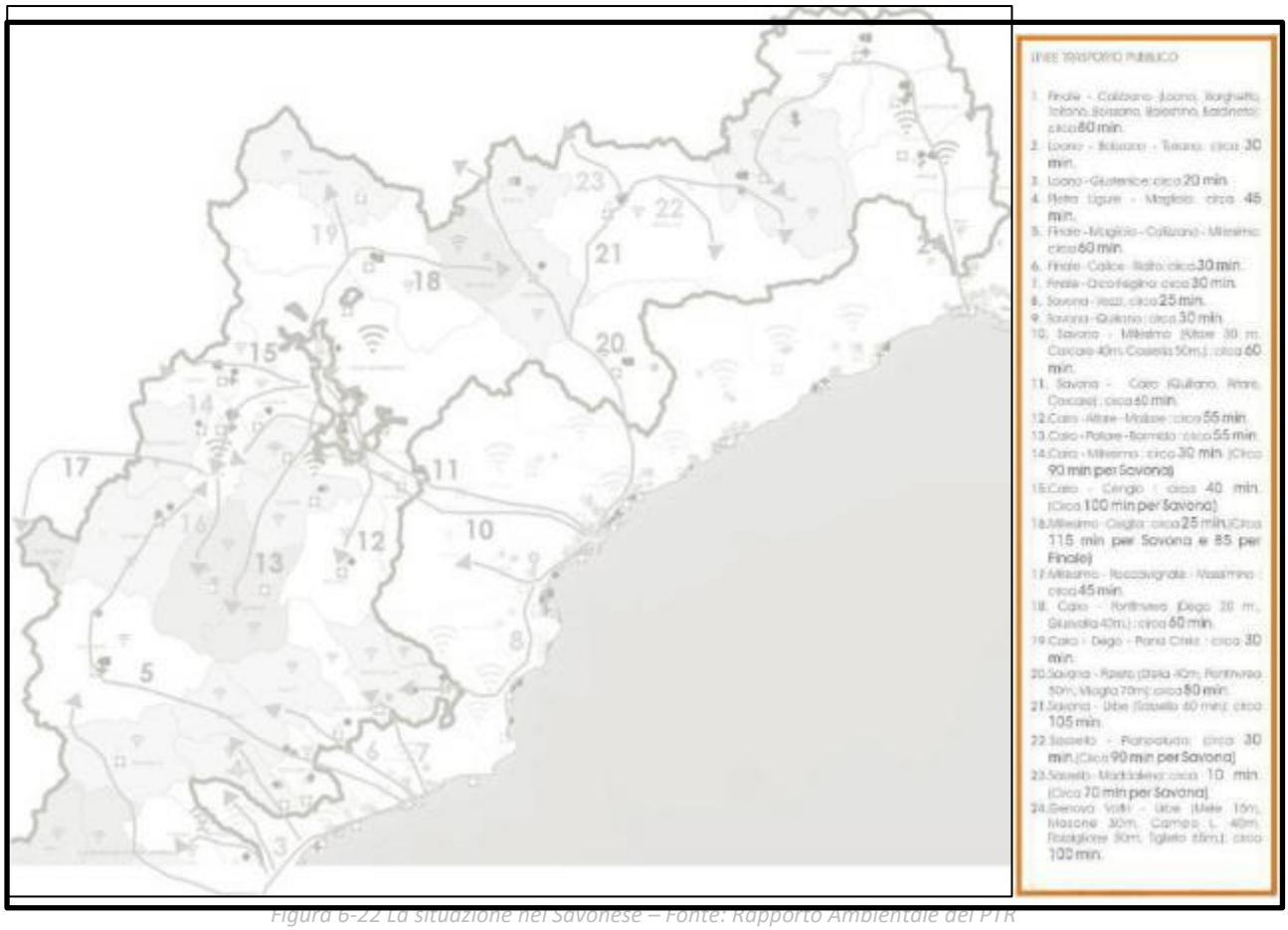


Figura 6-22 La situazione nel Savonese – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR

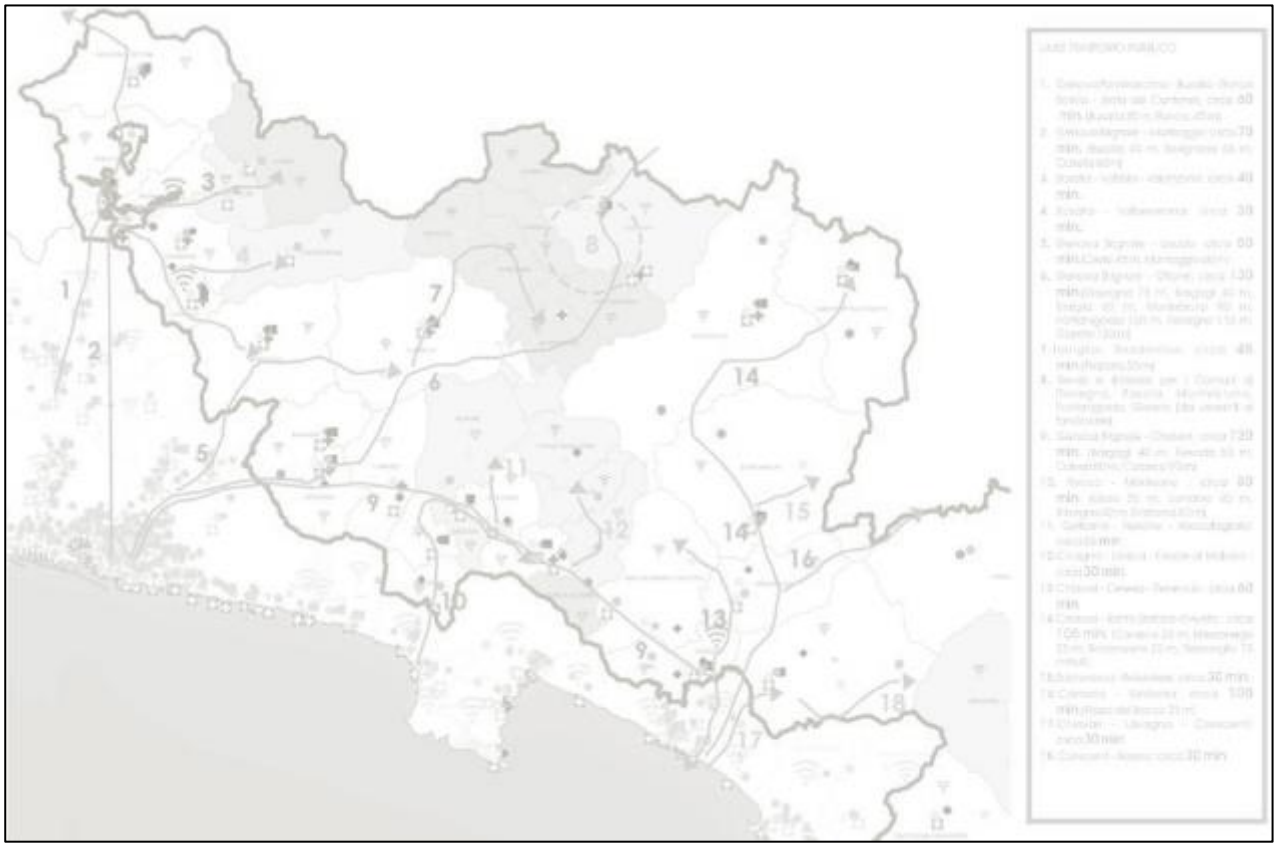


Figura 6-23 La situazione nel Genovese– Fonte: Rapporto Ambientale del PTR

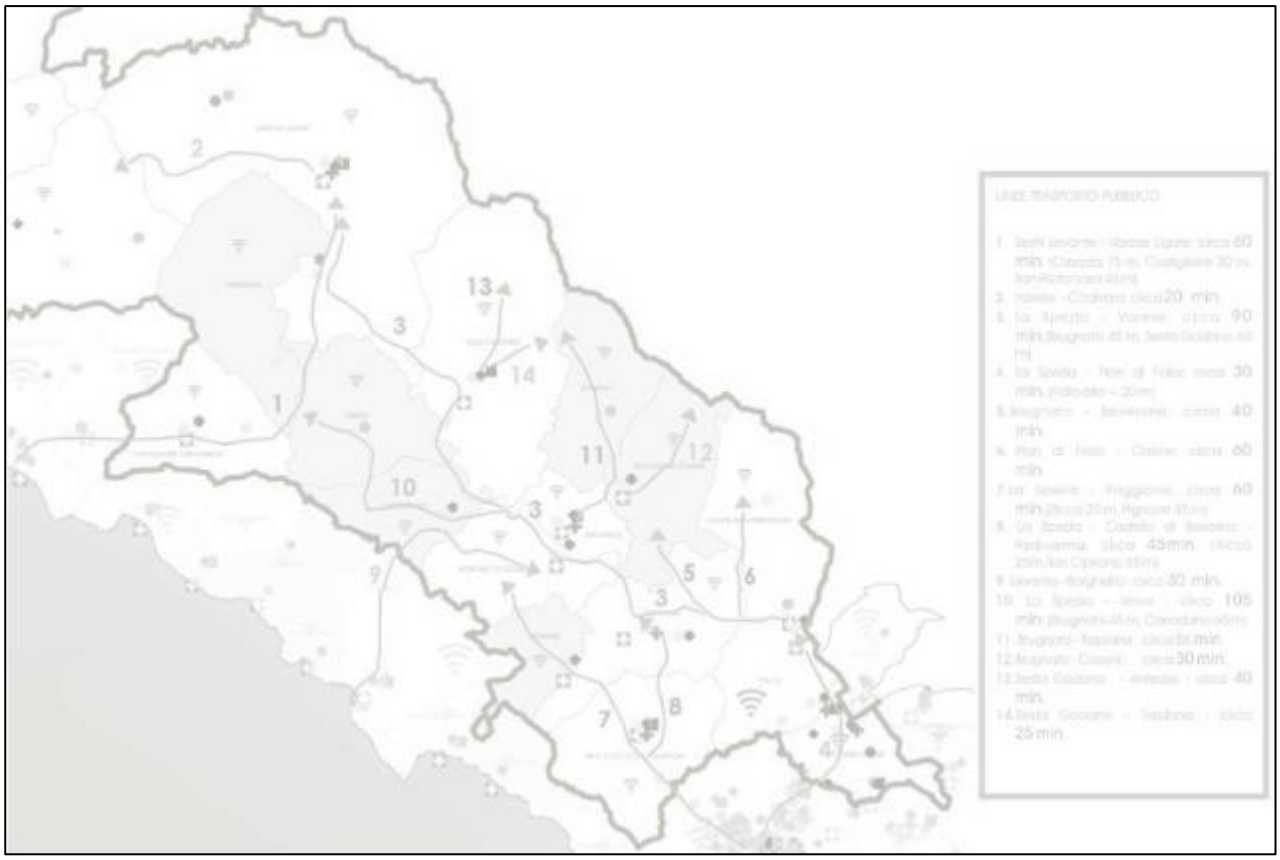


Figura 6-24 La situazione nello Spezzino– Fonte: Rapporto Ambientale del PTR

Dai fascicoli che fanno parte del PTR, si estrapolano alcuni grafici, esemplificativi dell'evoluzione delle principali infrastrutture viarie in corso di realizzazione e previste:

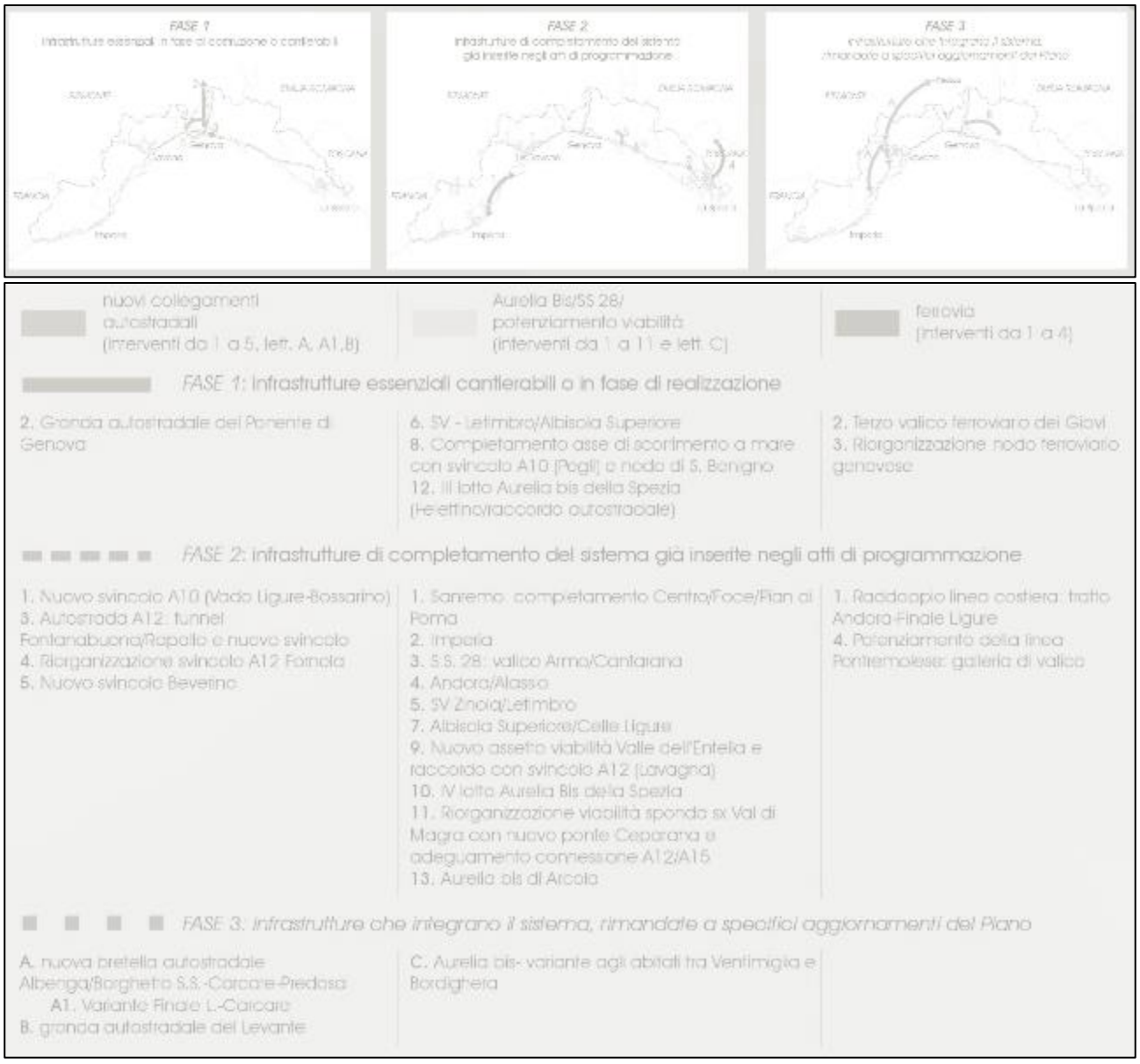


Figura 6-25 Principali infrastrutture – Fonte: fascicoli allegati al PTR

Sempre dal Rapporto Ambientale del Piano Territoriale Regionale, si estrapola la figura seguente, che riporta una visione d'insieme dei Piani Territoriali Regionali delle Regioni limitrofe alla Liguria, anche in elazione alla stessa regione, per quanto riguarda i principali sistemi infrastrutturali.



Figura 6-26 Principali infrastrutture nei Piani territoriali di Liguria e Regioni limitrofe – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR

In figura, tratta sempre dal PTR, sono illustrate le principali ciclovie previste in Liguria, di cui la Ciclovia Tirrenica è una delle 10 ciclovie turistiche a valenza nazionale, collegando Ventimiglia con Roma; altre risultano collegate a percorsi che innervano anche le regioni limitrofe, come la Francigena ciclabile e il Canale Lunense, che corrono in territorio toscano.

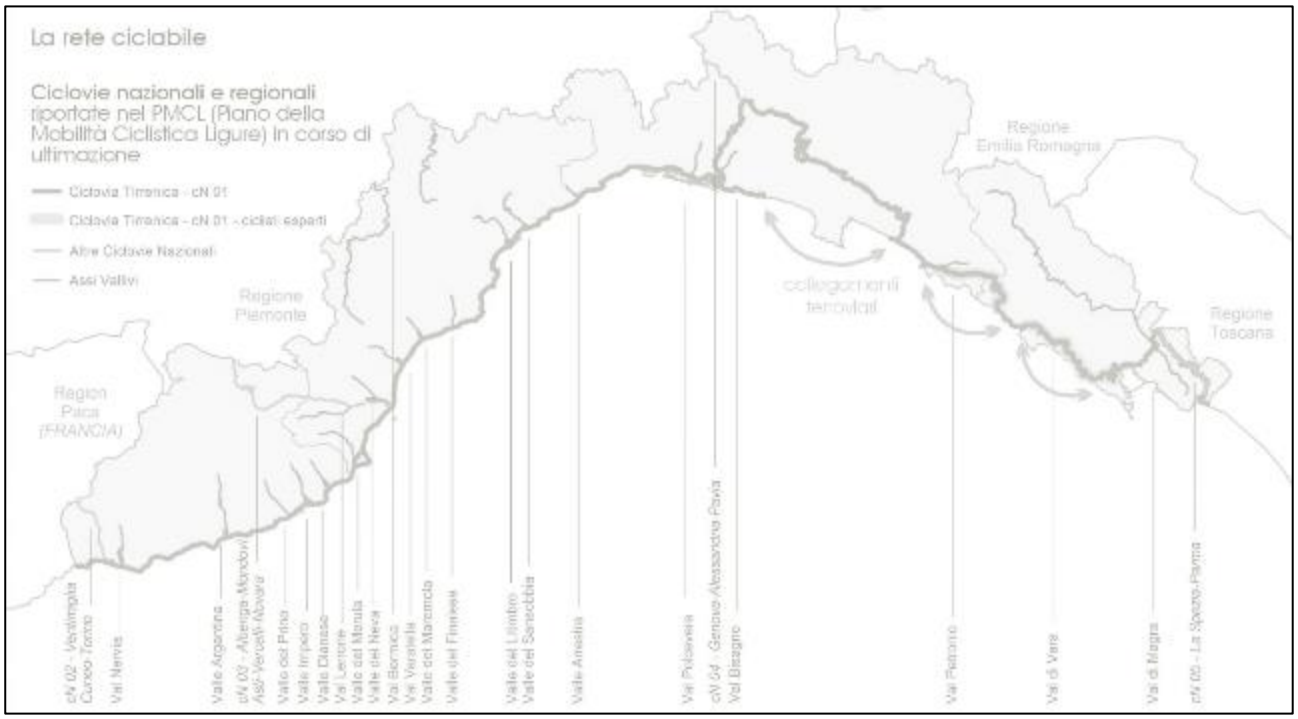


Figura 6-27 Principali infrastrutture ciclabili – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR

Sul Geoportale regionale sono visualizzabili sia l'intera Rete ciclabile ligure, di cui la D.G.R. 929 del 27 luglio 2012 ha ufficializzato un primo percorso, sia la citata Ciclovia Tirrenica, che è una delle 10 ciclovie del Sistema Nazionale delle Ciclovie Turistiche, proposte dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (Mit) e dal Ministero dei Beni Artistici, Culturali e Turistici (Mibact), che parte da Ventimiglia, dal confine di Stato con la Francia, e termina a Roma.

6.1.3.3 Il Sistema Infrastrutturale e logistico della Liguria

Dal Rapporto Ambientale elaborato per il PPRL, si riporta quanto segue in merito al sistema infrastrutturale ligure. L'adeguamento delle infrastrutture è un presupposto essenziale per rispondere alle esigenze economiche e sociali del territorio in un equilibrato sviluppo, coniugando la salvaguardia dell'ambiente, la riduzione dei consumi energetici e la vivibilità delle aree urbane.

Il sistema autostradale ligure, che conserva ancora la configurazione originaria degli anni '70, si articola su 4 direttrici autostradali fortemente problematiche (congestionate, prive della terza corsia e in molti casi anche della corsia di emergenza, strutturalmente antiquate e con molte situazioni di rischio potenziale).

Recenti eventi (interruzione della A10 nel nodo genovese per il crollo del ponte Morandi dell'agosto 2018, compromissione della A6 in prossimità di Savona dovuta all'evento franoso del novembre 2019, viadotti a carreggiata unica lungo la A26) hanno ulteriormente messo a nudo fragilità e inadeguatezza del sistema delle infrastrutture autostradali in Liguria.

Anche il sistema di trasporto su ferro si sviluppa in un contesto infrastrutturale abbastanza delicato, per la morfologia del territorio e la localizzazione delle linee, particolarmente tortuose e caratterizzate dalla presenza di numerose gallerie. Tali condizionamenti, insieme alla vetustà delle linee e all'incompletezza di alcuni segmenti ancora a binario unico, influenzano notevolmente il livello e la qualità del traffico ferroviario.

I principali interventi programmati per il sistema infrastrutturale della Liguria sono contenuti nella DGR n° 997/2015 "Individuazione degli investimenti pubblici prioritari ai fini del raggiungimento dell'Intesa Generale Quadro con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti in merito alla rete infrastrutturale della Liguria" (che subentra all'Intesa Generale Quadro del 2011).

Dalla tabella di seguito riportata si evince che gli interventi infrastrutturali di rilevanza strategica, in gran parte di progetti inseriti nel più ampio contesto dei principali corridoi nazionali e europei, sono caratterizzati da stati di attuazione diversificati, alcuni già in itinere, altri solo a livello di studio di fattibilità.

TIPOLOGIE INTERVENTI	INFRASTRUTTURA	STATO PROGETTAZIONE
INTERVENTI IN FASE DI REALIZZAZIONE	SISTEMA FERROVIARIO – Terzo Valico dei Giovi – Nodo di Genova SISTEMA AUTOSTRADALE	Corridoi infrastrutturali strategici di carattere nazionale e transfrontaliero, oggetto di interventi afferenti alla programmazione

	– Riorganizzazione nodo San Benigno SISTEMA AURELIA BIS DI SAVONA – variante SP1 Aurelia Savona – tra T. Letimbro e Albisola S. SISTEMA AURELIA BIS DELLA SPEZIA – 3° lotto – variante SP1 Aurelia tra Felettino e raccordo autostradale ALTRI INTERVENTI IN VAL DI MAGRA nuovo ponte S. Stefano Magra, Bolano, Ceparana ALTRI INTERVENTI SUL SISTEMA STRADALE – SS 45 tratto Torriglia – Montebruno	comunitaria sulla base di priorità, quadri strategici e valutazioni di sostenibilità già delineati.
PROGETTI DEFINITIVI APPROVATI O IN AVANZATO STATO DI ELABORAZIONE	SISTEMA FERROVIARIO – tratto Andora – Finale Ligure SISTEMA AUTOSTRADALE – Gronda autostradale di Genova – Nuovo vincolo A12 Rapallo – Valle Fontanabuona SISTEMA AURELIA BIS DEL PONENTE – tratto Sanremo centro – Foce – tratto Imperiese SISTEMA STRADALE – SS26 – Traforo Armo – Cantarana – SS 45 - rettifiche tracciato tratto Torriglia – Montebruno	Infrastrutture dotate di una progettazione definitiva.
PROGETTI IN ITINERE:	SISTEMA AUTOSTRADALE – Nuovo svincolo A10 a Vado Ligure (SV) – Nuovo svincolo A12 a Beverino (SP) SISTEMA AURELIA BIS DEL PONENTE LIGURE – tratto Foce – Pian di Poma SISTEMA AURELIA BIS DI SAVONA – Variante SS1 Aurelia tra Savona – Torrente Letimbro e Zinola – Variante SS1 Aurelia tra Albisola S. e Celle Ligure – Tratto Andora - Alassio SISTEMA AURELIA BIS DELLA SPEZIA – 4° lotto Riccò del Golfo di Spezia, S. Benedetto e Beverino INTERVENTI IN VAL DI MAGRA – funzionalizzazione svincolo di Fornola – variante Aurelia di Arcola SISTEMA STRADALE – Nodo dell'Entella	Interventi riguardanti tracciati in previsione non ancora provvisti di una definitiva soluzione plano- altimetrica per i quali sono in fase di predisposizione i progetti preliminari o studi di fattibilità.

PROPOSTE DI SCENARI EVOLUTIVI:	SISTEMA AUTOSTRADALE - nuova bretella Borghetto Santo Spirito/Carcare/Predosa	Interventi per i quali sono stati elaborati solo previsioni di massima a carattere indicativo senza verifiche specifiche di tipo progettuale e certezza attuativa.

Tabella 6-1 Interventi infrastrutturali di rilevanza strategica e relativo stato di attuazione – Fonte: Rapporto Ambientale PPRL

La Regione Liguria, come indicato nella "nota di aggiornamento al documento di economia e finanza regionale 2020- 2022" (DCR n. 33/2019) ha avviato la redazione del Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti (PRIIMT), di cui il presente documento costituisce il Rapporto ambientale, che metterà a sistema il complesso delle opere strategiche con il relativo cronoprogramma per la loro realizzazione, rispetto al quale il PTR troverà integrazione.

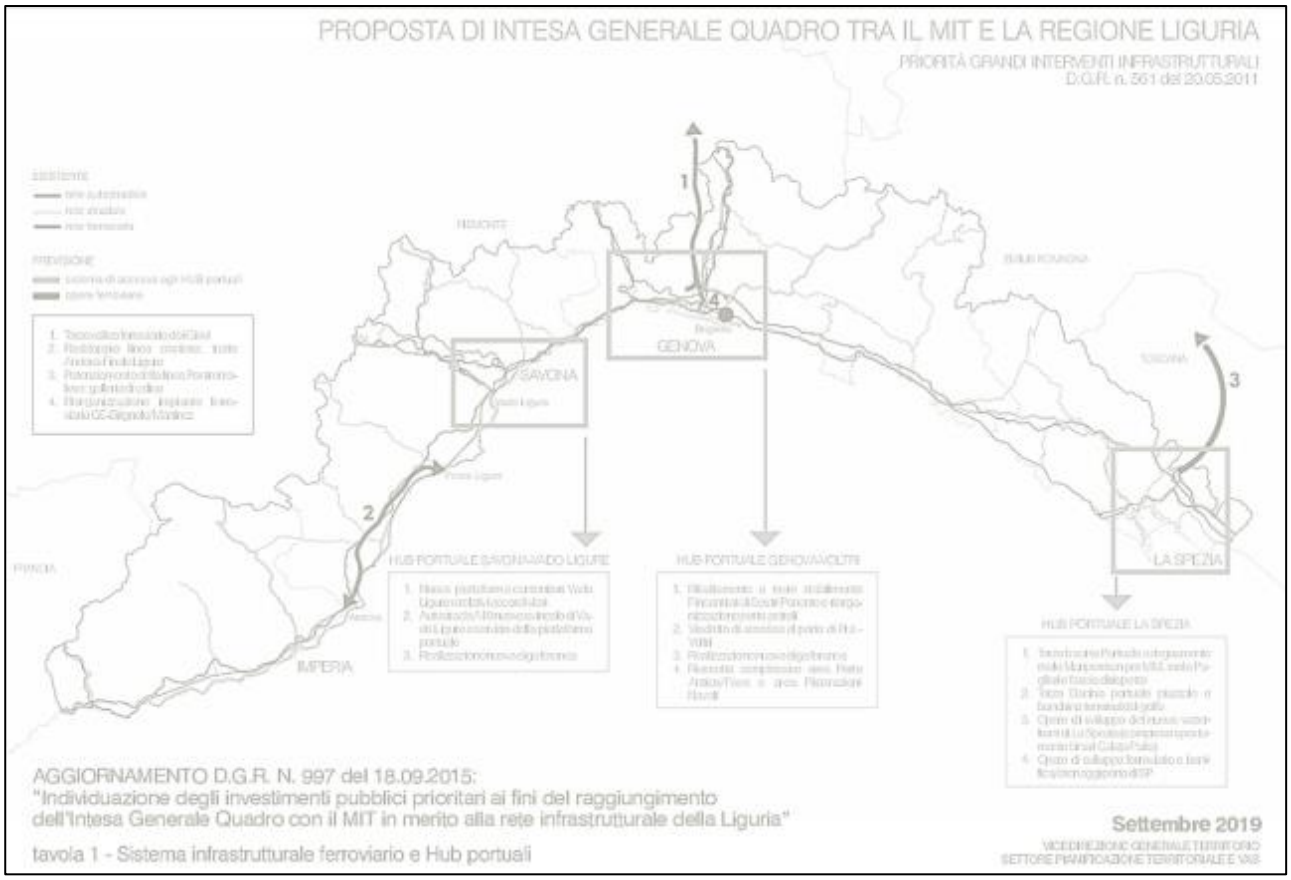


Figura 6-28 Sistema Infrastrutturale in Liguria – tavola 1 – Fonte: Rapporto Ambientale del PPRL

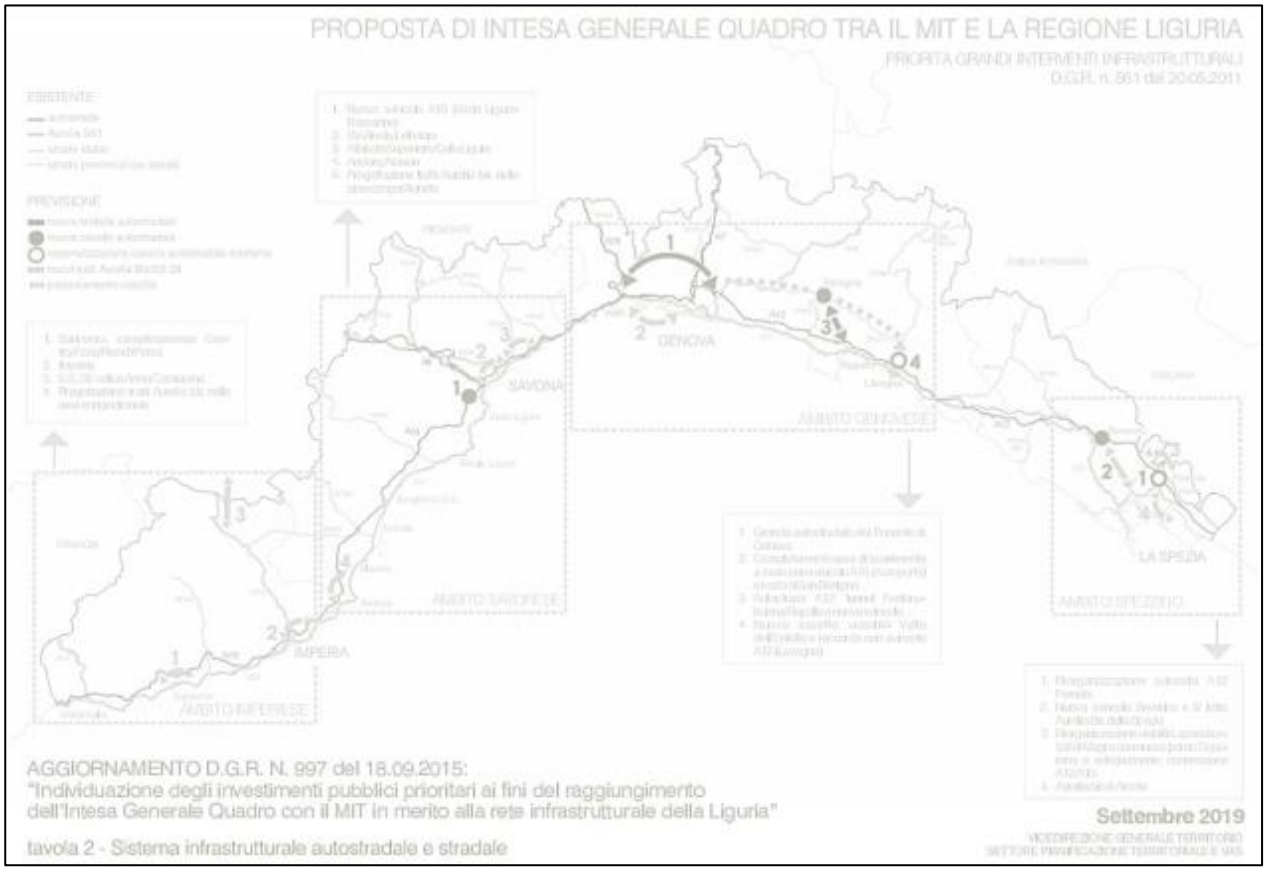


Figura 6-29 Sistema Infrastrutturale in Liguria – tavola 2 – Fonte: Rapporto Ambientale del PPRL

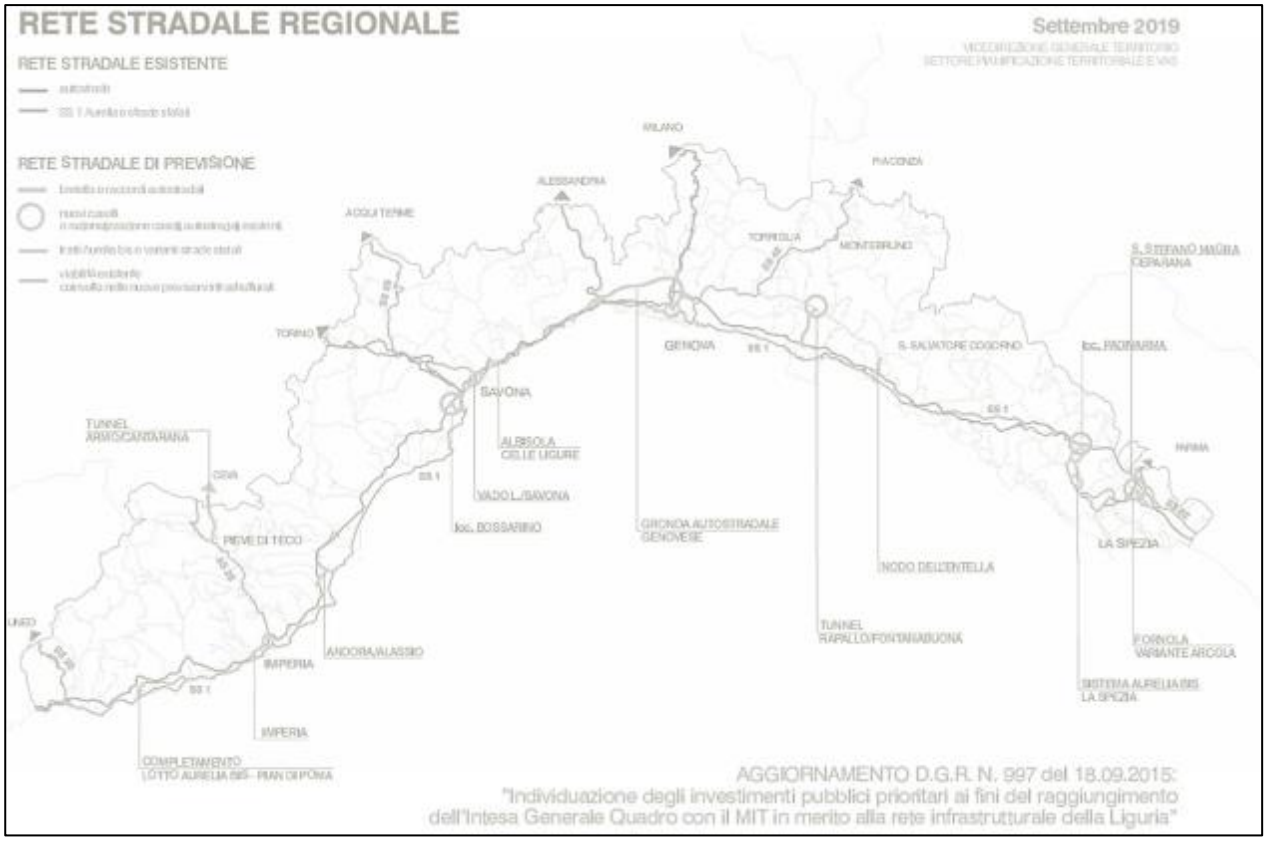


Figura 6-30 Sistema Infrastrutturale in Liguria – tavola 3 – Fonte: Rapporto Ambientale del PPRL

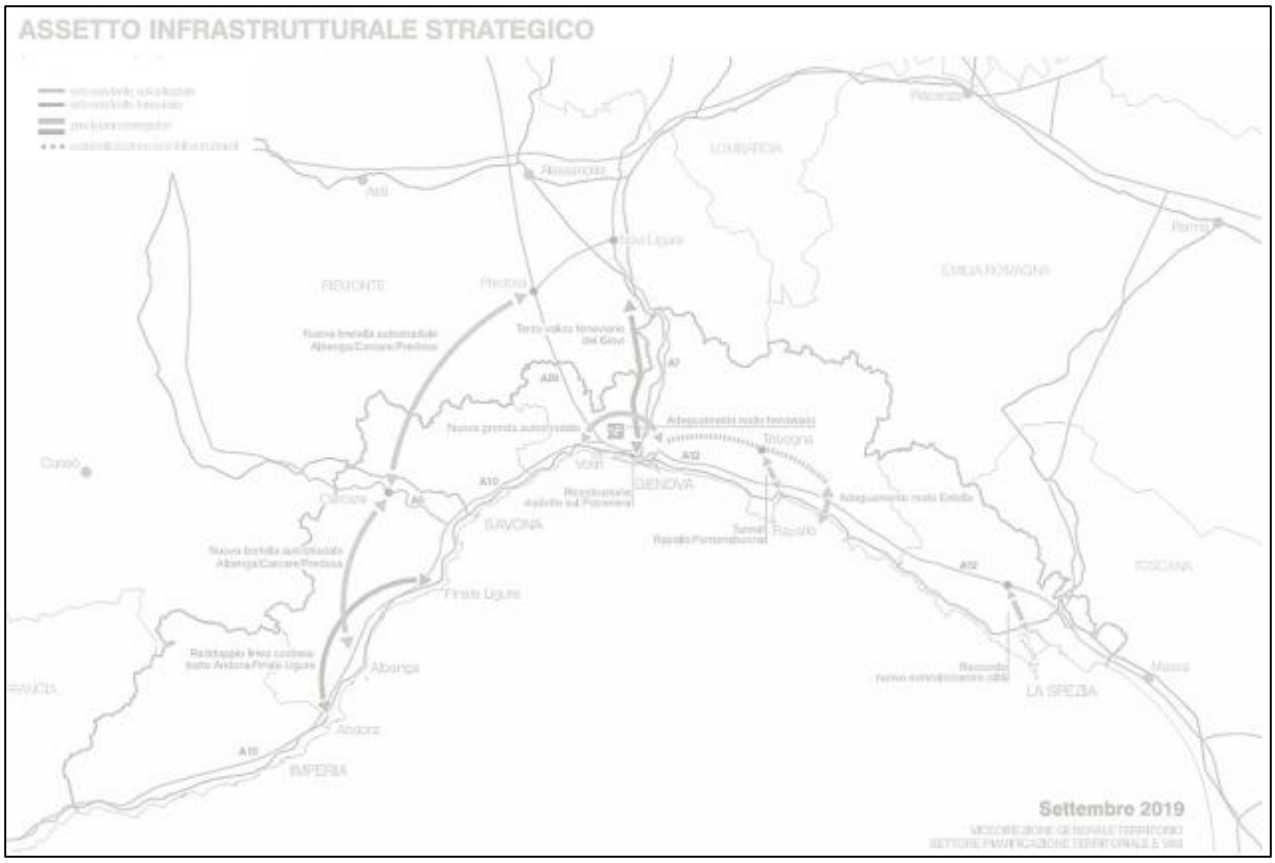


Figura 6-31 Sistema Infrastrutturale in Liguria – tavola 4 – Fonte: Rapporto Ambientale del PPRL

6.2 Profilo socio-economico

6.2.1 Suddivisione amministrativa

Dal 1º gennaio 1948, secondo l'art. 131 della Costituzione, la Liguria è una regione ad autonomia ordinaria della Repubblica Italiana, ma solo con la legge n. 281 del 1970 ha visto attuate le proprie funzioni.

Il termine "Liguria" si affermò solo nel corso dell'età contemporanea: fino a tutto il XIII secolo e per gran parte del XIX, "genovesato" fu utilizzato per indicare il territorio della repubblica marinara, e i suoi abitanti chiamavano sé stessi "genovesi". Liguria invece, fino a quel tempo era una parola del linguaggio erudito, usata per indicare una regione dell'epoca romana, più estesa dell'attuale Liguria, di cui l'odierno territorio costituiva solo una parte.

I confini della regione amministrativa attuale coincidono in gran parte con l'area governata storicamente dalla Repubblica di Genova, e sono stati raggiunti nel 1859-1860, quando le province di Genova e Porto Maurizio arrivarono a un'estensione simile a quella della regione attuale. Storicamente, tali confini hanno subito variazioni notevoli, anche in epoca recente: fino al 1860 la circoscrizione amministrativa della Liguria, facente parte dal 1815 del Regno di Sardegna, comprendeva anche la Contea di Nizza, ceduta poi alla Francia con l'eccezione del circondario di Sanremo e di quello di Porto Maurizio, entrati a far parte del

Regno d'Italia. Alla Liguria è legato anche, storicamente e linguisticamente, l'Oltregiogo in provincia di Alessandria, che comprende parte delle valli Orba, Lemme, Scrivia, Borbera e Spinti. Fu parte della Repubblica di Genova fino al 1797, e venne annesso al Piemonte dopo il 1859. Anche l'isola di Capraia è stata parte della Liguria fino al 1925.

Sul territorio della regione Liguria sono presenti 234 comuni, suddivisi nei seguenti quattro enti di area vasta (di cui tre province e una città metropolitana):

- Città metropolitana di Genova
- Provincia di Imperia
- Provincia di Savona
- Provincia della Spezia

Provincia/Città Metropolitana		Popolazione residente	Superficie (kmq)	Densità (ab/kmq)	Numero Comuni
Città Metropolitana di Genova	GE	816.916	1.833,75	445	67
Imperia	IM	208.586	1.154,76	181	66
La Spezia		215.538	881,38	245	32
Savona		268.766	1.546,27	174	69
TOTALE		**1.509.805**	**5.416,15**	**279**	**234**

Tabella 6-2 Le Province liguri - Fonte: sito www.tuttitalia.it, dati da fonte ISTAT aggiornati a gennaio 2021



Figura 6-32 Suddivisione Province liguri – Fonte: Wikipedia it.m.wikipedia.org

	
Città metropolitana di Genova – 67 comuni – kmq 1 833,79	Provincia di Imperia – 66 comuni - kmq 1 154,78
	
Provincia di Savona – 69 comuni – kmq 1 546,29	Provincia della Spezia – 32 comuni – kmq 881,35

A partire dal 1º gennaio 2015 - ottemperando quanto previsto dalla legge del 7 aprile 2014, n. 56 recante "Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni" - la Provincia di Genova ha cessato di esistere, in favore dell'istituzione della Città metropolitana di Genova, che raggruppa i comuni della precedente istituzione provinciale.

6.2.2 Andamento demografico

La popolazione ligure è concentrata principalmente nei medi e grandi centri costieri, distribuiti su entrambe le riviere.

La Liguria, in passato, è stata una regione depressa dal punto di vista economico e, nel XIX e nel XX secolo, migliaia di persone si spostarono verso le Americhe, dove sono ancora presenti consistenti comunità liguri (in Cile e Argentina soprattutto). Probabilmente il fenomeno fu favorito dalla presenza del porto di Genova, punto d'imbarco per gli emigranti del Norditalia.

Nel settantennio 1861-1931, l'andamento della popolazione ligure si può seguire in base ai dati dei censimenti ufficiali del Regno d'Italia. La divisione della Liguria in quattro provincie, cui sono stati uniti anche alcuni comuni delle limitrofe provincie di Massa e Pavia, è di questi ultimi anni. L'incremento di popolazione che appare notevole, durante tutto il periodo preso in considerazione, soprattutto nelle provincie di Genova e della Spezia; non era però dovuto a un accrescimento naturale, ma piuttosto all'immigrazione, richiamata dall'intenso sviluppo delle industrie e dei traffici, come denota la forte percentuale di abitanti nati fuori della regione, o all'estero.

Con il boom del secondo dopoguerra (Genova è divenuta uno dei vertici del triangolo

industriale), la situazione sì è incrementata e la regione è divenuta terra di immigrazione, prima dall'Italia meridionale, poi dall'estero. Ne è conseguita un'impennata dello sviluppo edilizio, con gravi deturpazioni di ambiente e paesaggio, che perdurano ancora oggi. La città che forse meglio rappresenta questo grave problema è Rapallo, nel Tigullio, dove la grande espansione edilizia ha stravolto molte zone periferiche della cittadina. I media hanno coniato il verbo “rapallizzare”, ossia costruire in modo anomalo e senza controllo. Anche la stessa Genova è stata coinvolta nel fenomeno negli anni sessanta e settanta.

Dal Rapporto Ambientale elaborato per il PPRL, si riportano i dati sulla struttura demografica regionale. Un’indagine del Centro Studi Cooperativi “Danilo Ravera” (La Liguria negli anni della crisi: la popolazione), condotta nel 2017 sui cambiamenti della struttura demografica ligure nell’ultimo decennio, in comparazione col Nord Ovest (la macroregione che include, oltre la Liguria, Lombardia, Piemonte e Valle d’Aosta), ha fatto emergere alcuni importanti fenomeni caratterizzanti.

La Liguria ha vissuto una crisi demografica fino adesso eccezionale nel panorama europeo: oggi si trova a essere l’unico territorio del suo livello in tutta l’Unione europea, assieme solo alle Asturie, a contare una presenza di residenti entro i 35 anni inferiore al 30%, e l’unico in assoluto in cui il tasso di residenti con 75 anni e oltre superi il 15%.

La Liguria è una regione in declino demografico da quasi mezzo secolo: la diminuzione dei residenti ha riguardato tutte le rilevazioni censuarie, stabilizzandosi nell’ultima; soprattutto è avvenuta in controtendenza col resto del Paese e il Nord Ovest, che, alternando fasi di stagnazione a fasi di crescita ridotta, al 2011 contavano il 10 e il 6% di residenti in più sul 1971.

Nessuna delle province liguri è riuscita a evitare il comune destino della regione, tuttavia la contrazione demografica ha riguardato principalmente la città metropolitana di Genova, causando la perdita di 232 mila residenti. Le province di Imperia, Savona e La Spezia sono il motivo della sostanziale tenuta al censimento del 2011, grazie a lievi incrementi nel numero di residenti coerenti coll’andamento nazionale e del Nord Ovest. Genova contava nel 2011 il 79% dei residenti del 1971, una popolazione più ridotta del 1936, mentre Imperia, Savona e La Spezia si mantenevano su numeri tra il 90 e il 95% di quarant’anni prima.

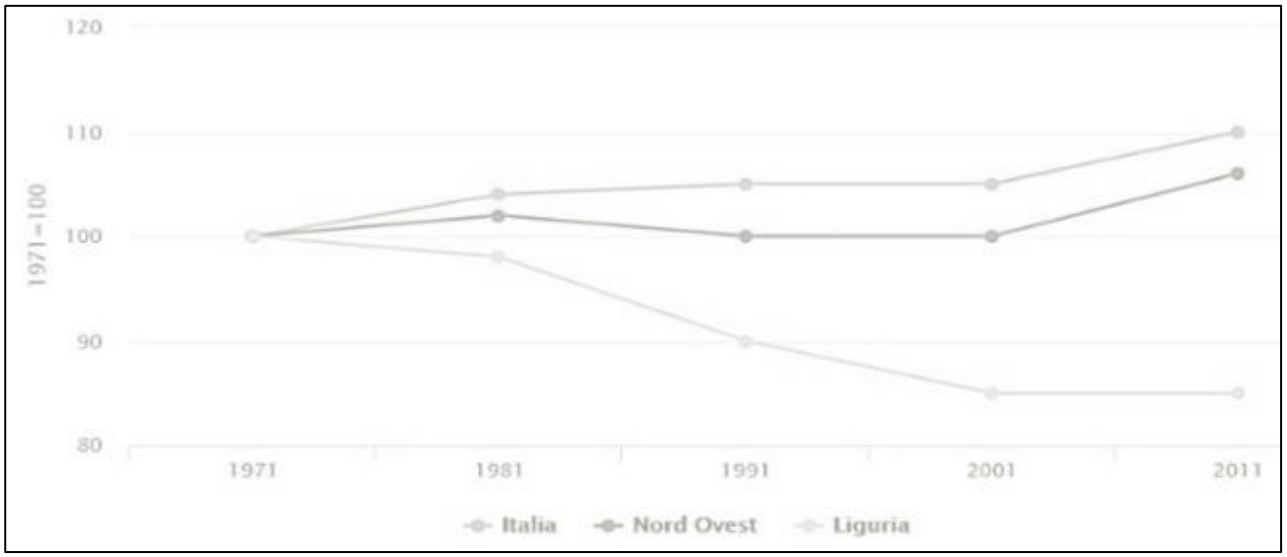


Figura 6-33 Popolazione regionale negli ultimi 5 censimenti – Fonte: Rapporto Ambientale del PPRL su dati ISTAT

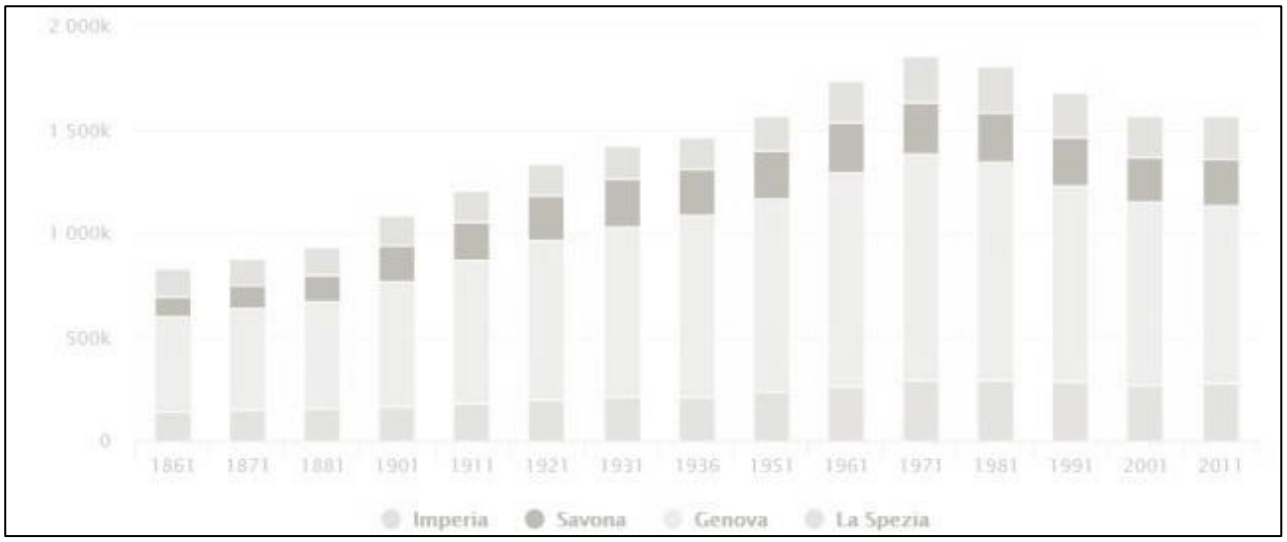


Figura 6-34 Popolazione censita per Provincia e per anno di censimento dall'Unità d'Italia – Fonte: Rapporto Ambientale del PPRL su dati ISTAT

Un altro indicatore demografico significativo è che la Liguria è sia la regione più anziana d'Europa sia quella meno giovane. Il tasso di concentrazione di over 74enni si colloca al 15,4% nel 2016 (circa 240 mila persone) ed è il più alto tra tutte le regioni NUTS 2 dell'Unione europea, ben oltre la media del 9,1% (NUTS sta per "nomenclatura delle unità territoriali statistiche"; la classe numero 2 raggruppa quasi 300 suddivisioni territoriali come le regioni italiane e francesi e le comunità autonome spagnole). Soldano (977 abitanti, nella provincia di Imperia) con l'8,7% è il comune meno anziano.

I capoluoghi si assestano intorno al valore regionale: Genova e Savona al di sopra, col 15,6% e 16,3%; La Spezia e Imperia al di sotto, col 15,2% e 14%.



Figura 6-35 Residenti per comune tra i 18 e i 35 anni (dati 2017) – Fonte: Rapporto Ambientale del PPRL

Allo stesso tempo, la Liguria ha un tasso di concentrazione di under 35enni al 2016 del 28,9% (circa 450 mila residenti), anche qui molto indietro sul dato mediano del 39,1%.



Figura 6-36 Residenti per comune fino a 35 anni (dati 2017) – Fonte: Rapporto Ambientale del PPRL

I picchi di concentrazione di persone oltre i 74 anni si registrano in alcuni comuni montani, tra cui spiccano il tasso del 30,8% a Cosio d'Arroscia (221 abitanti di cui 68 over 74, provincia di Imperia) e, in Val Trebbia (città metropolitana di Genova), del 40,7% a Fascia (33 residenti su 81) e del 41,2% a Gorreto (40 su 97).



Figura 6-37 Residenti da 75 anni in su (dati 2017) – Fonte: Rapporto Ambientale del PPRL

Secondo le previsioni basate su dati ISTAT, il futuro della regione di qui a cinquant'anni consisterà nella perdita ulteriore, lenta e costante, del 17% degli abitanti (una dimensione pari a quasi la metà della città di Genova o l'intera provincia di Savona), in coerenza con la contrazione del 12% stimata per l'Italia intera, ma in controtendenza con l'andamento calcolato per il Nord Ovest, che al contrario dovrebbe ritrovarsi, nel 2066, col 96% dei residenti del 2017.

Se l'evoluzione demografica non devierà dal suo corso attuale, tra mezzo secolo l'indice regionale di dipendenza strutturale, che rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva su quella attiva e, quindi, misura l'equilibrio e la sostenibilità demografica di un territorio, conterà nel complesso 80 bambini fino ai 14 anni e anziani dai 65 ogni 100 adulti tra i 15 e i 64 anni; oggi l'indice si ferma a 66, già più alto del valore d'equilibrio di 50 di residenti più giovani, e vedrà crescere dal 12 al 20% la presenza di quelli più anziani. La popolazione più anziana della Liguria crescerà così di altre 20 mila persone, superando i 260 mila over 74, mentre la popolazione più giovane si ridurrà di altre 50 mila unità, fino a circa 400 mila residenti.

Anche la VI edizione del "Rapporto Strategico - Liguria 2020", The European House – Ambrosetti evidenzia come la Regione stia progressivamente vivendo uno spopolamento più accentuato rispetto alle altre parti d'Italia, in parte anche a causa di tassi di crescita e di natalità sempre più contenuti.

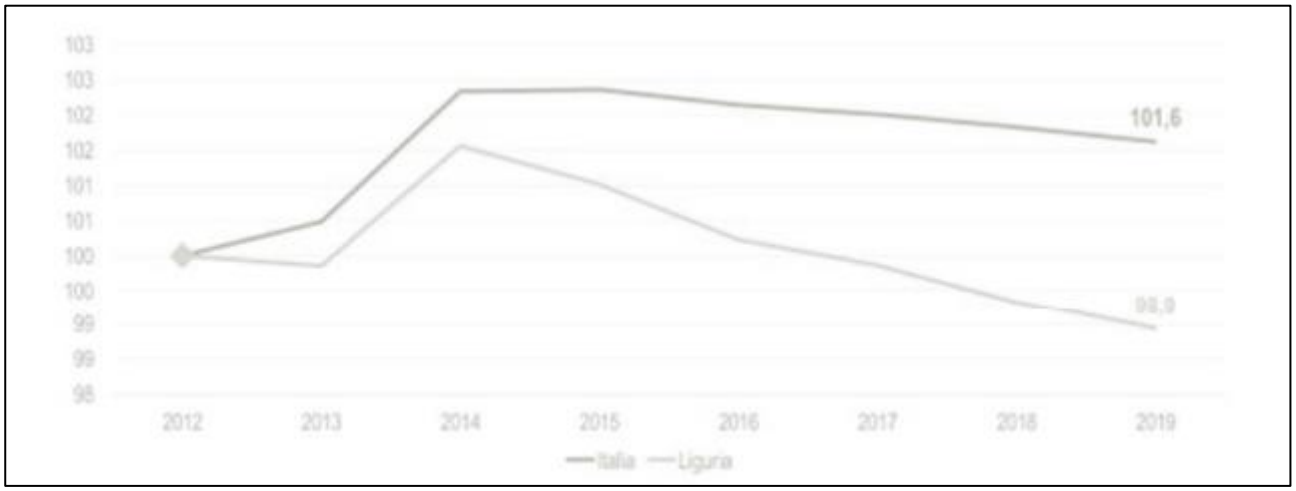


Figura 6-38 Popolazione residente in Liguria e in Italia (anno indice 2012=100), 2012-2019 - Fonte: Rapporto Ambientale del PTR dalla VI edizione del "Rapporto Strategico - Liguria 2020", The European House – Ambrosetti su dati ISTAT

Per quanto riguarda l'economia delle aree interne della Liguria, si riportano informazioni dal Rapporto Ambientale del PTR:

La figura seguente deriva dallo studio condotto nel 2018 dalla federazione italiana delle Associazioni Scientifiche per le Informazioni Territoriali e Ambientali (ASITA) "Dinamiche socio-economiche nelle aree interne della Liguria", in cui viene evidenziato come la popolazione ligure si sia ridotta del 15% dal 1971 al 2011, interessando soprattutto le aree interne periferiche e ultra-periferiche della regione.

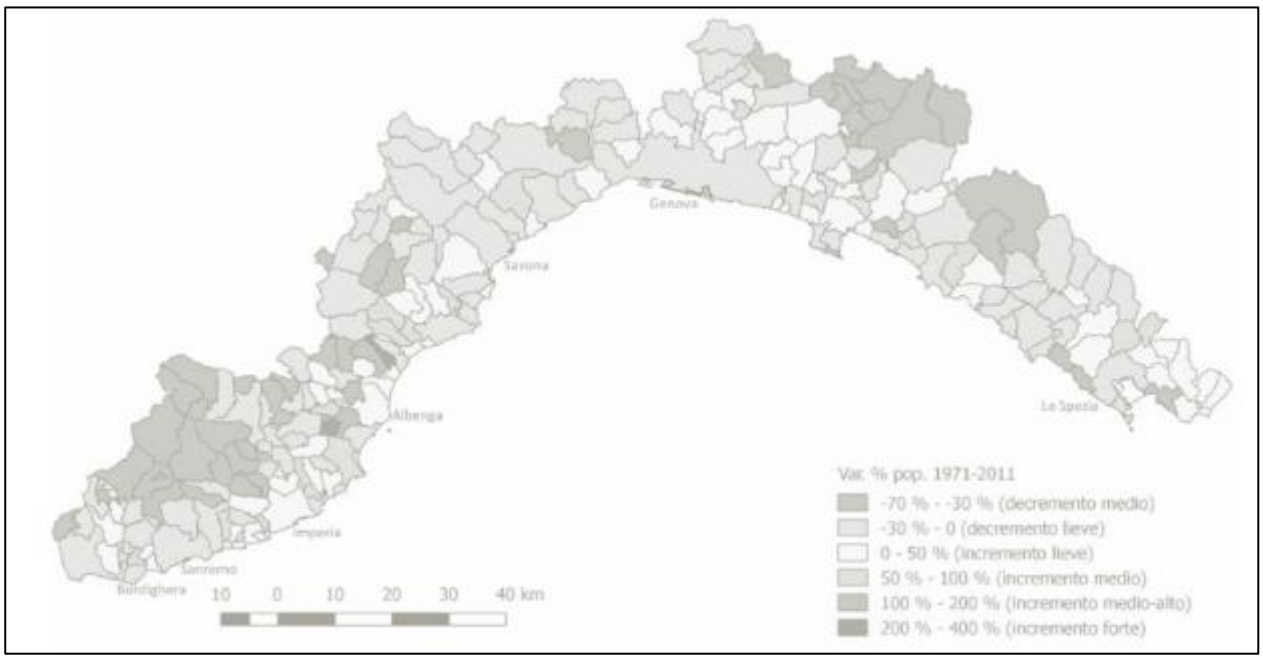


Figura 6-39 Variazioni demografiche dei comuni liguri nel periodo 1971-2011 – Fonte; Rapporto ambientale del PTR da Elaborazione Associazioni Scientifiche per le Informazioni Territoriali e Ambientali (ASITA), 2018

6.2.3 Attività produttive

L'economia della Liguria è basata su aspetti particolari dei tre settori produttivi, generalmente correlati tra loro. Il settore primario si basa sostanzialmente su un'agricoltura di qualità, con produzioni specifiche e con garanzie di controllo particolari, ma anche su attività di allevamento (nell'entroterra) e di pesca lungo le coste.

L'industria ligure è generalmente associata ai grandi poli produttivi, sorti nelle periferie dei maggiori centri urbani; questo aspetto ha senz'altro contribuito allo sviluppo degli importanti porti di Genova, La Spezia e Savona, che hanno dato impulso al commercio marittimo, all'attività cantieristica navale e al turismo. L'importazione di materie prime attraverso i porti ha sostenuto lo sviluppo dell'industria siderurgica, petrolchimica, chimica e metalmeccanica.

6.2.3.1 Cenni sullo stato dell'economia ligure

Dal Rapporto Ambientale elaborato per il PTR, si riporta quanto segue:

Gli scenari economico-finanziari delineati dal Documento di Economia e Finanza Regionale (DEFR) 2020-2022, sulla base dei dati di previsione diffusi da Prometeia, facevano emergere nel 2018 una moderata espansione, grazie soprattutto al positivo andamento del settore dei servizi e dell'industria, mentre l'attività del comparto edilizio è rimasta debole.

Con le misure messe in campo nel primo semestre 2020, per far fronte alla pandemia Covid-19, l'Europa è entrata nella più profonda recessione economica della sua storia. La Commissione Europea ha stimato, per l'Eurozona, un calo del PIL nel 2020 del 7,7% e, per

l'intera Unione, del 7,4%. In particolare, si riteneva che, nel 2020, la Grecia avrebbe registrato il maggiore crollo del PIL con una flessione del 9,7%, seguita dall'Italia, con un calo del -9,5%.

La Commissione Europea ha rilevato come la pandemia avrebbe impattato sul mercato del lavoro, stimando un aumento del 9% della disoccupazione europea nel 2020, ancor più accentuata in Italia stimata a raggiungere l'11,8%. Valutazioni positive sono state riservate solo alle previsioni sul 2021, quando è stato previsto un rimbalzo importante: +6,3% del PIL nella zona euro e +6,1% nell'Unione Entro la fine del 2021, ma solo Germania, Croazia, Austria e Slovacchia si stimava sarebbero tornate ai livelli di fine 2019, mentre Italia, Spagna e Paesi Bassi era previsto che rimessero al di sotto del livello di fine 2019 di più del 2%.

Nell'aggiornamento del giugno 2020 "Le prospettive per l'economia italiana nel 2020-2021" l'ISTAT ha rilevato come, a fine 2019, l'economia italiana presentava evidenti segnali di stagnazione, solo in parte mitigati, a inizio 2020, da alcuni segnali positivi sulla produzione industriale e il commercio estero. A partire da fine febbraio, il dilagare dell'epidemia di COVID-19 e i conseguenti provvedimenti di contenimento decisi dal Governo hanno determinato un impatto profondo sull'economia, alterando le scelte e le possibilità di produzione, investimento e consumo nonché il funzionamento del mercato del lavoro. Inoltre, la rapida diffusione dell'epidemia a livello globale ha drasticamente ridotto gli scambi internazionali e, quindi, la domanda estera rivolta alle imprese italiane.

L'ISTAT nel citato documento ha prodotto una prima sintesi dei risultati, caratterizzati da ampi livelli di incertezza rispetto al passato.

Anni 2018-2021, valori concatenati per le componenti di domanda; variazioni percentuali sull'anno precedente e punti percentuali

	2018	2019	2020	2021
Prodotto interno lordo	0,8	0,3	-8,3	4,6
Importazioni di beni e servizi fob	3,4	-0,4	-14,4	7,8
Esportazioni di beni e servizi fob	2,3	1,2	-13,9	7,9
DOMANDA INTERNA INCLUSE LE SCORTE	1,1	-0,2	-8,3	4,4
Spesa delle famiglie residenti e delle ISP	0,9	0,4	-8,7	5,0
Spesa delle AP	0,1	-0,4	1,6	0,3
Investimenti fissi lordi	3,1	1,4	-12,5	6,3
CONTRIBUTI ALLA CRESCITA DEL PIL				
Domanda interna (al netto della variazione delle scorte)	1,1	0,4	-7,2	4,2
Domanda estera netta	-0,3	0,5	-0,3	0,3
Variazione delle scorte	-0,1	-0,6	-0,8	0,1
Deflatore della spesa delle famiglie residenti	0,9	0,5	-0,3	0,7
Deflatore del prodotto interno lordo	0,9	0,9	0,5	0,9
Retribuzioni lorde per unità di lavoro dipendente	1,7	1,3	-0,7	-0,4
Unità di lavoro	0,8	0,3	-9,3	4,1
Tasso di disoccupazione	10,6	10	9,6	10,2
Saldo della bilancia dei beni e servizi / Pil (%)	2,4	3,1	3,3	3,8

Figura 6-40 Previsioni per l'economia italiana, PIL e principali componenti - Fonte: Rapporto Ambientale del PTR da ISTAT 2020 Le prospettive per l'economia italiana nel 2020-2021

Si prevedeva che l'andamento del deflatore della spesa delle famiglie avrebbe mantenuto una intonazione negativa nel 2020 (-0,3%), per poi mostrare modesti segnali di ripresa nell'anno successivo (+0,7%).

Diversa appare la lettura della crisi del mercato del lavoro attraverso il tasso di disoccupazione, il cui andamento rifletterebbe anche la decisa ricomposizione tra disoccupati e inattivi e la riduzione del numero di ore lavorate.

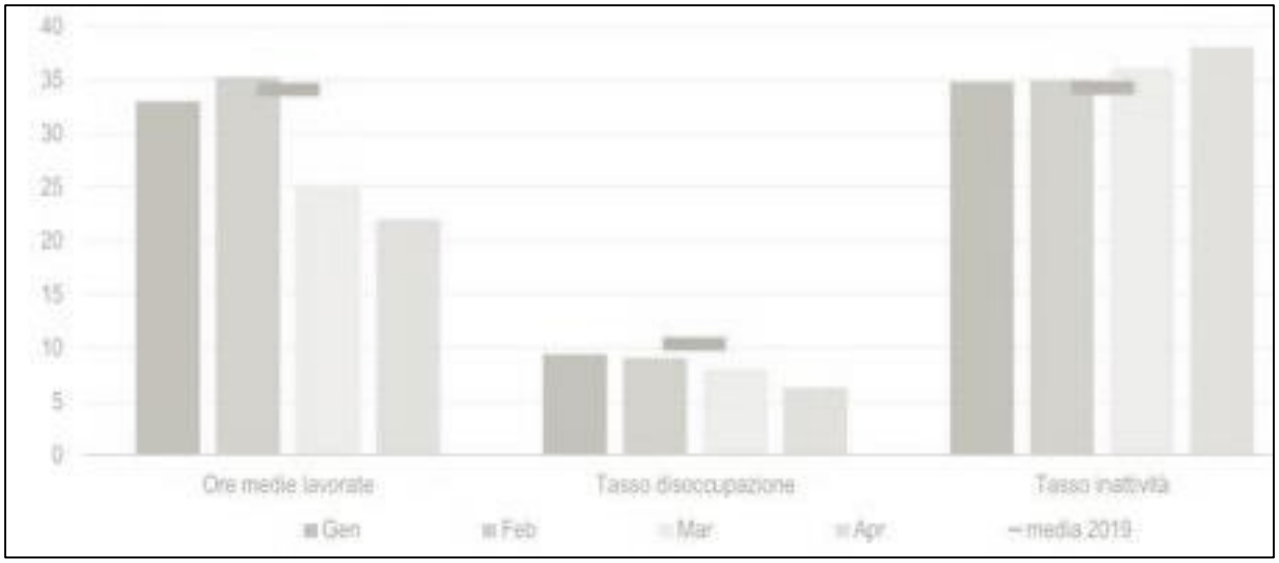


Figura 6-41 N. ore settimanali effettivamente lavorate pro-capite, tasso di disoccupazione e tasso di inattività (gennaio-aprile 2020 e media 2019) - Fonte: Rapporto Ambientale del PTR da ISTAT 2020 Le prospettive per l'economia italiana nel 2020-2021

Il Sole 24 Ore ha analizzato l'impatto economico atteso in Italia su base provinciale utilizzando una lista redatta da Moody's, in cui vengono identificati 5 settori industriali maggiormente suscettibili all'impatto del Covid-19 e i dati ISTAT disponibili (2017) e il "numero di addetti delle unità locali delle imprese attive".

Tra le province più critiche ci sono quelle liguri, prime fra tutte quella di Genova, che vede oltre il 30% della popolazione impiegata nei settori a rischio. In particolare, nel settore dei trasporti, marittimo in primis, Genova primeggia con oltre il triplo dei lavoratori rispetto alla media nazionale.

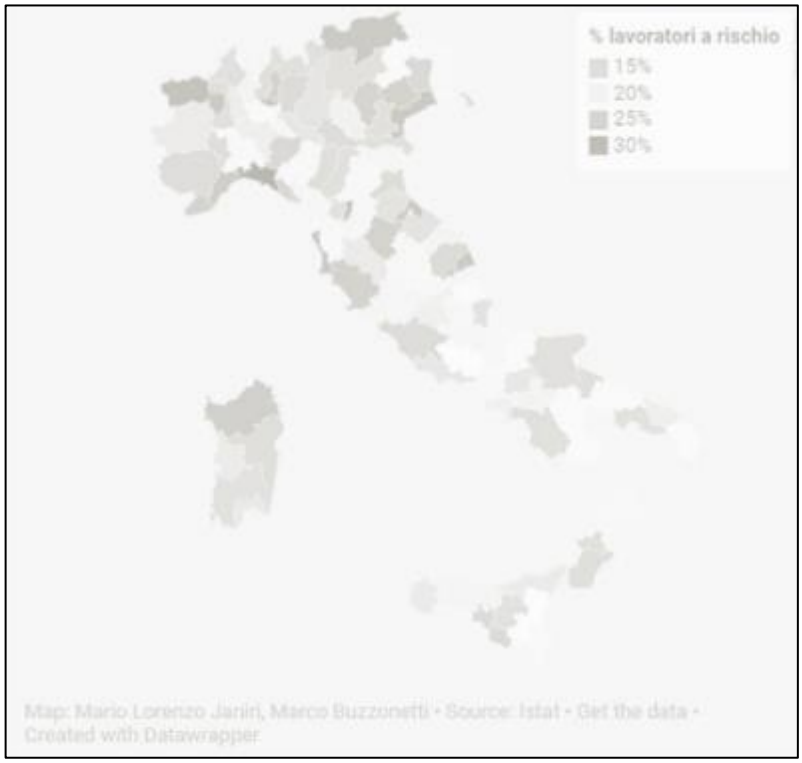


Figura 6-42 % addetti delle unità locali delle imprese attive (valori medi annui) a rischio - Fonte: Rapporto Ambientale del PTR da Econopoly, 2020 Studio L'impatto economico del coronavirus, ecco le province più a rischio, ne Il Sole 24 (https://www.econopoly.ilsole24ore.com/2020/05/08/coronavirus-province-rischio/)

Nel Rapporto annuale 2020 Istat sull'andamento degli obiettivi di sviluppo sostenibile (Rapporto SDGs 2020) è stata condotta l'analisi dei singoli Indicatori di sviluppo sostenibile, per i quali sono disponibili le informazioni relative al 2019, all'anno precedente e ai 10 anni prima.

Il Rapporto è uscito in piena emergenza Covid-19, e, anche se le informazioni in esso contenute sono riferite agli anni precedenti, è stato effettuato comunque un primo resoconto dell'impatto dell'emergenza, da un lato stimando la riduzione delle emissioni generate dai comportamenti assunti da famiglie e imprese, e dall'altro presentando le interazioni tra Covid e i diversi obiettivi.

Le misure volte a limitare il contagio da COVID-19 hanno portato, nel periodo del lockdown, a un deciso restringimento delle attività di imprese (nel periodo 25 marzo-3 maggio la chiusura delle attività economiche ha riguardato le attività di 2,2 milioni di imprese pari al 49% del totale, con un'occupazione di 7,4 milioni di addetti pari al 44,3% del totale) e dei comportamenti sociali e di consumo delle famiglie.

Se, da un lato, il lockdown ha avuto un impatto negativo sulle attività economiche, dall'altro ha prodotto effetti positivi sulle emissioni climalteranti e inquinanti: la stima della riduzione delle emissioni di gas climalteranti (GHG) e di Precursori dell'Ozono Troposferico (POT) nel lockdown sarebbe pari a 11,7 milioni di tonnellate di CO2 equivalenti (- 2,6%) e 98,1 mila tonnellate di potenziale di formazione di POT (- 4%) rispetto allo scenario di base.

Quanto asserito vale anche per la Liguria.

Il tasso di mortalità delle imprese (rapporto percentuale tra tutte le imprese cessate in una Provincia nel corso del 2018) mostra un trend comunque contenuto, tenuto anche conto dei dati incoraggianti sul tasso di crescita delle imprese, quanto meno nel periodo pre-Covid: la Liguria, con l'eccezione del tasso negativo del 2014 (-0,3%), ha sempre avuto percentuali positive, con un incremento di 0,56 punti percentuali rispetto al 2014. Tuttavia, è da considerare, nei prossimi anni, come le conseguenze della situazione pandemica abbiano influito sul complesso delle dinamiche economiche.

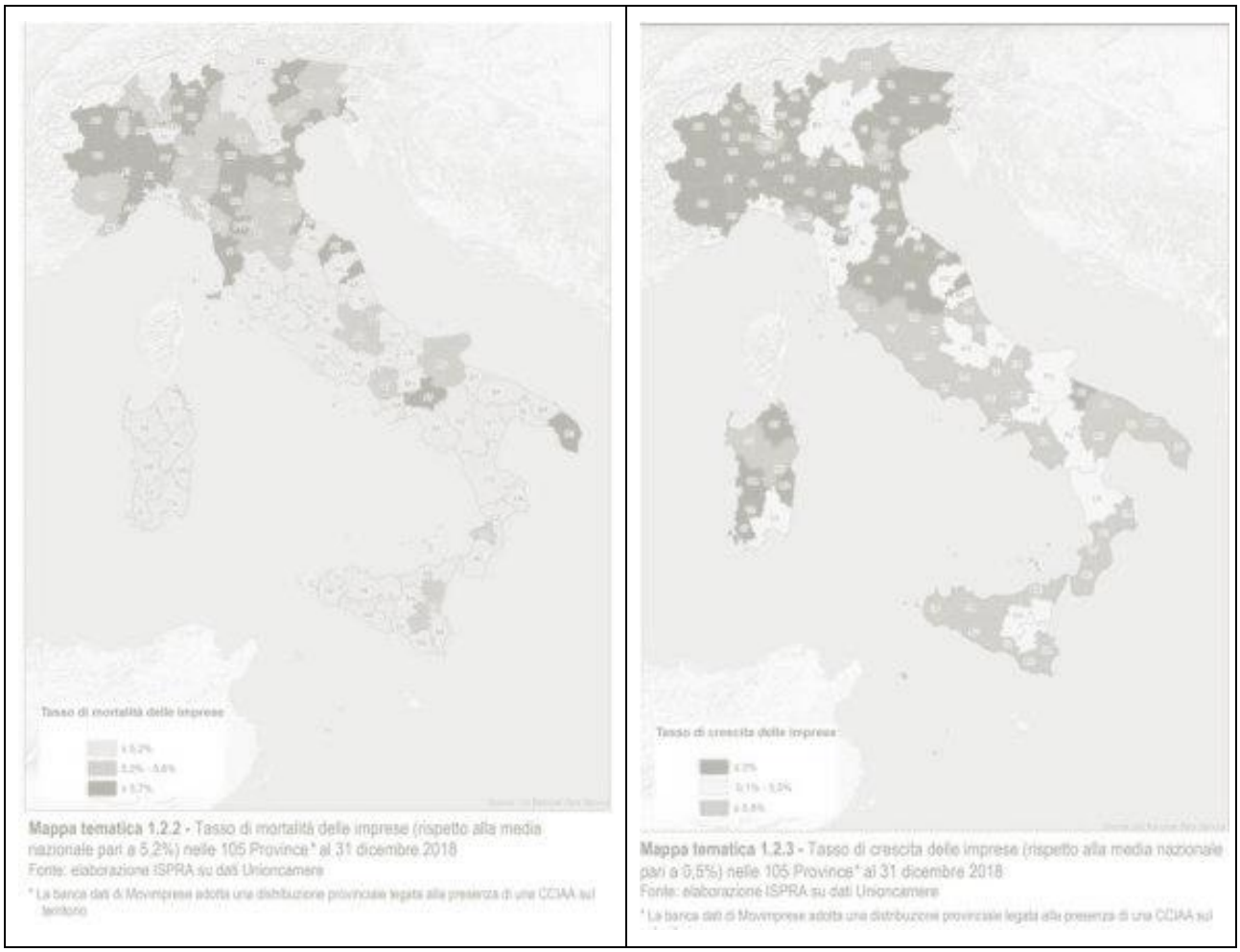


Figura 6-43 Tasso di mortalità e tasso di crescita delle imprese rispetto alla media nazionale al 31 dicembre 2018- Fonte: Rapporto Ambientale del PTR da XV Rapporto ISPRA "Qualità dell'ambiente urbano" - Edizione 2019

La VI edizione del "Rapporto Strategico - Liguria 2020", realizzato nel luglio 2020 da The European House – Ambrosetti, stimava un calo del PIL italiano fino a -12,1% per il 2020, posizionandosi come il terzo peggiore anno dei 150 anni della storia d'Italia. Nel rapporto si legge "*la Liguria, che aveva chiuso il 2019 con risultati decisamente positivi in molte variabili del proprio contesto socio-economico […], si trova a dover fare i conti con questa nuova emergenza: stimiamo una riduzione del PIL regionale di -8,7% per il 2020 (in una forbice compresa tra -5,7% e - 11,7%), con un impatto importante per il settore turistico, che vedrà una riduzione della spesa compresa tra 1,5 e 2,0 miliardi di Euro nel 2020*."

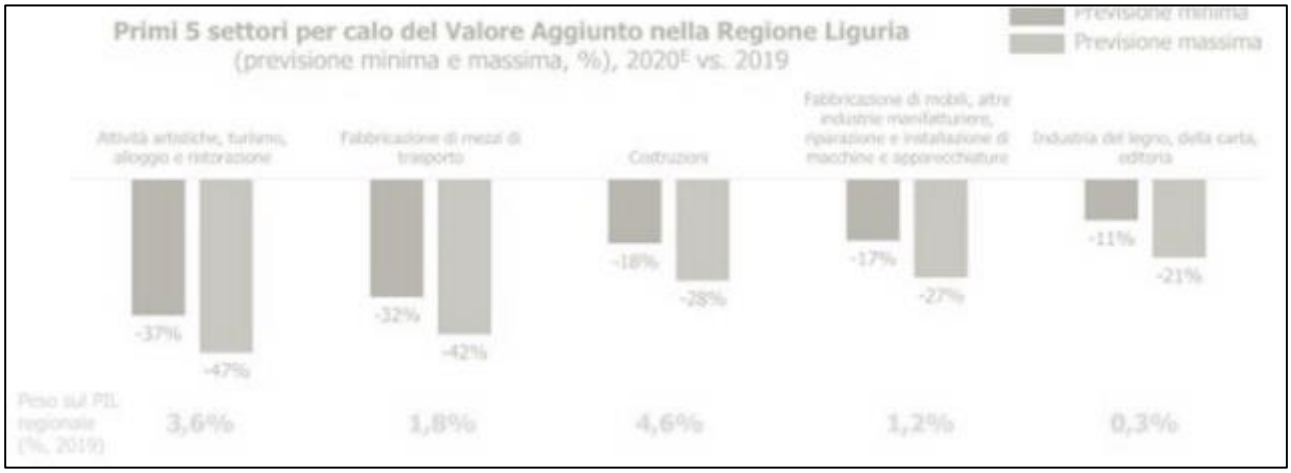


Figura 6-44 Primi 5 settori per calo del Valore Aggiunto in Liguria - Fonte: Rapporto Ambientale del PTR dalla Presentazione della VI edizione del "Rapporto Strategico - Liguria 2020", The European House – Ambrosetti

La situazione delineata evidenzia tuttavia una certa capacità di resilienza del territorio rispetto al contesto italiano: a fronte di una riduzione simile di -1,9% dell'agroalimentare, il "Rapporto Strategico - Liguria 2022" stima che la Regione Liguria subirà una contrazione più ridotta per la manifattura (-15,5% contro - 15,7% in Italia) e le costruzioni (-22,5% contro -33,3% in Italia). Tali differenze rispetto all'Italia e alla macro- area del Nord-Ovest sarebbero soprattutto collegate all'allentamento delle restrizioni per far fronte all'epidemia durante i mesi estivi, in particolare nei settori balneare, della nautica, dell'edilizia e della silvicoltura, compensando le difficoltà di filiere strategiche regionali, come il turismo.

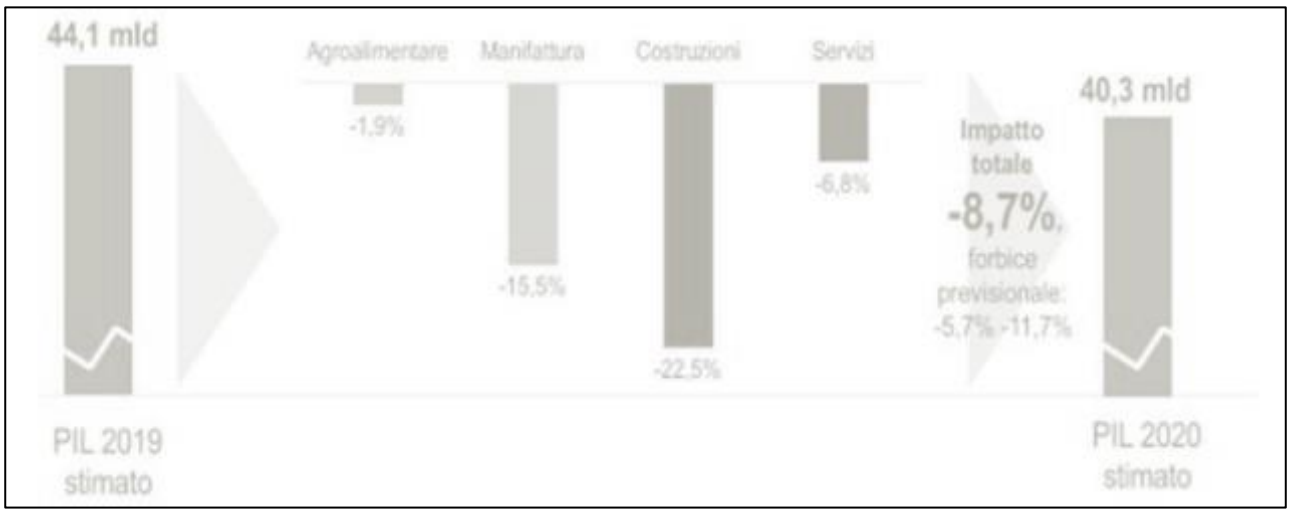


Figura 6-45 Riduzione del PIL attesa in Liguria in miliardi di euro (2019 e 2020) - Fonte: Rapporto Ambientale del PTR da VI edizione del "Rapporto Strategico - Liguria 2020", The European House – Ambrosetti

Il calo del Valore Aggiunto a livello regionale ha avuto impatti anche in termini occupazionali: Il "Rapporto Strategico - Liguria 2022", rielaborando le stime di Istat, rileva che in Liguria il tasso di attività ha fatto registrare una forte decrescita già in aprile rispetto al primo trimestre 2020 (-2,5 punti percentuali), più marcata per le donne (-2,8 punti percentuali), ma minore del contesto nazionale (-2,7 punti percentuali). Analogamente, anche il tasso di occupazione

è risultato in calo di -0,8 punti percentuali in aprile rispetto al primo trimestre 2020. Il ricorso alla Cassa Integrazione ha permesso di mitigare gli impatti negativi, ma il modello di stima prevedeva una media del 13,7% dei lavoratori liguri a rischio per il 2020. Il dettaglio sull'occupazione settoriale mostra, ancora una volta, un calo più sostenuto nel settore manifatturiero e in quello delle costruzioni, con quote di occupati a rischio rispettivamente tra il 23% e il 29%.

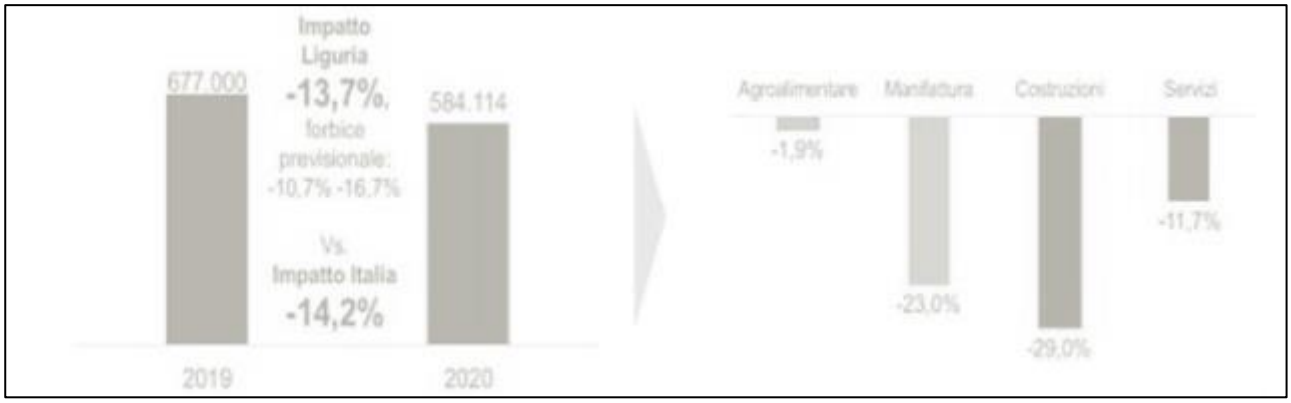


Figura 6-46 Occupati nel totale dell'economia della regione Liguria e in alcuni settori i(2019 e 2020) - Fonte: Rapporto Ambientale del PTR da VI edizione del "Rapporto Strategico - Liguria 2020", The European House – Ambrosetti

In una Regione fortemente influenzata dalle dinamiche demografiche, il dato più rilevante riguarda la disoccupazione giovanile. La percentuale di giovani che non lavorano e non studiano (i cosiddetti NEET) è del 17,8%, il più alto valore del Nord Italia (undicesima peggior Regione in Italia). Inoltre, il tema risulta ancora più rilevante se lo si relaziona alla crisi economico-finanziaria che ha colpito il mondo e il Paese nel 2008. Infatti, la Liguria ha visto aumentare i NEET del 55,8% dal 2008 al 2018, l'incremento più sostenuto rispetto a tutti gli altri aggregati territoriali del Paese. La disoccupazione giovanile raggiunge il 31,3% nel 2018, sostanzialmente in linea con il dato italiano, ma inferiore al Nord e Centro Italia.

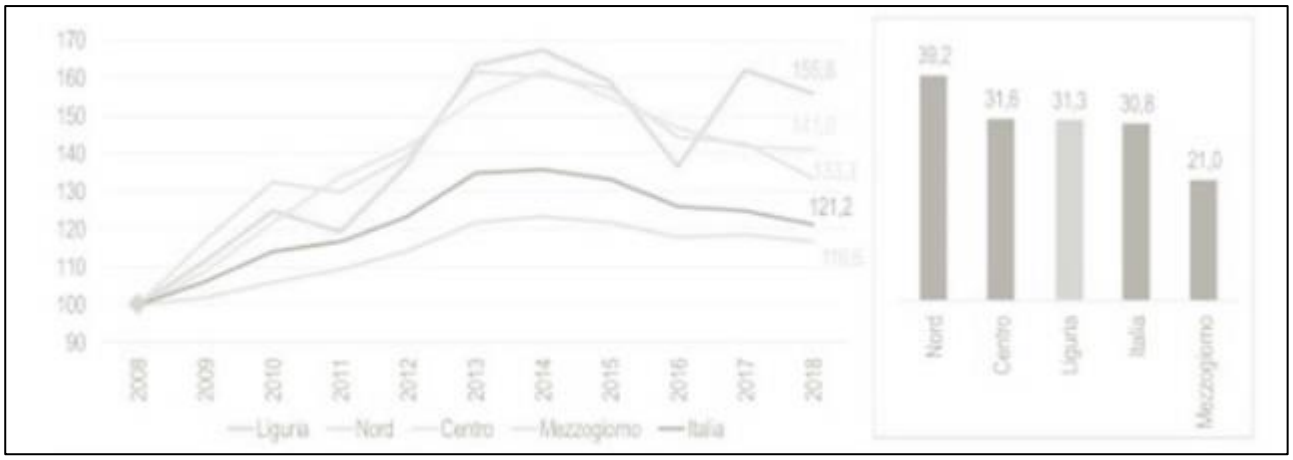


Figura 6-47 NEET e occupazione giovanile (anno indice 2008=100 e 2018, 2008-2018 e 2018) - Fonte: Rapporto Ambientale del PTR da VI edizione del "Rapporto Strategico - Liguria 2020", The European House – Ambrosetti su dati ISTAT

Secondo l'Osservatorio di Confartigianato su dati Infocamere/Movimprese, in Liguria il settore più colpito è stato quello del benessere, 3.806 microimprese in cui sono impiegati oltre 7.600 addetti, seguito dai trasporti, 2.360 microimprese e più di 4.300 addetti interessati, e dall'alimentare (1.330 realtà, circa 6.600 addetti).

Tra i più esposti anche il settore della ristorazione, che contava 1.238 microimprese e quasi 4 mila addetti. Interessati dagli effetti negativi dell'emergenza sanitaria anche riparazione e installazione di macchinari (876 realtà, più di 2 mila addetti), legno e arredo (639 imprese, circa 1.300 addetti), 353 realtà del settore moda, con 729 addetti, e infine comunicazione (340 aziende e 672 addetti) ed esercizi ricettivi (9 realtà artigiane e 24 addetti)".

Anche il "Report sull'Economia della Liguria" della Banca d'Italia ha evidenziato lo shock nei confronti delle aziende industriali liguri, stimando, per il primo semestre del 2020, un calo del fatturato, rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente, almeno pari al 15 per cento, a causa del calo della domanda interna, seguito dal calo della domanda estera e dalla difficoltà a reperire materie prime.

6.2.3.2 Ricerca e innovazione

Un cenno merita il tema della ricerca e innovazione, rispetto al quale, come emerge dalla VI edizione del "Rapporto Strategico - Liguria 2020", realizzato nel luglio 2020 da The European House – Ambrosetti, la Liguria si presenta come una Regione particolarmente dinamica.

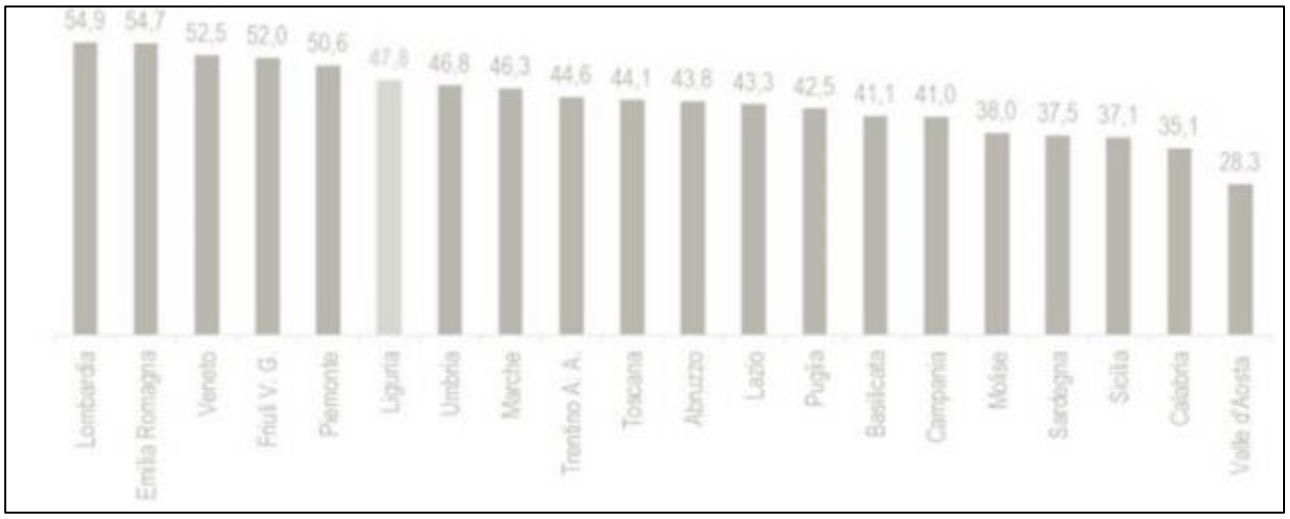


Figura 6-48 Tasso di innovazione del sistema produttivo nelle regioni italiane - Fonte: Rapporto Ambientale del PTR da VI edizione del "Rapporto Strategico - Liguria 2020", The European House – Ambrosetti

Tuttavia, nonostante la crescita registrata degli ultimi anni, va segnalato che il posizionamento della Liguria per numero di startup innovative risulta vicino al fondo della classifica (con 1,2 startup innovative ogni 1.000 imprese).

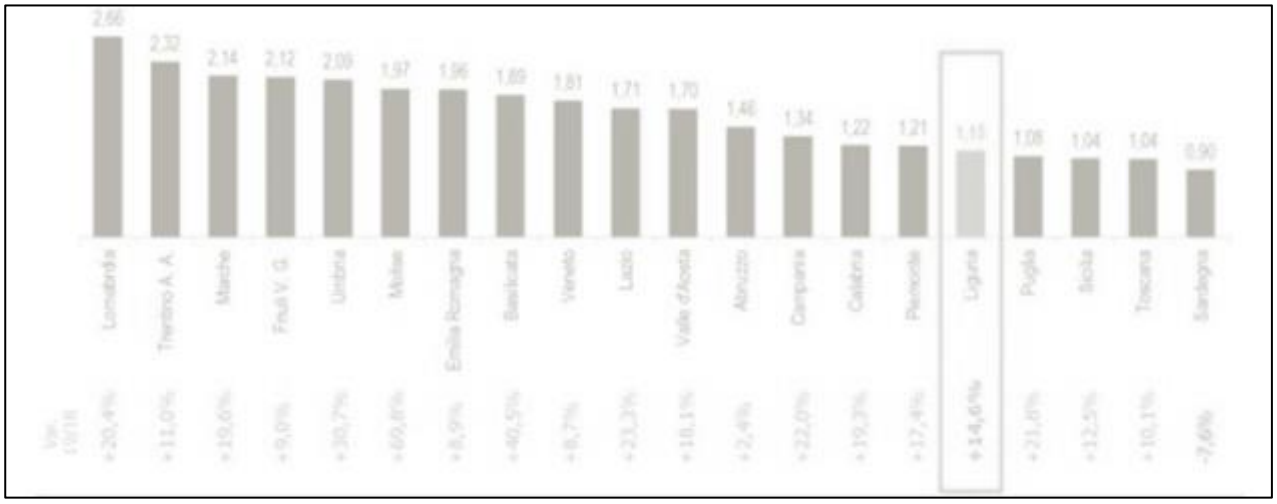


Figura 6-49 Start up innovative nelle regioni italiane - Fonte: Rapporto Ambientale del PTR da VI edizione del "Rapporto Strategico - Liguria 2020", The European House – Ambrosetti

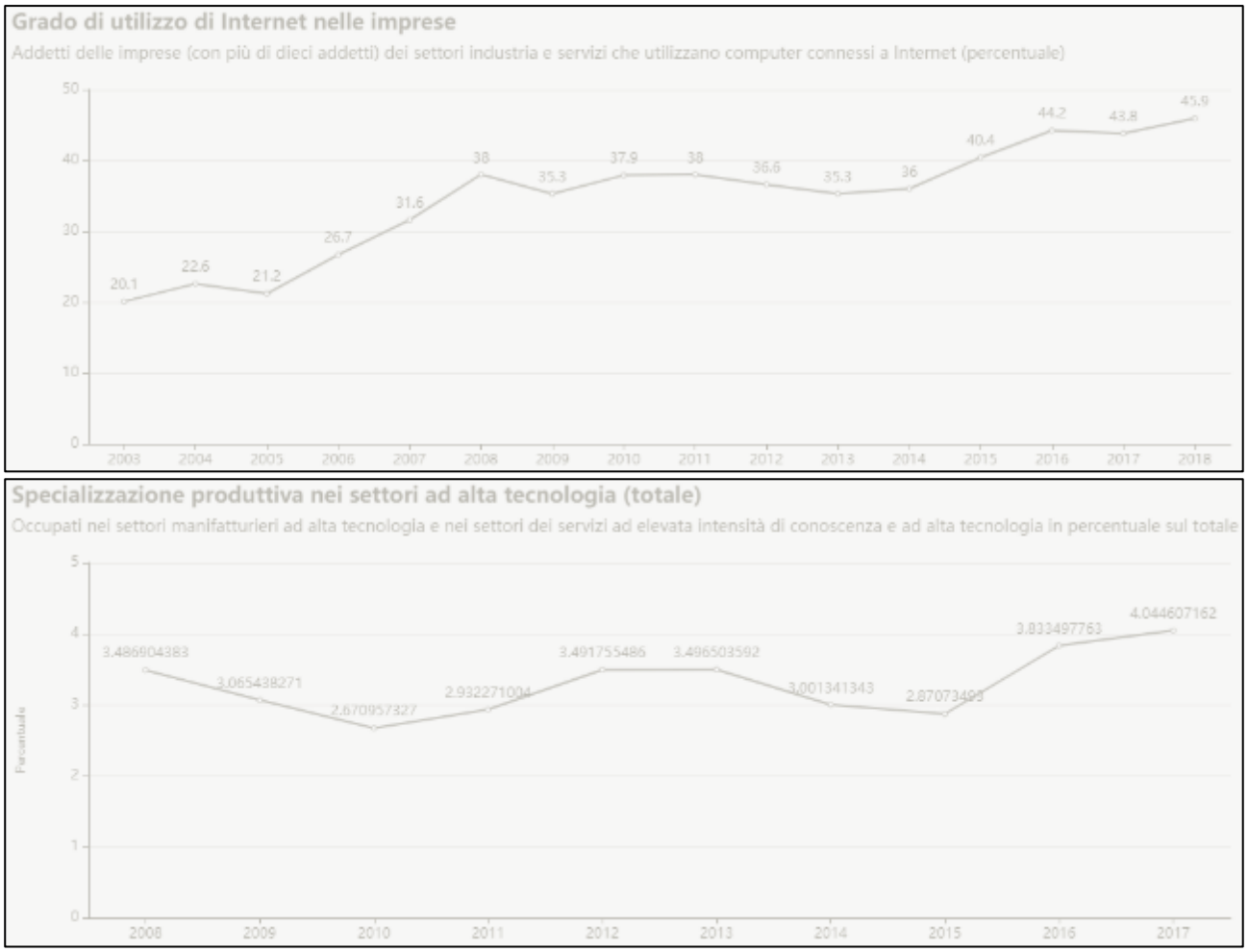


Figura 6-50 Utilizzo di internet e specializzazione in settori ad alta tecnologia per le imprese liguri – Fonte: sito Liguria Ricerche elaborazioni su dati ISTAT

Dai fascicoli che fanno parte del PTR, si estrapolano alcuni grafici esemplificativi:



Figura 6-51 Distribuzione aree produttive in Liguria - Fonte: Rapporto Ambientale del PTR fascicolo "Liberare l'entroterra"



Figura 6-52 Prima ricognizione attività innovative in Liguria - Fonte: Rapporto Ambientale del PTR fascicolo "Liberare l'entroterra"

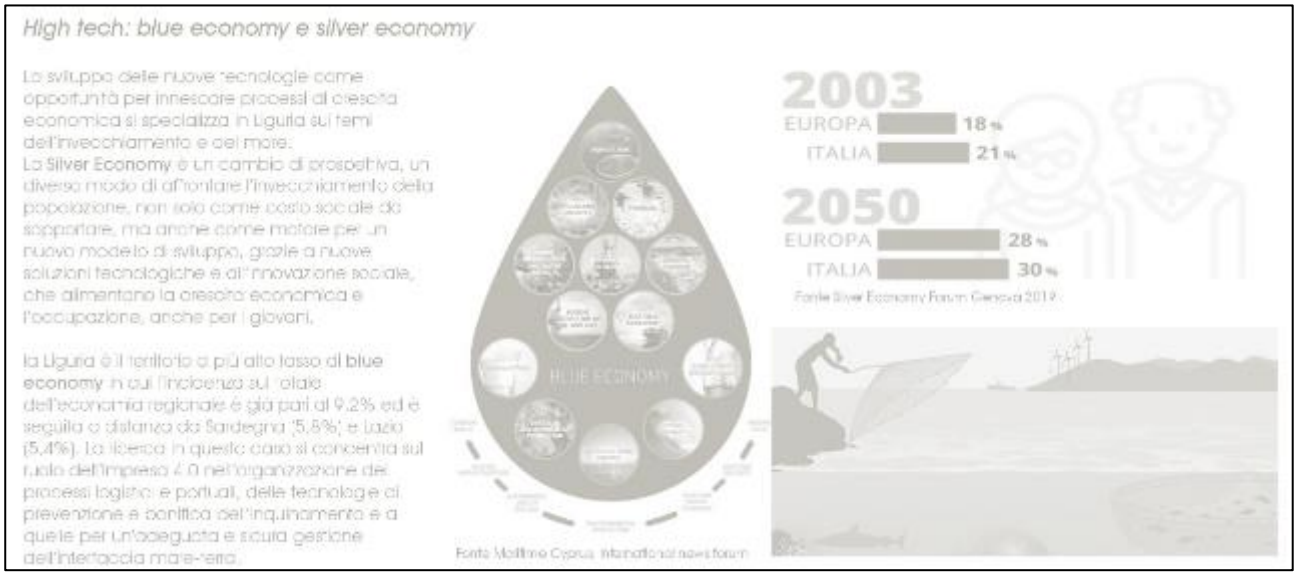


Figura 6-53 Blue economy e silver economy nei grafici divulgativi - - Fonte: Rapporto Ambientale del PTR fascicolo "Aver cura della costa"

6.2.3.3 Agricoltura

La morfologia territoriale ligure condiziona pesantemente la natura delle produzioni agricole e, di conseguenza, l'utilizzo stesso della terra, limitato alla costa e poche zone dell'entroterra.

Un caso tipico è quello delle Cinque Terre, dove si è sviluppata l'arte di costruzione dei muri a secco, grazie ai quali si è costituito il tipico terrazzamento ligure, base delle coltivazioni rivierasche.

Si producono frutta, olive, e, soprattutto, fiori. La coltivazione floreale (più sviluppata nella Riviera di Ponente) corrisponde a circa metà dell'intera produzione nazionale; non a caso l'A10 è stata battezzata "Autostrada dei Fiori".

Significativo è l'esempio della Val di Vara, in cui si è potenziata la pratica di agricoltura biologica, fino a divenire la quasi totalità della produzione locale, tanto da guadagnarle l'appellativo di "Valle del Biologico". Qui è molto fiorente la zootecnia, in particolare l'allevamento bovino al pascolo, sia da carne che da latte. Anche la piana di Albenga, seconda per estensione solo a quella di Sarzana, è diventata un punto di intensa produzione agricola; famosa nei secoli passati per la produzione della canapa, ora produce ortaggi selezionati e piante in vaso aromatiche e decorative.

Stato attuale

Sempre per quanto riguarda l'agricoltura, soprattutto messa in relazione all'economia delle aree interne della Liguria, si desumono utili informazioni dal Rapporto Ambientale del PTR.

Come già riportato per quanto riguarda l'andamento demografico della popolazione, nello studio condotto nel 2018 dalla federazione italiana delle Associazioni Scientifiche per le Informazioni Territoriali e Ambientali (ASITA) "Dinamiche socio-economiche nelle aree

interne della Liguria", viene evidenziato come la popolazione ligure si sia ridotta del 15% dal 1971 al 2011, interessando soprattutto le aree interne periferiche e ultra-periferiche della regione. Contestualmente, il comparto agricolo risulta il settore produttivo che ha registrato le più evidenti contrazioni: il rapporto "L'agricoltura nella Liguria in cifre 2017" redatto dal CREA - Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (ex INEA) riporta i dati dell'Istituto Nazionale di Statistica sui cambiamenti intercorsi nel sistema agricolo, sulla struttura e sulle produzioni delle aziende agricole tra il 2013-2016 in Italia.

	Liguria	Variaz. % 2013-2016	Italia	Liguria/Italia (%)
Aziende agricole (n.)	8.872	-46,2	1.145.705	0,8
Superficie agricola e Forestale - SAT (ha)	77.018	-23,8	16.525.472	0,5
Superficie agricola utilizzata - SAU (ha)	38.592	-8,1	12.598.161	0,3
Lavoratori nelle aziende agricole (n.)	19.184	-34,5	3.139.654	0,6
- di cui familiari (n.)	13.809	-47,8	1.813.709	0,8
Giornate di lavoro totali (000)	3.393	-38,8	282.978	1,2
- di cui familiari (000)	2.577	-48,4	203.426	1,3
SAT media per azienda (ha)	8,68	41,6	14,42	60,2
SAU media per azienda (ha)	4,35	70,7	11,00	39,6
Lavoratori per azienda (n.)	2,16	21,6	2,74	78,9
Giornate di lavoro per azienda (n.)	382	13,6	247	154,9
Giornate di lavoro /SAU (n.)	88	-33,4	22	391,5
Giornate lavorative familiari (%)	75,9	-15,7	71,9	105,6

Figura 6-54 Caratteristiche strutturali dell'agricoltura ligure e italiana – Fonte: "L'agricoltura nella Liguria in cifre 2017" (CREA) su dati ISTAT

Da tale analisi emerge che, in Liguria, è stata particolarmente significativa la riduzione del numero di aziende agricole, passate da circa 16.500 a poco meno di 8.900 (-46%). Tale calo ha riguardato senz'altro le aziende di dimensioni più contenute, con SAU inferiore all'ettaro o compresa tra 1 e 2 ettari, ma anche le aziende con SAU compresa tra 5 e 10 ettari hanno visto contrarsi il loro numero in misura rimarchevole (-27%). La superficie agricola è anch'essa andata incontro a una contrazione, sebbene di entità assai più contenuta, stimata in 3.400 ettari (-8,1%) e la SAU media aziendale è passata, a livello regionale, da 2,55 a 4,35 ettari.

Inoltre, dall'indagine ISTAT del 2015 risulta drasticamente diminuita la quantità di lavoro impiegata nelle aziende agricole liguri: nel complesso, circa 10.000 lavoratori, corrispondenti a una riduzione del 34,5% nel 2016, rispetto a tre anni prima. Le aziende agricole liguri risultano quasi tutte diretto-coltivatrici e il lavoro è fornito nella maggioranza dei casi dalla famiglia del conduttore; in meno del 2% dei casi si è in presenza di aziende condotte in economia, vale a dire esclusivamente con manodopera salariata.



Figura 6-55 Distribuzione aree agricole e agriturismi in Liguria – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR fascicolo "Liberare l'entroterra"

Dalla Relazione di Piano del PPRL, si impongono con evidenza alcuni dati, secondo i quali la Liguria:

- è la regione italiana con la minore incidenza di aree agricole rispetto alla totalità del territorio
- è una delle regioni in cui il fenomeno della diminuzione delle aree agricole procede più velocemente
- le aree agricole "perdute" si trasformano in bosco, con un processo di ormai lungo periodo, che ha portato la Liguria ad essere una delle regioni con la più alta incidenza di aree boscate sul totale.

Queste affermazioni trovano già un primo riscontro, assumendo come valore di riferimento quello della SAU e valutando l'incidenza della stessa rispetto alla popolazione residente o alla superficie territoriale regionale, come nei grafici seguenti.

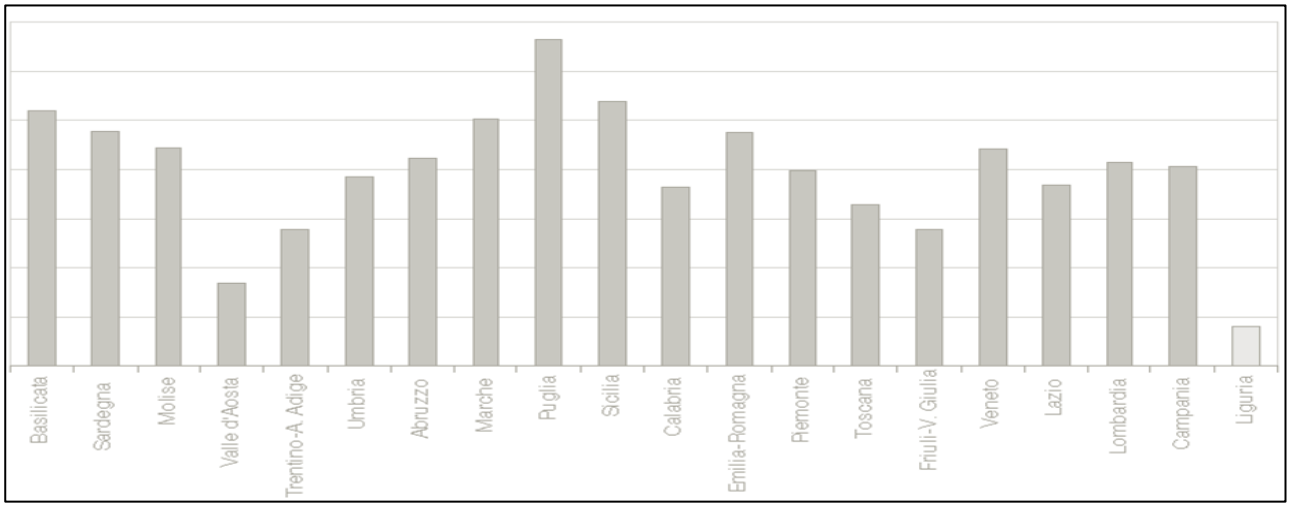


Figura 6-56 Incidenza % della SAU rispetto alla superficie regionale – Fonte: Relazione di Piano del PPRL su dati ISTAT

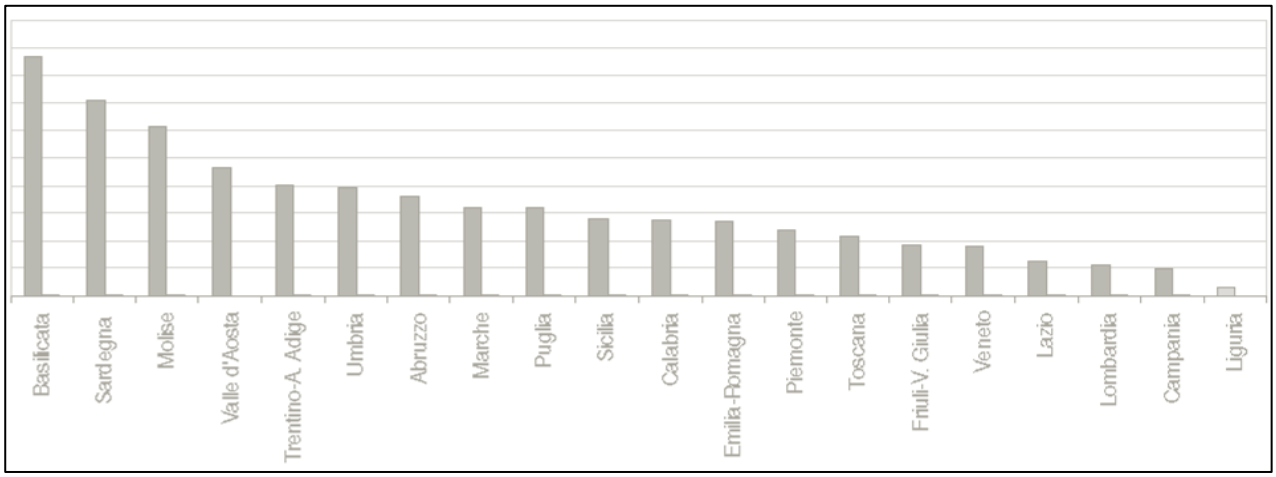


Figura 6-57 Incidenza % della SAU rispetto alla popolazione regionale – Fonte: Relazione di Piano del PPRL su dati ISTAT

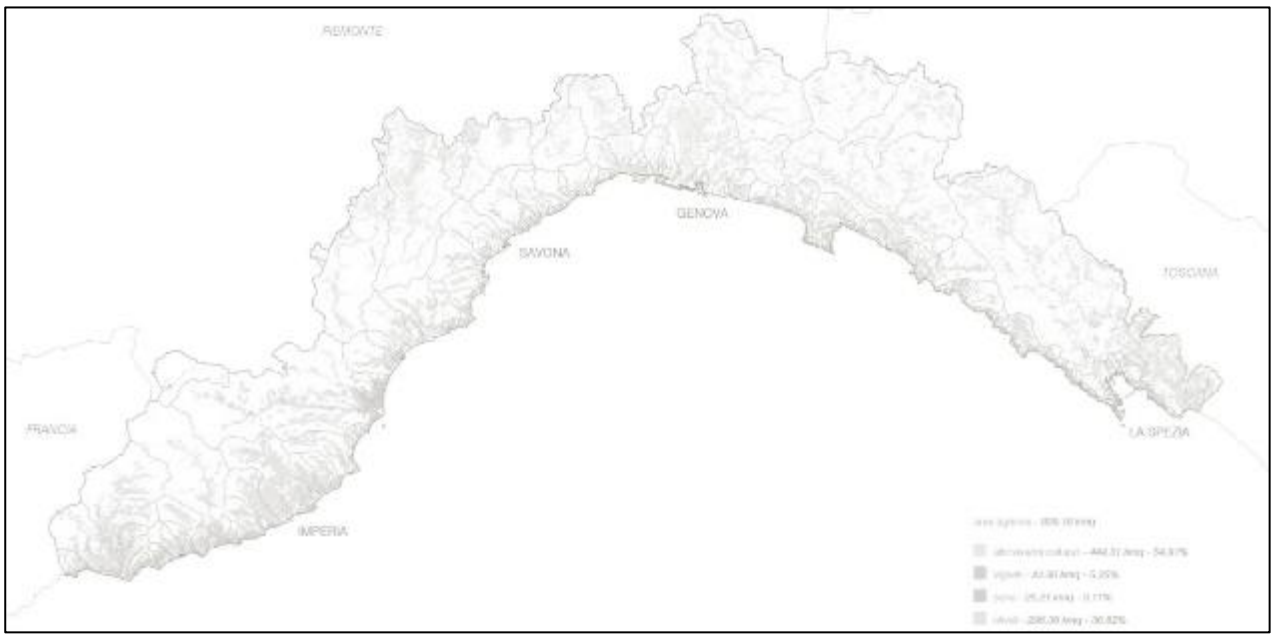


Figura 6-58 Composizione delle aree agricole – Fonte: Relazione di Piano del PPRL su base carta dell'Uso e Copertura del suolo della Regione Liguria

Passando ad analizzare, più nel dettaglio, la composizione di queste aree agricole, utilizzando la Carta dell'uso e della copertura del suolo della Regione Liguria, si ottengono l'immagine sopra riportata e i dati seguenti, che fotografano la distribuzione territoriale delle coltivazioni e le tipologie prevalenti: i vigneti occupano 43,30 kmq (5,35%), le serre 25,21 kmq, pari al 3,11%, gli oliveti 296.36 kmq (36,62%) e altri sistemi colturali 444,31 kmq, pari al 54,91%.

Altro dato degno di interesse, in quanto indicatore di una forte presenza di attività agricole non professionali, riguarda il rapporto tra la Superficie agricola utilizzata da parte delle aziende agricole, come rilevata dal censimento ISTAT del 2016, (pari a 380 kmq circa) e quella rilevata come interessata da usi agricoli da parte della Carta dell'uso e della copertura del suolo (803 kmq circa).

Aree agricole di impianto storico e terrazzamenti

Una peculiarità del territorio agricolo in Liguria, in particolare per le aree agricole di impianto storico, è la configurazione delle coltivazioni di versante in fasce, per uno sviluppo di circa 40mila chilometri di muri a secco, tanto da rappresentare regione con la maggiore incidenza di aree terrazzate sul totale (quasi l'8%).

Data la mancanza di tratti pianeggianti facilmente coltivabili, la popolazione ligure ha sempre dovuto creare strutture ingegnose sui pendii delle colline e delle montagne: ampi gradini, terrazze o fasce di sostegno fino a costruire chilometri di muri a secco chiamati in dialetto "Maixei", che delimitavano le coltivazioni a terrazza.

Questa tecnica agricola secolare ha permesso di creare superfici coltivabili dove non esistevano, sorrette da muri a secco in pietra, raccolta in superficie o cavata dalla roccia; gli esempi vanno dalla riviera di Levante nelle Cinqueterre per la coltivazione della vite a quella di Ponente per la coltura dell'olivo.

Va sottolineato come la costruzione delle “fasce” nei versanti collinari e montani non solo a determinato un disegno di paesaggio e ha costituito risorsa produttiva, ma anche impedito lo scorrimento incontrollato delle acque meteoriche, conferendo stabilità e riducendo l’erosione naturale dei versanti.

Sempre analizzando la composizione delle aree agricole in base alla citata Carta dell’uso e della copertura del suolo della Regione Liguria, dal punto di vista della pianificazione territoriale e paesaggistica, è interessante osservare la sostanziale coincidenza (fatte salve le piane agricole del Magra, di Albenga e delle Bormide con le aree ancora oggi leggibili come terrazzate (fonte progetto Alpter- rielaborazione Regione Liguria Settore PT VAS/Liguria Digitale).

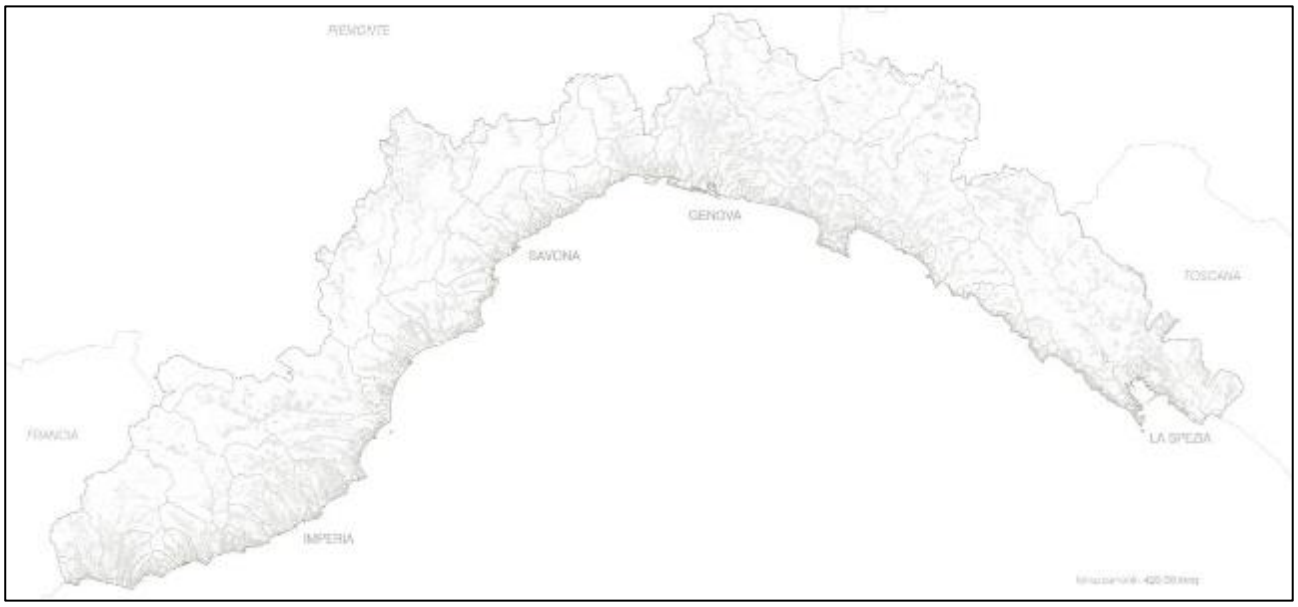


Figura 6-59 Terrazzamenti agricoli rilevati in Liguria - Fonte: Relazione di Piano del PPRL su base carta dell’Uso e Copertura del suolo della Regione Liguria

L’erosione dello spazio rurale: crescita del bosco e scomparsa delle aree agricole

Dal Rapporto Ambientale elaborato per il PPRL, come evidenzia anche il Rapporto ISPRA “Territorio. Processi di Trasformazione in Italia”, la Liguria risulta, in termini relativi, la Regione con il più alto coefficiente di boscosità 80,8% (bosco e altre terre boscate) (62,3% e 55,6%), così come una tra le regioni con superficie agricola relativa meno consistente (13,8%).

Facendo riferimento al Rapporto ISPRA “Territorio. Processi di Trasformazione in Italia”, si rileva come l’uso del territorio secondo la cartografia ISPRA (suddiviso nelle tre classi urbano, agricolo e naturale) evidenzi come l’ambito agricolo sia in Liguria veramente poco rappresentativo, soprattutto se rapportato alla percentuale di territorio neutrale.

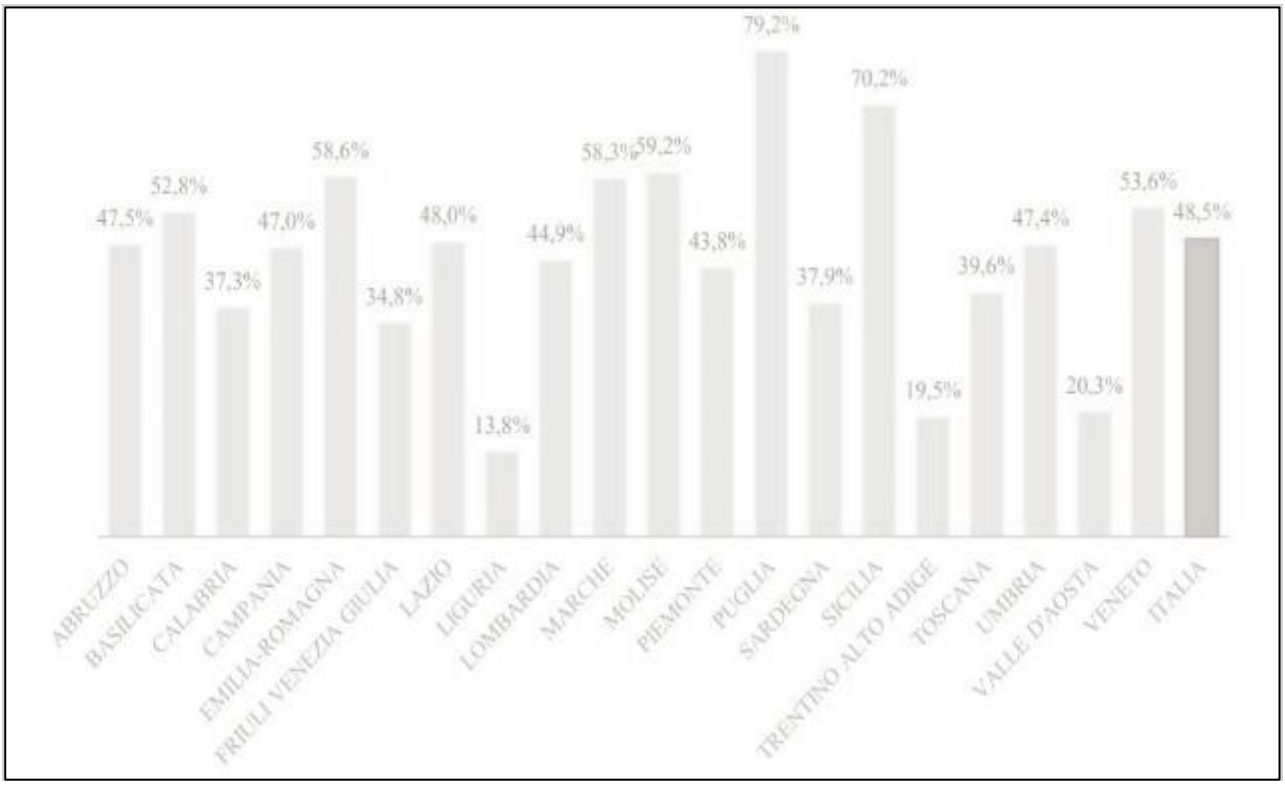


Figura 6-60 Grado di copertura della superficie agricola (colture annuali, permanenti, praterie e pascoli) rispetto alla superficie totale dell'ambito amministrativo di riferimento al 2016 – Fonte: ISPRA e Università del Molise, da Rapporto ISPRA "Territorio. Processi di Trasformazione in Italia"

Il "Rapporto sullo stato delle politiche per il paesaggio", fa emergere il fenomeno della perdita di terreno agricolo, connessa allo spopolamento delle campagne ed alla dismissione delle pratiche colturali, con conseguente rinaturalizzazione spontanea per assenza di regimazione della copertura boschiva. Vengono evidenziati gli aspetti critici connessi non soltanto alla dismissione di colture o pratiche agricole tradizionali, cui si riconosce un intrinseco valore storico-culturale, ma soprattutto la cessazione di un presidio attivo dell'agricoltura, specie nelle zone collinari e montane soggette a dissesto idrogeologico e processi di rinaturalizzazione, il cui esito non può essere aprioristicamente valutato in termini positivi dal punto di vista ambientale.

La Cooperativa Architetti e Ingegneri (CAIRE), che, a partire dagli anni '90, ha dato vita alla costruzione dell'Atlante Nazionale del Territorio Rurale, ha verificato che le variazioni percentuali più consistenti di suolo agricolo si sono verificate proprio nei sistemi liguri per SAU perduta. Il regresso delle superfici aziendali è stato impressionante, sfiorando l'80% dei valori registrati al 1961, con una perdita di oltre 3.800 kmq dei 5.400 che formano l'estensione complessiva dell'intero territorio regionale.

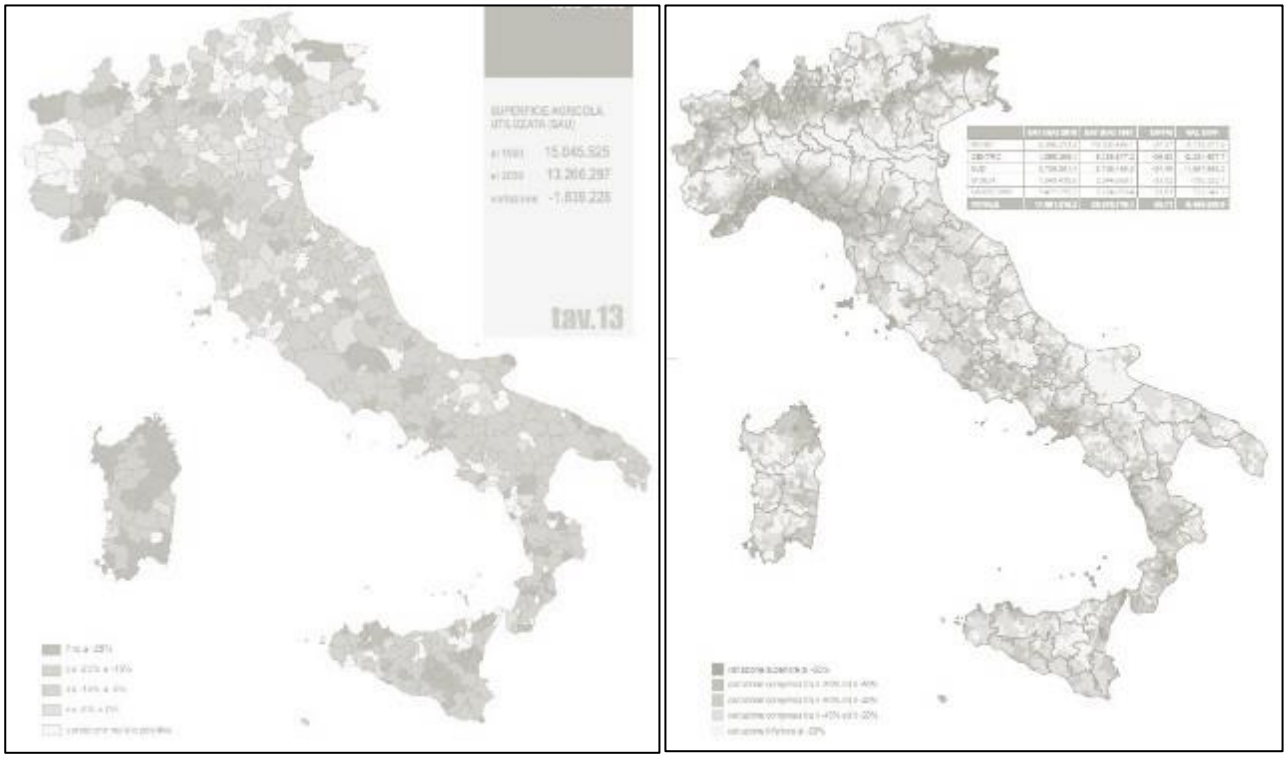


Figura 6-61 Variazione della SAU 1990-2000; Riduzione percentuale della SAT tra il 1961 e il 2010 – Fonte: CAIRE, Atlante Nazionale del Territorio Rurale, III edizione

L'Atlante registra che, nel passaggio dal primo censimento agricolo del Paese, nel 1961, secondo il quale le aziende agricole "governavano" una superficie totale di 26,5 milioni di ettari, al più recente censimento del 2010, nel quale la stessa superficie aziendale totale (SAT) si è ridotta a 17 milioni di ettari1, si è registrata una variazione che sfiora i 100mila kmq (un terzo della estensione totale del Paese!).

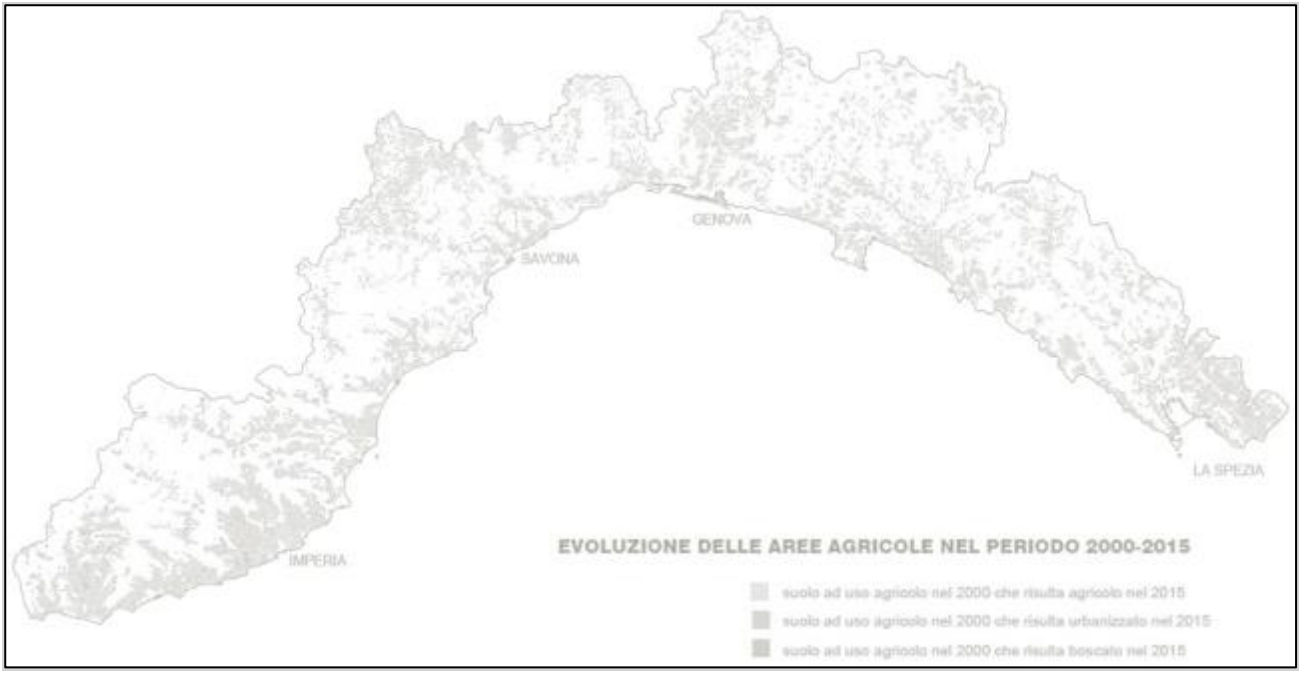


Figura 6-62 Evoluzione delle aree agricole nel periodo 2000-2015 – Fonte: elaborazione Settore Pianificazione Territoriale e VAS

La crisi del paesaggio rurale, riconducibile alla sua erosione per abbandono, è quindi particolarmente evidente in Liguria, che risulta, nel periodo tra il 2001 e il 2011, la regione più compromessa, ove suolo agricolo viene interessato per quasi il 90% da fenomeni di erosione.

6.2.3.4 Industria

In Italia, secondo l'"Annuario in cifre 2020" dell'ISPRA, le industrie in senso stretto contano, nel 2018, 399.729 unità, con 4.042.950 addetti.

Dal "Rapporto sul territorio 2020 – Ambiente, economia, società" dell'ISTAT, in ambito nazionale, si possono osservare forti differenze territoriali e, insieme, modelli di specializzazione che abbracciano diversi tipi di attività. Considerando i casi in cui l'occupazione regionale in un settore dell'industria e dei servizi di mercato ha un peso di oltre il 20% più elevato della media nazionale, quasi tutte le regioni del Centro-Nord sono comparativamente specializzate solo nelle attività manifatturiere, mentre nelle regioni del Mezzogiorno sono di rilievo le specializzazioni nella distribuzione e nelle costruzioni. La **Liguria** (come il Lazio) è pluri-specializzata esclusivamente in attività di servizi con una prevalenza di comparti di pregio: è infatti l'unica regione sopra soglia nei servizi finanziari, gestionali e, insieme alla Lombardia, nei servizi di Informazione e Comunicazione. La logistica è infine rilevante nelle regioni portuali e di confine.

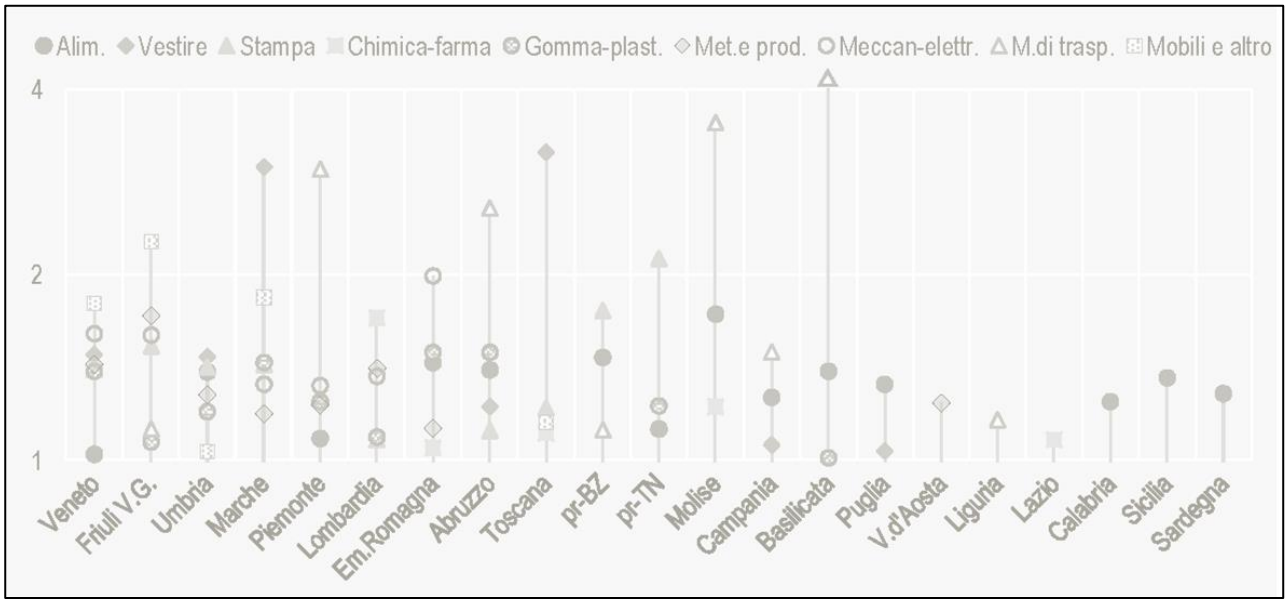


Figura 6-63 Indice di specializzazione per divisione di attività economica della manifattura – Fonte: "Rapporto sul territorio 2020 – Ambiente, economia, società", ISTAT

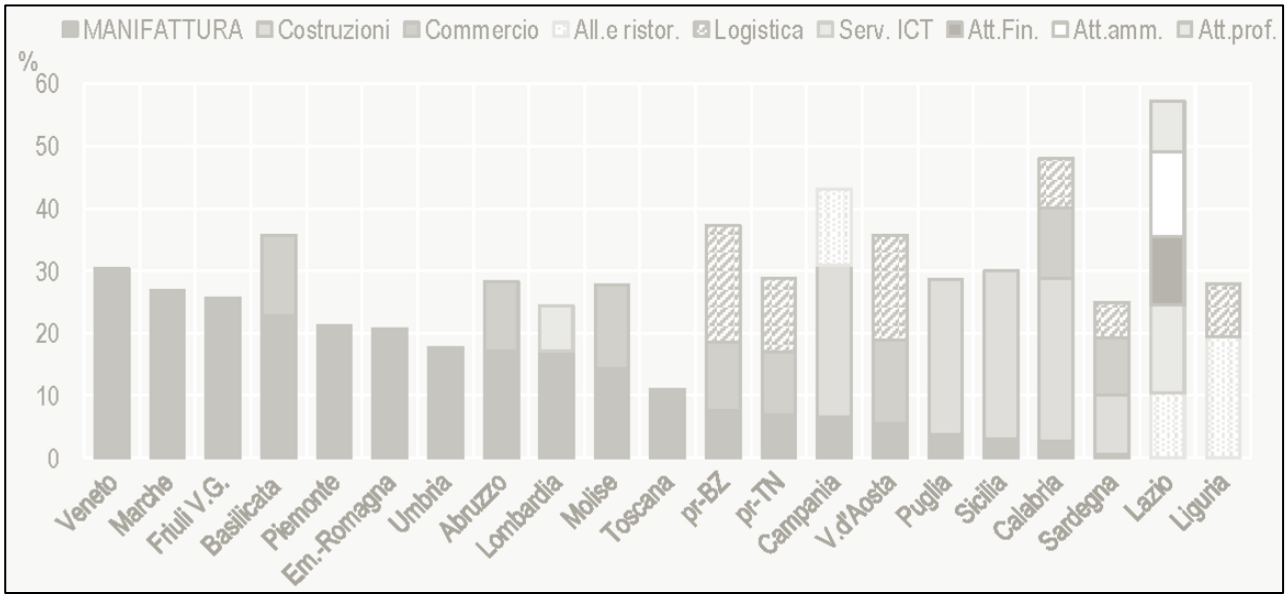


Figura 6-64 Valore aggiunto dei settori di specializzazione delle Regioni nell'industria e servizi di mercato – Fonte: "Rapporto sul territorio 2020 – Ambiente, economia, società", ISTAT

L'attività di ricerca e sviluppo (R&S) rappresenta una componente strategica della competitività dei sistemi economici, in quanto permette di produrre beni e servizi intensi in conoscenza e valore unitario elevato. Circa il 20% della spesa regionale delle imprese per attività di R&S è finanziata da imprese la cui sede è in un'altra regione. Per la presenza delle sedi dei principali gruppi di imprese, la Lombardia e, soprattutto, il Lazio risultano essere le principali esportatrici nette, in termini di valore, mentre la gran parte delle regioni è importatrice netta. Tra le regioni con la spesa più elevata, il Piemonte, la Lombardia e, in misura minore, il Lazio sono caratterizzate da flussi importanti sia entrata sia in uscita, mentre sono forti importatrici nette di R&S le grandi regioni del Mezzogiorno (particolarmente rilevanti i flussi verso la Campania da Lazio e Piemonte) e, al nord, la Valle d'Aosta e la **Liguria**.

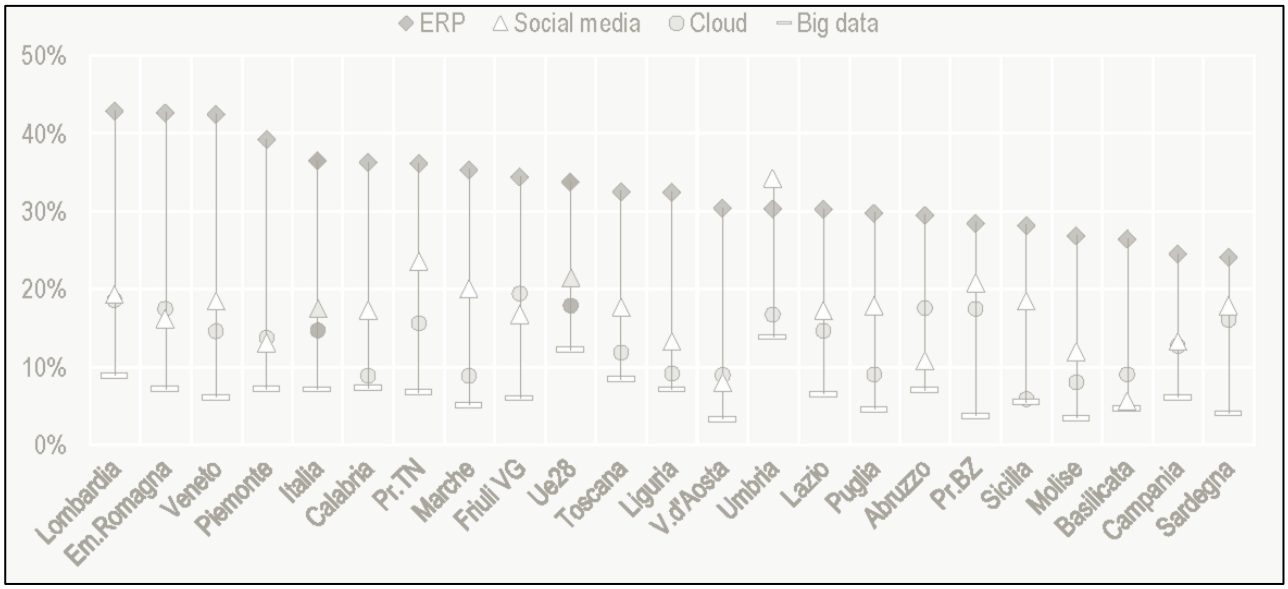


Figura 6-65 Diffusione della digitalizzazione dei processi produttivi – Fonte: "Rapporto sul territorio 2020 – Ambiente, economia, società", ISTAT

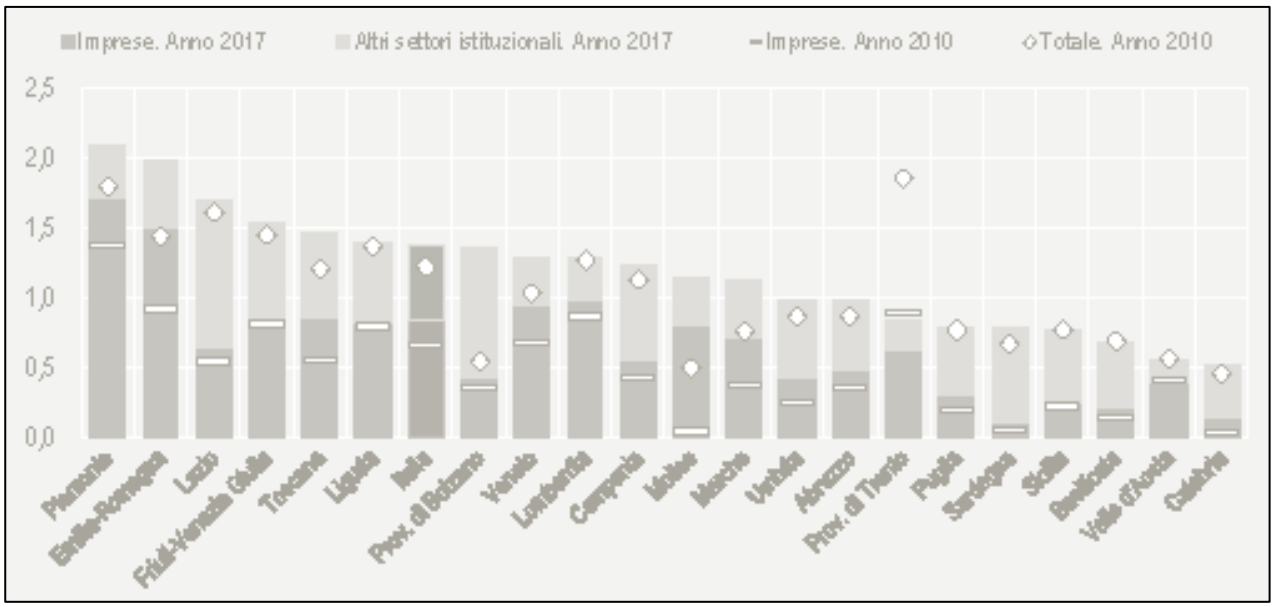


Figura 6-66 Spesa in R&S, totale imprese e regione – Fonte: "Rapporto sul territorio 2020 – Ambiente, economia, società", ISTAT

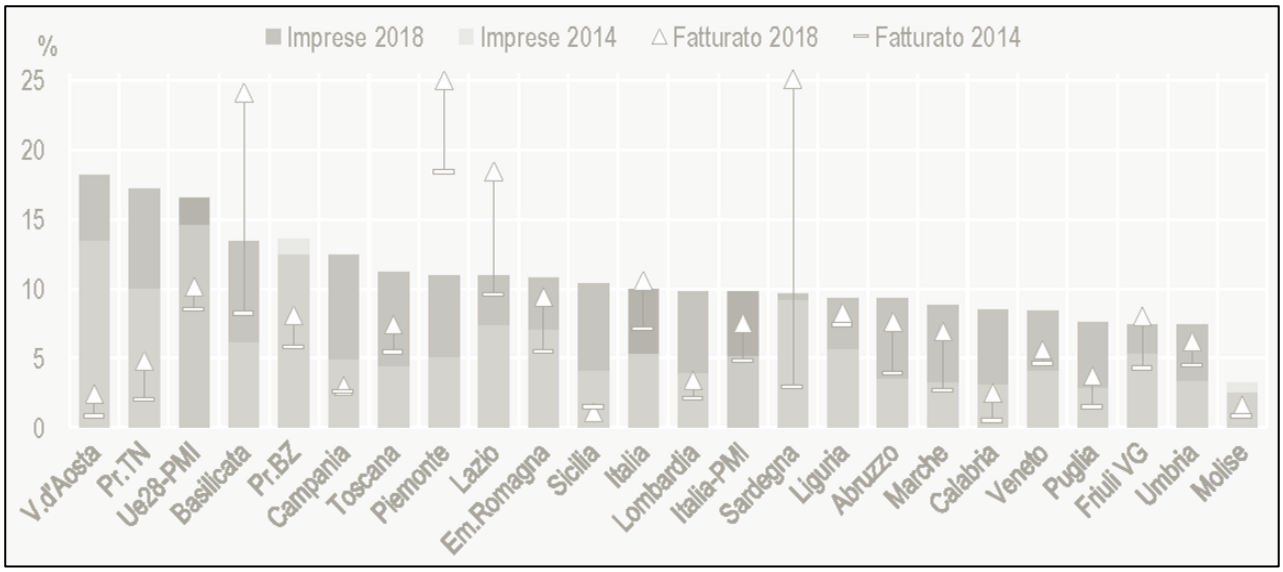


Figura 6-67 Diffusione e rilevanza del commercio elettronico nelle regioni – Fonte: "Rapporto sul territorio 2020 – Ambiente, economia, società", ISTAT

Per quanto riguarda la demografia imprenditoriale, la nascita di nuove imprese e la chiusura di imprese esistenti sono elementi importanti del dinamismo economico. L'analisi territoriale mostra una dinamica demografica molto variabile sia rispetto agli anni messi a confronto (2012 e 2016) sia a livello regionale. Nel 2012 il turnover netto è negativo in tutte le regioni, con differenze tra tassi di mortalità e natalità fino a 1,5 punti percentuali e oltre in Piemonte, Sardegna, Friuli Venezia Giulia. Nel 2016 si osserva un miglioramento generale (unica

eccezione, il Molise), con tassi di natalità netti positivi in Trentino Alto Adige, Lombardia, Veneto, Campania, Piemonte e Basilicata, e nulli nel Lazio e in Calabria.

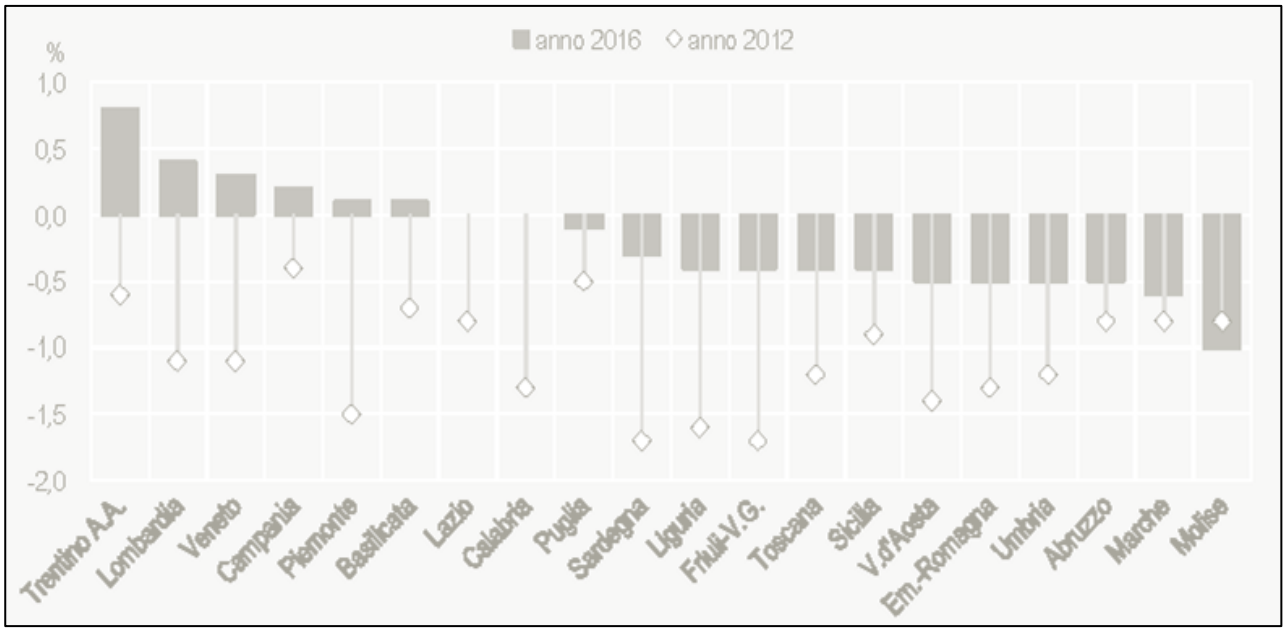


Figura 6-68 Natalità netta delle imprese nelle regioni italiane– Fonte: "Rapporto sul territorio 2020 – Ambiente, economia, società", ISTAT



Figura 6-69 Natalità netta delle imprese nell'industria in senso stretto e nei servizi – Fonte: "Rapporto sul territorio 2020 – Ambiente, economia, società", ISTAT

Con riferimento ai settori economici, su 1000 imprese nate (al netto delle cessate) nel 2016, a livello nazionale, 60 si collocano nell'industria, 113 nelle costruzioni, 340 nel commercio e 487 negli altri servizi.

Le differenze territoriali nei livelli di produttività del lavoro sono molto ampie, rivelando l'ampiezza dei divari nella capacità di produrre ricchezza nelle diverse aree del paese. La variabilità della produttività tra unità locali diverse è influenzata dalla struttura settoriale e dimensionale delle imprese che, a sua volta, si riflette sulle scelte localizzative.

Rispetto alle caratteristiche di urbanizzazione delle aree di localizzazione, il 38% delle unità locali ricadono nelle città (aree a elevata urbanizzazione), il 41% nei centri minori e nelle cinture urbane e il 21% nelle aree rurali a bassa urbanizzazione. Solo in Basilicata oltre la metà delle unità locali si insediano nelle aree rurali, mentre nel Lazio, in Campania e in **Liguria** oltre metà delle unità locali sono nelle città.

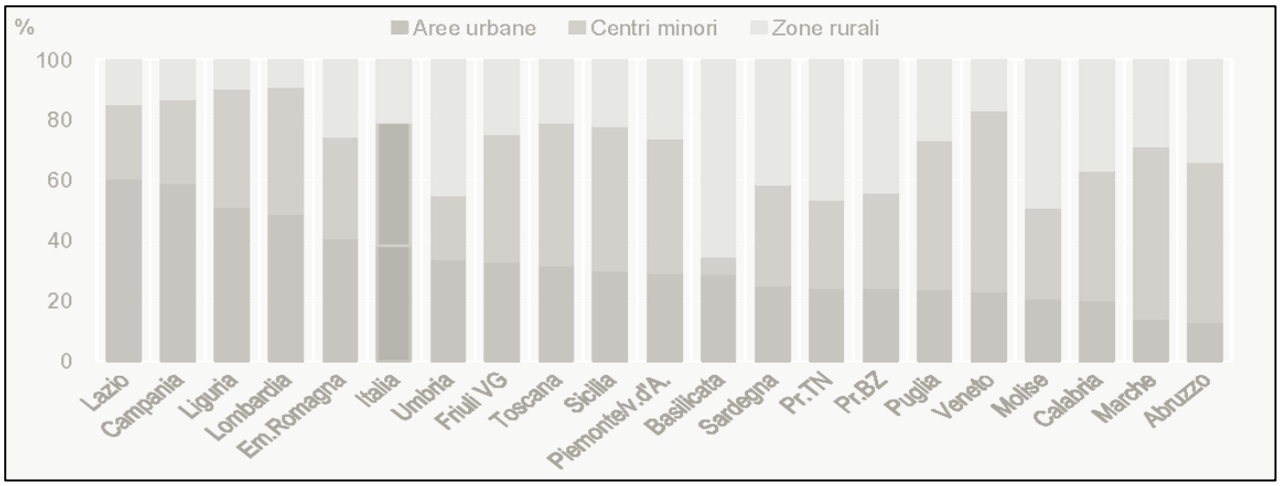


Figura 6-70 Unità locali per area di urbanizzazione per regione – Fonte: "Rapporto sul territorio 2020 – Ambiente, economia, società", ISTAT

La presenza sul territorio di unità produttive appartenenti a imprese multinazionali è, in generale, ritenuta un elemento qualificante in termini di performance economica, a confronto con le imprese non internazionalizzate. L'evidenza empirica mostra come, nel complesso, le imprese multinazionali siano caratterizzate da produttività e costo del lavoro più elevati rispetto alle imprese non internazionalizzate e alle unità locali dei gruppi "domestici".

Il costo del lavoro pro capite delle unità locali delle multinazionali estere e italiane è superiore a quello delle imprese "domestiche" (rispettivamente 52,7; 50,7; 30,4 mila euro per addetto). A livello regionale, il costo del lavoro pro capite delle unità locali delle multinazionali estere è più elevato di quello delle unità locali delle multinazionali italiane, a eccezione di **Liguria**, Friuli Venezia Giulia, Valle d'Aosta e Sardegna. La regione in cui il costo del lavoro pro capite delle unità locali delle multinazionali estere presenta valori più elevati è il Lazio (64,7 mila euro) mentre il costo del lavoro pro capite più elevato delle unità locali delle multinazionali italiane è presente in **Liguria** (61,1 mila euro).

Stato attuale

In Liguria hanno sede alcuni tra i più importanti centri produttivi industriali nazionali, soprattutto nel settore della meccanica e della cantieristica. Tra i principali vi sono:

- Leonardo-Finmeccanica: "Ansaldo" a Genova e "Oto Melara" (dal 2016 Divisione Sistemi di Difesa Leonardo-Finmeccanica) a La Spezia

- Fincantieri: “Cantiere navale del Muggiano” (SP), “Cantiere navale di Riva Trigoso” e “Cantiere navale di Genova Sestri Ponente” (GE)
- “Termomeccanica” a La Spezia.

Alla presenza di tali centri produttivi consegue una miriade di attività imprenditoriali ed artigianali dell'indotto cantieristico e meccanico. Tuttavia, le criticità economiche liguri sono da addebitarsi principalmente al fatto che il comparto industriale, tradizionalmente a partecipazione pubblica, che aveva dominato l'economia ligure fino agli anni settanta, è entrato in crisi, lasciando al contempo una significativa eredità negativa in termini di impatto ambientale. Gli spazi ristretti rendono inoltre difficile l'espansione dei porti.

I settori industriali ad alta tecnologia sono una delle realtà emergenti dell'economia della regione. In tal senso è stato costituito alla Spezia il distretto nautico, una realtà settoriale in espansione, che aggrega in un unico distretto le realtà produttive in materia di nautica da diporto. Un altro esempio di High tech in regione è costituito dall'Istituto Italiano di Tecnologia di Genova Bolzaneto.

Nei comuni montani, maggiormente in Val Fontanabuona, è molto fiorente e redditizia l'estrazione e lavorazione dell'ardesia, di cui si esportano prodotti (tra i più richiesti i biliardi) in tutta Italia ed in Europa. Altre attività presenti nelle vallate genovesi sono dedite alle lavorazioni della plastica, del legno e della carta. Ad Albissola Marina e Albisola Superiore, caratteristica e tipica è la lavorazione della ceramica, da parte di piccole e medie attività locali.

Tra le regioni, la Liguria è al 19º posto in Italia per produzione lorda di energia idroelettrica (187,2 GWh), all'11º posto per la produzione di energia termoelettrica (11.227,5 GWh), al 9º per l'energia eolica (8,4 GWh) ed al 17º posto da biomasse (45,4 GWh).

Le centrali termoelettriche sul territorio sono:

- Genova: impianto di produzione termoelettrica, situato all'interno del porto della città, tra il molo San Giorgio ed il molo ex Idroscalo, in concessione all'ENEL, capace di produrre circa 300 MegaWatt di potenza con combustione ad olio/carbone.
- La Spezia: centrale termoelettrica ENEL "Eugenio Montale", un impianto con in esercizio un solo gruppo termoelettrico tradizionale policombustibile, per una potenza complessiva di circa 1300 MegaWatt.
- Vado Ligure: centrale termoelettrica Tirreno Power S.p.a., in cui sono operative due unità con combustione ad olio/carbone per una produzione di circa 660 MegaWatt.

In Liguria c'è una continua ricerca di produzione di energia attraverso fonti rinnovabili:

- A Varese Ligure(SP) è presente la più potente centrale elettrica eolica in Italia, un impianto che genera una potenza di circa 6,5 GigaWatt l'anno .
- A Bergeggi (SV) sono state realizzate alcune centrali fotovoltaiche connesse con un parco mezzi (auto, moto, pulmini e biciclette) a propulsione elettrica;
- A Mendatica (IM) è presente una centrale idroelettrica comunale;
- A Sesta Godano (SP) è attiva la centrale idroelettrica in località Ponte Margherita;
- Ad Armo (Im) sono presenti alcune pale eoliche in località San Bernardo;
- A Ventimiglia, in frazione Varase, è presente una centrale idroelettrica;
- A Ventimiglia, in frazione Bevera, è presente una centrale a biomasse.

Sul Golfo di La Spezia si affaccia il primo impianto di rigassificazione del gas naturale liquefatto (GNL) realizzato in Italia, il rigassificatore di Panigaglia. L'impianto spezzino, di proprietà di GNL Italia del gruppo Snam, ha capacità di 2 Gm^3/anno ed è situato in una baia sulla costa ponentina del golfo, nel territorio comunale di Porto Venere.

Evoluzione delle attività industriali in Liguria.

La storia delle attività industriali risulta strettamente connessa a quella della stessa regione, in termini sia fisici, di insediamento e modellazione del territorio, sia sociali, per le dinamiche occupazionali, sia ambientali, per le conseguenze ancora oggi visibili.

Il processo di trasformazione fondamentale del settore industriale ligure avvenne tra la fine dell'età napoleonica e gli anni Ottanta del XIX secolo.

Nel 1830-1840, in Liguria, su una popolazione di quasi 700.000 abitanti, gli occupati nell'industria erano stimati in circa 68.000 unità, di cui addette al settore molitorio e a quello oleario rispettivamente 4.650 e 5.250. Circa 32.000 erano occupate nell'industria tessile e del vestiario nel circondario di Genova, in larga misura donne, che svolgevano la loro attività a domicilio. Rarissime erano le fabbriche moderne: tra queste, la fonderia dei fratelli Balleydier, aperta a Sampierdarena nel 1832, e il lanificio D'Albertis a Voltri.

La costruzione della ferrovia Genova-Torino, avviata nel 1846, e il collegamento ferroviario con Milano (1861) ridussero drasticamente i tempi del viaggio da Genova ai grandi centri urbani del Nord, da 5-6 giorni a 5-6 ore: il costo del trasporto delle merci si ridusse dell'80%. Nel settore industriale comparvero imprese nuove, tanto nel campo delle public utilities - come la "Compagnie d'Eclairage par le Gaz sorta nel 1846 - quanto nel comparto metalmeccanico; nel 1845 la fonderia Pezzi a Cogoleto, nel 1846 le officine meccaniche Westermann a Sestri Ponente e la Taylor e Prandi (futura Ansaldo) a Sampierdarena. Altre imprese sorsero a Sampierdarena alla metà dell'Ottocento: la Liguria industriale si andava modificando e il settore meccanico si affiancava ai tradizionali comparti tessile e alimentare.

Lo Stato promuoveva l'industrializzazione, soprattutto il settore metalmeccanico, legato alle commesse statali, militari in particolare, di grandi macchinari, navi da guerra e mercantili, materiali d'artiglieria e corazze e, alla fine del secolo, anche i nuovi prodotti del nascente settore elettrotecnico. Questa scelta premiò il mondo imprenditoriale e caratterizzò Genova, in età giolittiana (1903-1914), come uno dei poli del triangolo industriale del paese.

Le scelte di investimento privilegiavano settori quali il siderurgico, il navalmeccanico legato alle forniture statali, il cotoniero e il saccarifero. Nello stesso periodo, si consumò la crisi della marineria velica, tradizionale asse portante dell'economia di Genova, di fronte all'affermazione della navigazione a vapore, e il ceto armatoriale genovese trasferì capitali dal comparto marittimo a quei rami dell'industria che, grazie ai provvedimenti governativi, potevano garantire più sicuri margini di profitto: nel settore dello zucchero (Raffineria Genovese, 1888) e in quello navalmeccanico (Società Esercizio Bacini per la riparazione di grandi navi, la Cantieri Navali Riuniti, che diverrà in seguito uno dei maggiori nomi della cantieristica navale, 1890).

Dagli anni Ottanta dell'Ottocento alla prima guerra mondiale la crescita dell'apparato manifatturiero genovese fu costante: nel 1895 viene fondata, su spinta della tedesca AEG, la S.A. Unione Italiana Tramways Elettrici (poi UITE e oggi AMT), nel 1899 la Silos di Genova, la Eridania fabbrica di zucchero e la Molini Alta Italia, nel 1906 la compagnia di

navigazione Lloyd Sabaudo; nel 1907 nacque la “Gaslini”, industria olearia che, con una trentina di stabilimenti, assunse una posizione dominante nel mercato oleario italiano, controllando numerose aziende nel settore della trasformazione agricola, della pesca ed anche nel settore bancario.

Il “censimento degli opifici e delle imprese industriali” del 1911 fotografa i cambiamenti avvenuti nel settore secondario nell’arco di un trentennio. Gli addetti all’industria nel circondario di Genova erano 84.462: di questi 30.250 lavoravano nel settore metalmeccanico, 20.411 nei comparti che utilizzavano prodotti agricoli, della caccia e della pesca, e solo 16.005 nel tessile, che aveva perduto il suo primato.

La corsa agli armamenti del primo Novecento e la ripresa delle commesse pubbliche danno nuovo slancio alla “monocoltura industriale” che si rafforza negli anni della prima guerra mondiale, allorché si assiste a un notevole ingrandimento degli impianti e a una crescita altrettanto consistente dei livelli occupazionali, che investono anche Savona e La Spezia.

Nell’area savonese, alla ferriera fondata nel 1861 da Tardy e Benech (rilevata nel 1892 e potenziata dalla Terni) si affiancarono le officine meccaniche Servettaz e altre imprese. Il processo di espansione delle attività produttive investì ai primi del Novecento Vado Ligure, trasformato da borgo marinaro in centro industriale: alla fine dell’Ottocento, con un deposito costiero di prodotti petroliferi, successivamente acquisito dalla Società Italo Americana pel petrolio; nel 1906, con una fabbrica di refrattari per la siderurgia; e, nel 1907, con uno stabilimento per la produzione di locomotive elettriche della statunitense Westinghouse. Nella Val Bormida si localizzarono, invece, alcune imprese del settore chimico: la Società italiana prodotti esplodenti (SIPE), con il suo dinamitificio, e la Ferrania a Cengio.

A La Spezia risultò decisiva la decisione del 1857, su proposta di Cavour, di creare un grande arsenale navale militare dove, per conto della Regia marina, si effettuavano riparazioni sul naviglio e, sino alla prima guerra mondiale, costruzioni di imbarcazioni di vario tonnellaggio. Ai primi del Novecento l’Arsenale, volano alla crescita industriale della città, occupava più di 5.000 addetti. L’espansione demografica della città (31.565 abitanti nel 1881, 68.203 nel 1911) fu diretta conseguenza dell’avvenuta industrializzazione.

Restò escluso da questo processo l’estremo Ponente ligure, dove scarsa era la presenza dell’industria, fatta eccezione per aziende (Agnesi, Sasso, Carli, Isnardi, Berio) attive nel settore alimentare (olio e pasta), che, tra il 1890 e il 1914, stimolarono la crescita economica della provincia, rimasta dedita all’agricoltura, al terziario e alla nascente “industria del turismo”.

Con la prima guerra mondiale, lo Stato intervenne massicciamente nel dirigere la produzione bellica: le officine “ausiliarie” in Liguria erano 56 nel 1915 e 200 nel 1918, occupando quasi 150.000 persone. Oltre all’Ansaldo, all’innovativa produzione aeronautica si dedicò dal 1915 anche la Piaggio, negli stabilimenti di Sestri Ponente e Finale Ligure. Al boom della meccanica si accompagnò la crescita della siderurgia, strettamente collegata. Imprese quali l’ILVA, la Siderurgica di Savona, le Ferriere di Voltri e la Bruzzo portarono, nel 1917, la produzione regionale di acciaio a 422.000 tonnellate (il 32% della produzione nazionale).

La situazione mutò radicalmente con la fine delle ostilità: con la crisi postbellica in Liguria maggiore divenne il coinvolgimento delle banche miste nella proprietà delle imprese; lo Stato intervenne direttamente a sostegno delle aziende. Negli anni Venti la quasi totalità delle grandi imprese metalmeccaniche erano ormai controllate dal sistema bancario.

Nel 1924 avviò l'attività armatoriale la Costa, già dal 1849 presente in campo oleario e, a Genova, la Mira Lanza, società che arrivò negli anni Sessanta-Settanta a detenere, in Italia, la leadership nella produzione di detersivi. Nel 1926 nacque la Caramelle San Giacomo (poi Dufour e quindi nel 1975 Elah Dufour). Con la crisi del 1929, le difficoltà dell'apparato industriale ebbero dirette ripercussioni sulle banche: per evitare il tracollo lo stato intervenne, creando l'Istituto per la Ricostruzione Industriale (IRI), facendosi carico delle passività delle banche e trovandosi quindi proprietario di parti rilevanti dell'apparato industriale del paese. Nacque lo Stato imprenditore: in Liguria molte delle principali società finirono in mano pubblica (imprese metalmeccaniche Ansaldo, Ilva, OTO, Oarn, Fossati, Termomeccanica, oltre che di compagnie di navigazione) e Genova potè essere considerata la "capitale delle partecipazioni statali". Andamento analogo mostrarono le vicende dell'industria a La Spezia e a Savona, dove particolarmente dinamico si dimostrò il comparto chimico: a Vado l'Italgas creò una cokeria e quindi, d'intesa con la Montecatini, la Cokitalia; nel 1937, in Val Bormida, nacque la Ferrania (pellicole fotocinematografiche e materiali per radiografie); a Cengio era attiva l'Acna (Azienda colori nazionali affini). La crescita del settore chimico (che con quasi 7.000 addetti, alla vigilia della seconda guerra mondiale, era secondo solo al comparto meccanico) contribuì al potenziamento dell'industria in provincia di Savona, mentre la realtà spezzina era influenzata dalle esigenze della marina militare e dell'industria degli armamenti.

Nel dopoguerra, la ripresa fu resa più lenta dalle difficoltà: nell'estremo Ponente ligure gli impianti di raffinazione dell'olio e i pastifici non ricevevano adeguati rifornimenti di materie prime; le grandi fabbriche metalmeccaniche di Genova, Savona e La Spezia dovettero, ancora una volta, effettuare una complessa riconversione produttiva, abbandonando le lavorazioni belliche per intraprendere produzioni civili. L'IRI continuò ad operare anche nel secondo dopoguerra, riorganizzando nuovamente le grandi imprese italiane, modificando ulteriormente l'assetto industriale ed imprenditoriale del paese. In questa fase, fu notevole lo sviluppo del comparto della raffinazione del petrolio: a La Spezia la raffineria della Shell lavorava, nel 1949, 350.000 tonnellate di greggio, nel 1960, 2.200.000. Raffinerie sorsero e si ampliarono a Genova (ERG) e a Busalla (IPLOM); la produzione del settore nella regione passò da 4.701.621 tonnellate nel 1960 a 10.124.950 nel 1965. Negli anni '60, la ripresa economica segnò un andamento positivo per l'industria ligure, fino alla fine degli anni '70 e inizio degli anni '80, quando la crisi del nucleare segnò profondamente l'Ansaldo e il settore navale subì pesanti ridimensionamenti. Il brusco aumento del prezzo del greggio, il disordine monetario internazionale, il malessere sociale nei paesi industrializzati, nuovi scenari competitivi sul mercato mondiale influenzarono negativamente l'andamento delle economie mondiali. La Liguria è stata investita in pieno da questo processo, che ha colpito in modo particolare la struttura industriale della regione, come evidenziato dai dati relativi all'occupazione industriale: se nel 1961 erano occupate nel settore secondario nell'intera regione 220.000 persone, il loro numero scende a 183.000 nel 1981, per ridursi ulteriormente a 131.000 nel 1991. Nell'ultimo decennio del Novecento, gli addetti all'industria sono meno del 25% della forza lavoro complessivamente occupata in Liguria.

La siderurgia attraversa, negli anni Settanta, una fase di grave difficoltà, che aggrava drammaticamente i conti dell'Italsider; l'abbandono del nucleare, deciso di fatto dal referendum del 1987 svoltosi dopo l'incidente occorso alla centrale di Chernobyl, crea non pochi problemi al raggruppamento Ansaldo; in difficoltà appare anche il settore chimico: alle ragioni "industriali" si aggiunge in questo caso l'emergere della questione ambientale. La popolazione non è più disposta a tollerare la convivenza con impianti inquinanti:

interrompono negli anni la propria attività le raffinerie ERG a Genova, l'Acna a Cengio, l'Enichem Agricoltura a S. Giuseppe di Cairo, la Stoppani a Cogoleto; si limita alla movimentazione del carbone, senza lavorarlo, la Fornicoke di Vado Ligure.

A cavallo tra gli anni Settanta e Ottanta, anche il comparto delle costruzioni e riparazioni navali subisce forti ridimensionamenti: il processo di ristrutturazione implica un cambiamento storico nella composizione della forza lavoro industriale, in cui diminuiscono gli operai e aumentano gli impiegati. Con la fine del sistema delle partecipazioni statali e la liquidazione dell'IRI, si ha la privatizzazione di molte delle imprese controllate dall'ente. Così l'impianto siderurgico di Genova Cornigliano viene rilevato; restano in mano pubblica la Fincantieri, che raccoglie i cantieri navali ancora attivi in regione, la ElsagDatamat e alcune società (come Ansaldo Energia o Ansaldo STS) nate dallo scorporo dell'Ansaldo.

Non manca una presenza significativa di grandi imprese multinazionali nei comparti dell'alimentare, del vetro (Saint Gobain nel Savonese), dell'elettronica (dalla britannica Marconi prendono corpo a Genova la Selex Communication della Finmeccanica e la Ericsson). Cospicua rimane la realtà dell'industria metalmeccanica a La Spezia, con aziende attive sul mercato internazionale quali Oto Melara, Fincantieri e Termomeccanica che si affiancano all'Arsenale.

Il Piano territoriale di coordinamento per gli insediamenti produttivi

Il Piano territoriale di coordinamento per gli insediamenti produttivi dell'area centrale ligure (Ptc-Ip-Acl) è stato approvato con deliberazione del Consiglio regionale n.95 del 31 luglio 1992, come strumento di pianificazione idoneo al governo delle trasformazioni territoriali connesse alle evoluzioni della struttura produttiva dell'area centrale ligure e dell'area metropolitana genovese.

L'area centrale ligure è la parte della Liguria che comprende la provincia di Genova e la parte orientale della provincia di Savona (per un totale di circa 2600 kmq e 1.200.000 abitanti). Il 60% della popolazione, e circa il 75% dei posti di lavoro, sono localizzati nell'area urbana di Genova con una densità media di 14000 abitanti/kmq. Il modello produttivo dell'area, storicamente sviluppato attorno a pochi settori prevalenti, portualità, siderurgia, industria chimica e del carbone, industria del petrolio, è entrato in crisi a partire dalla seconda metà degli anni settanta.

Per quanto riguarda gli obiettivi di Piano, si rimanda alla scheda analitica elaborata nell'ambito dell'analisi di coerenza.

Il Piano è strutturato con le indicazioni a livello di area geografica, a livello di ambito territoriale con i tre ambiti Savonese-Bormide, Area Metropolitana e Tigullio-Fontanabuona, oltre alle indicazioni a livello di distretto relative al distretto n.4, Ponente-Sestri Ponente, contenente le specifiche schede delle aree di intervento.

Con DCR n.14 dell'11 febbraio 1997 è stato approvato il Ptc dell'ambito Savonese Bormide (le relative indicazioni hanno perso operatività a seguito dell'approvazione della L.R. n. 15 del 7 agosto 2018 art. 15), mentre, nel corso degli anni successivi, il Ptc-Ip-Acl è stato aggiornato con varianti riguardanti in particolare le aree di intervento relative al distretto n.4 Ponente-Sestri Ponente.

6.2.3.5 Turismo

Il Piano Turistico 2020, approvato con DCR n. 10/2017 della Regione Liguria, fornisce il quadro delle dinamiche turistiche, sulla base dei dati provenienti dall'Osservatorio Turistico Regionale (OTR):

Da tali dati emerge come la Liguria, negli ultimi anni prima della pandemia, abbia guadagnato un crescente interesse nei confronti della domanda turistica internazionale, come dimostrano i flussi turistici registrati nelle strutture ricettive della regione tra il 2000 e il 2015, con un'incidenza della componente straniera quasi pari a quella nazionale, pur all'interno di dinamiche meno positive di quelle nazionali.

Nazionalità turisti	2000	2015	Saldo 2015/2000	Variazione % 2015/2000
Italiani	11.378.638	8.589.449	2.789.189	-24,51
Stranieri	4.090.546	5.739.081	1.648.535	40,30
TOTALE	**15.469.184**	**14.328.530**	**-1.140,654**	**-7,37**

Tabella 6-3 La dinamica complessiva delle presenze in Liguria (2000/2015) – Fonte: Piano Turistico 2020 Regione Liguria su dati ISTAT

A livello nazionale si sono verificati gli stessi fenomeni di quello regionale, ma in modo meno accentuato: le presenze italiane sono restate sostanzialmente al palo (+0,8%), mentre in Liguria sono diminuite del 24,5% e quelle straniere sono salite del 37,2%, (contro il 40,3%), sicché il totale delle presenze è stato positivo per il 15,9% in Italia e negativo per il 7,4% in Liguria.

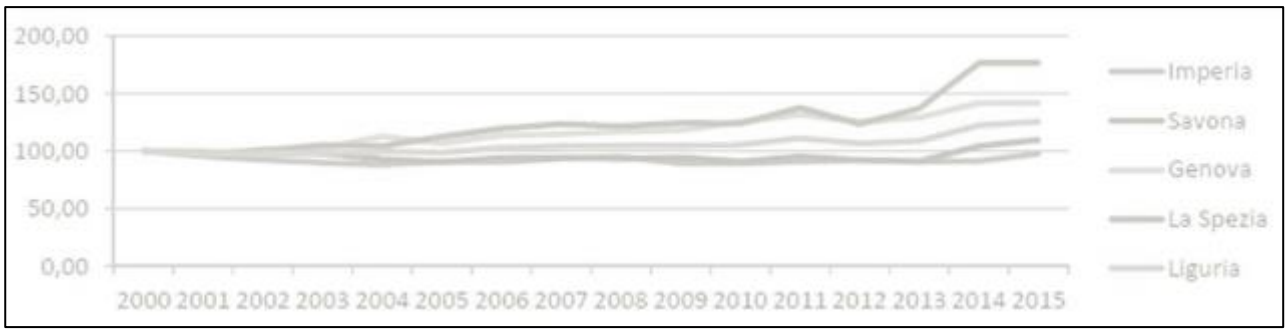


Figura 6-71 Serie storica arrivi per provincia (Periodo 2000-2015, 2000=100) – Fonte: Piano Turistico 2020 Regione Liguria su dati ISTAT

Va inoltre osservato il cambiamento della domanda turistica (italiana ed internazionale), che è diventata sempre più breve e di passaggio, comportando la contrazione della componente alberghiera dell'offerta, e la permanenza sul mercato di una buona percentuale della ricettività nelle seconde case inutilizzata.

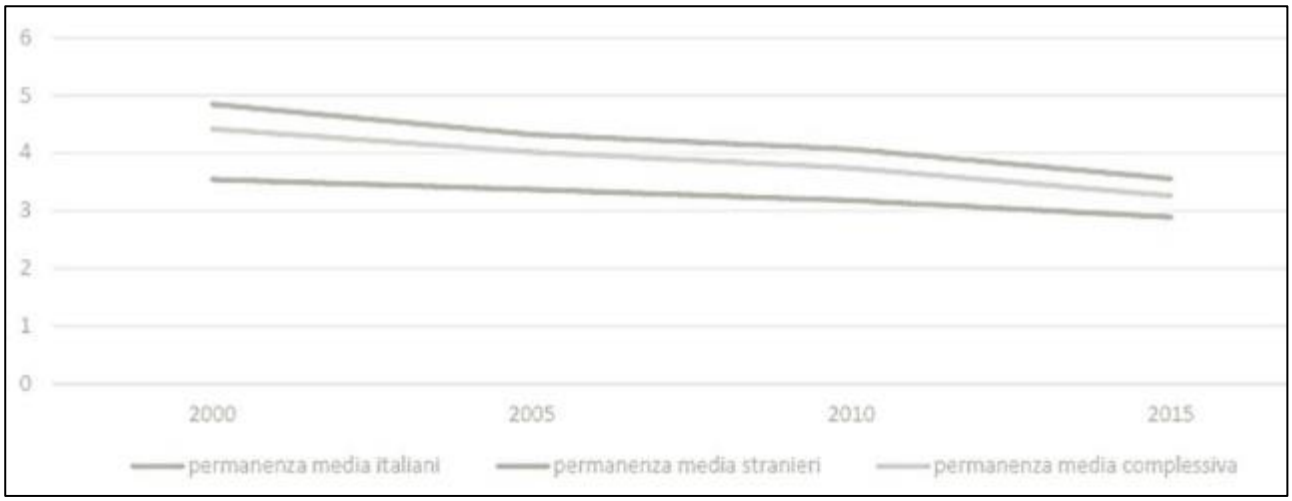


Figura 6-72 Permanenza media tra 2000 e 2015 – Fonte: Piano Turistico 2020 Regione Liguria su dati ISTAT

Per il Piano Turistico si è calcolato che, delle 528 mila abitazioni non occupate stimate sul territorio regionale, il 62,1% siano destinate ad alimentare il turismo delle seconde case, un parco ricettivo "parallelo" a quello della ricettività ufficiale di alberghi e strutture complementari, stimato in circa 328 mila seconde case, per un totale di oltre 1,2 milioni di posti letto disponibili e 53 milioni di presenze turistiche.

Appare inoltre interessante osservare la modificazione nel "peso" delle diverse province, in termini di presenze turistiche, almeno al 2015:

Provincia	2000	2015
Imperia	25,91	21,05
Savona	45,01	37,56
Genova	20,41	26,40
La Spezia	8,68	14,99
TOTALE	**100,00**	**100,00**

Tabella 6-4 Peso percentuale delle presenze turistiche nelle quattro province liguri– Fonte: Piano Turistico 2020 Regione Liguria su dati ISTAT

L'evoluzione precedente alle note ripercussioni causate dalla crisi pandemica, mostrava quindi, all'interno di una dinamica flettente in particolare nelle due province occidentali, un graduale spostamento verso l'extralberghiero, che, nel 2001, rappresentava poco meno del 50% dei posti letto.

Le 70,5 milioni le presenze turistiche stimate in Liguria nel 2016, tra strutture ricettive e abitazioni private, generavano sul territorio regionale un impatto economico stimato in 5 miliardi e 658 milioni di euro per alloggio e ristorazione, enogastronomia, shopping di

prodotti manifatturieri, altro shopping, cultura e divertimenti, trasporti locali e altre spese sostenute nel corso della vacanza turistica nella regione. Il Prodotto Interno Lordo del turismo in Liguria era inoltre stimato in 3 miliardi e 818 milioni di euro (8% del PIL regionale) di cui l'industria dell'ospitalità ricettiva, tra alloggio e ristorazione, attivava da sola il 39,8.

Questa fin ora descritta era la tendenza del comparto turistico "pre-Covid", ma occorre oggi considerare come le conseguenze delle misure intraprese per far fronte alla situazione pandemica, abbiano messo in evidenza la fragilità del sistema «mono» economico tradizionale del turismo balneare e dei servizi correlati, che necessita di un profondo ripensamento.

Riassumendo, i dati statistici sulle presenze evidenziano il cambiamento della domanda turistica (italiana ed internazionale), ulteriormente acuita dalla crisi pandemica, che è diventata sempre più breve e di passaggio, comportando la contrazione della componente alberghiera dell'offerta, e la permanenza sul mercato di una buona percentuale della ricettività nelle seconde case inutilizzata.

Dai fascicoli elaborati per il PTR, si riportano, estrapolandoli, alcuni interessanti grafici:

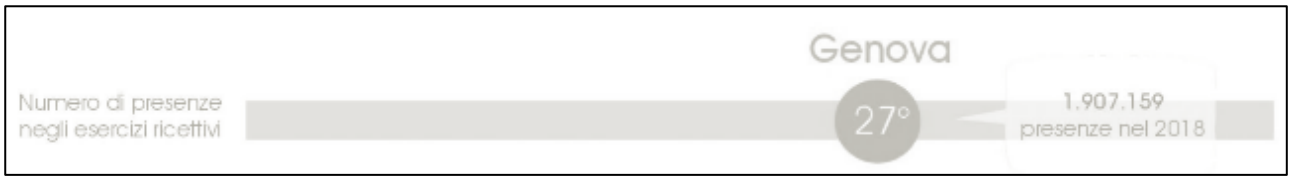


Figura 6-73 Movimento turistico in Italia 2018 – top 50 Comuni – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR fascicolo "Ripensare le città"

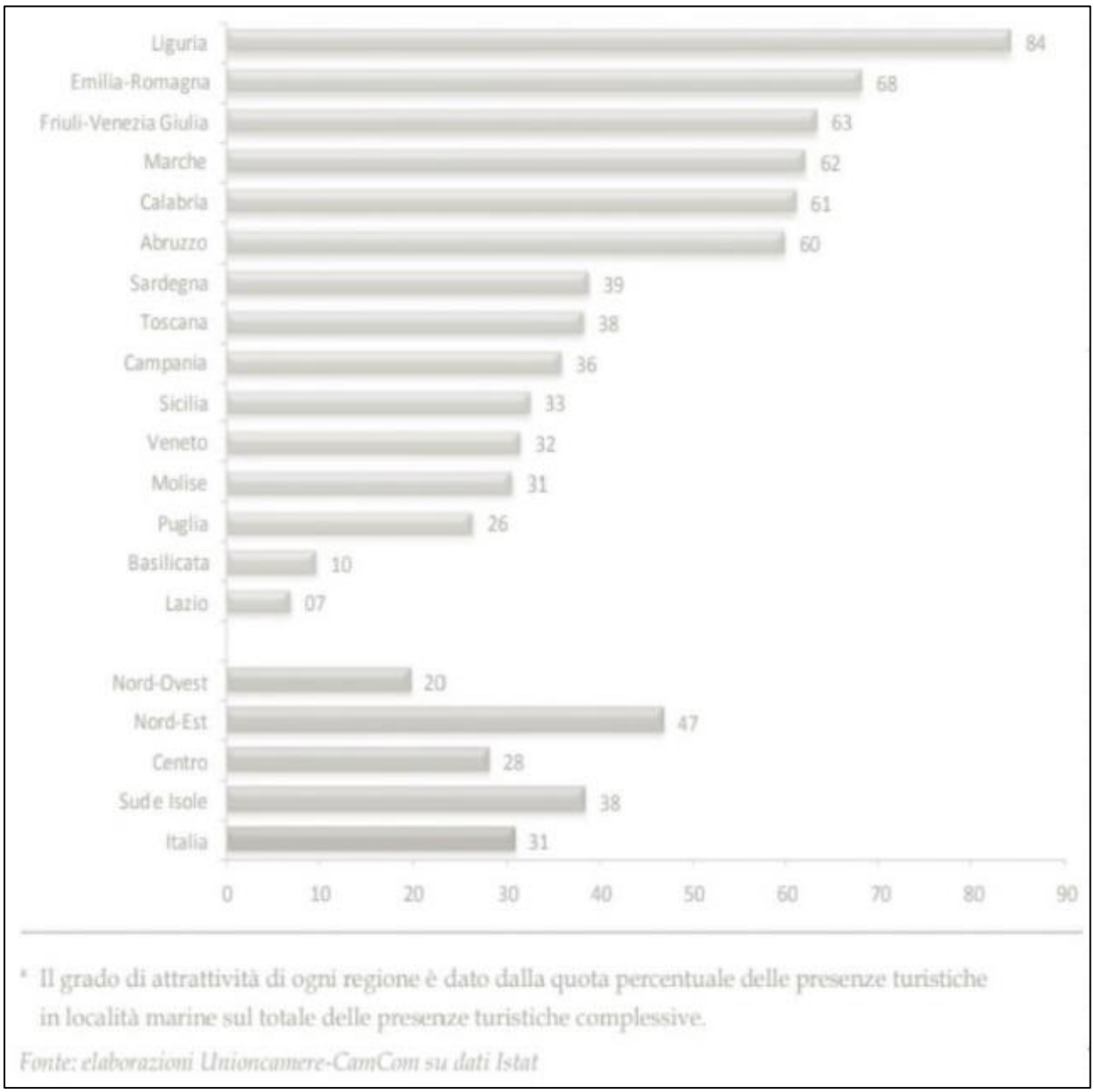


Figura 6-74 Grado di attrattività delle località marine nelle regioni italiane – anno 2011 (valori percentuali) – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR fascicolo "Aver cura della costa"

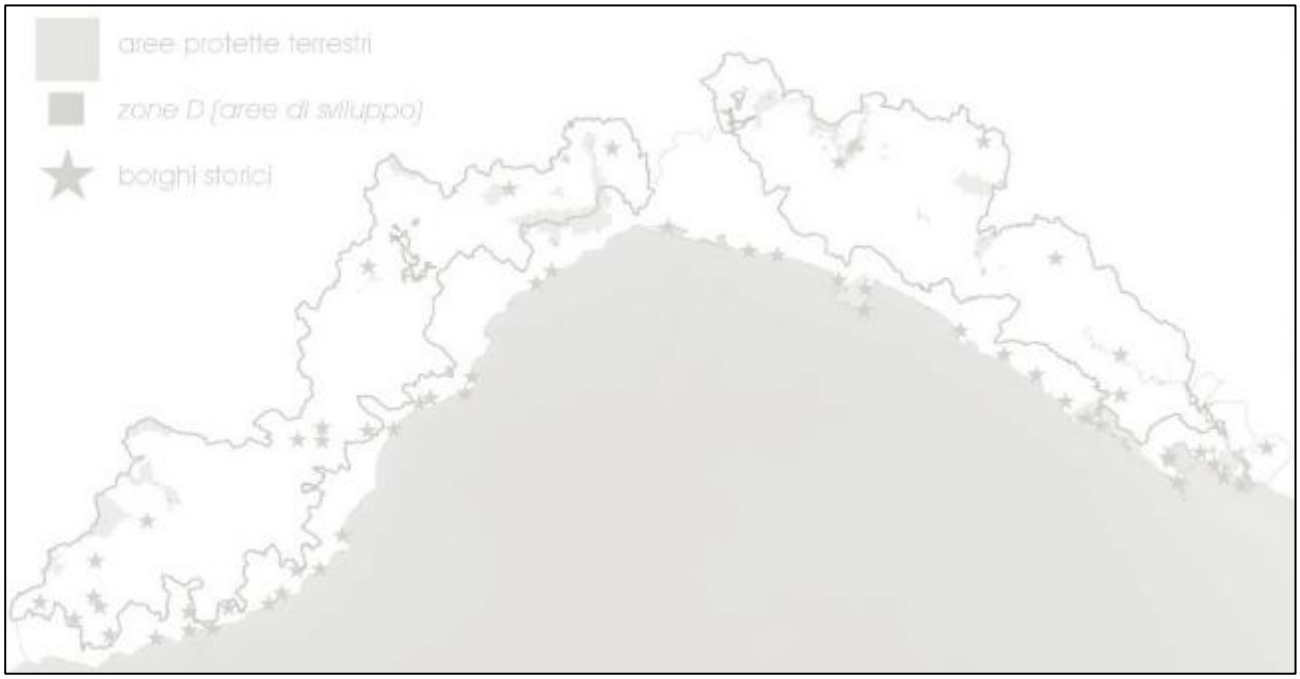


Figura 6-75 Elementi rilevanti per il settore turistico – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR fascicolo "Liberare l'entroterra"

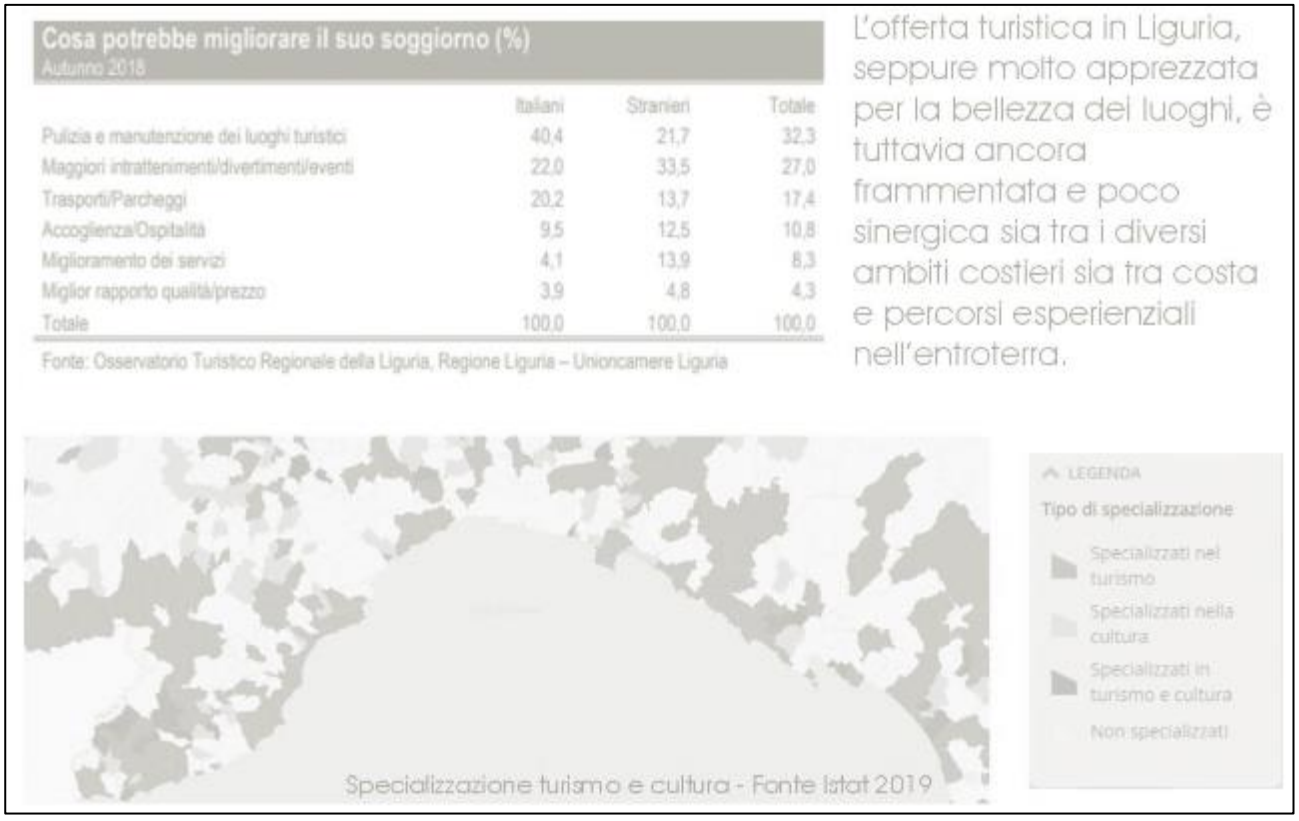


Figura 6-76 Offerta economica frammentata – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR fascicolo "Aver cura della costa"

Dal Rapporto Ambientale elaborato per il PTR, si riportano altri elementi interessanti.

Per quanto riguarda il turismo nelle aree urbane, il valore dell'intensità turistica, dato dal rapporto numero degli arrivi per popolazione residente (peso del turismo) e dal rapporto presenze per popolazione residente (sforzo sopportato dal territorio e dalle sue strutture), mostra valori che faticano a corrispondere alla domanda. Va però considerato che i flussi turistici rappresentano un ampliamento provvisorio della popolazione, e possono comportare problemi legati al degrado della qualità della vita, incidere sulla viabilità, sicurezza, approvvigionamento idrico, depurazione, smaltimento rifiuti, ecc., soprattutto in assenza di infrastrutture e servizi commisurati all'utenza.

In relazione, invece, all'economia delle aree interne della Liguria, il Rapporto Ambientale del PTR fa riferimento al capitolo del Rapporto Annuale 2015 dell'ISTAT, in particolare alla sezione "Patrimonio, paesaggio, tradizione e creatività", mirata a verificare la capacità di fattori, quali il patrimonio artistico e naturale, la storia, la cultura e la tradizione locale, di rappresentare concrete opportunità di sviluppo per i territori. La "vocazione culturale e attrattiva" è stata intesa, e quindi misurata, con riferimento alla presenza nel territorio di risorse materiali o di attività che, insieme, definiscono l'identità dei luoghi rispetto a 5 cluster della cultura.



Figura 6-77 I cluster culturali – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR da "Patrimonio, paesaggio, tradizione e creatività", in Rapporto Annuale ISTAT 2015

L'analisi dell'Istat evidenzia che la vocazione culturale e attrattiva, che ricomprende ampi e diversi ambiti di attività, può costituire un volano per lo sviluppo locale dei territori nei quali sia una potenzialità inespressa, come per le aree interne della Liguria, dove si riscontrano sistemi locali che registrano alti valori della dimensione culturale e turistica, soprattutto nel genovesato, tale da rappresentare un potenziale strumento da valorizzare e potenziare.

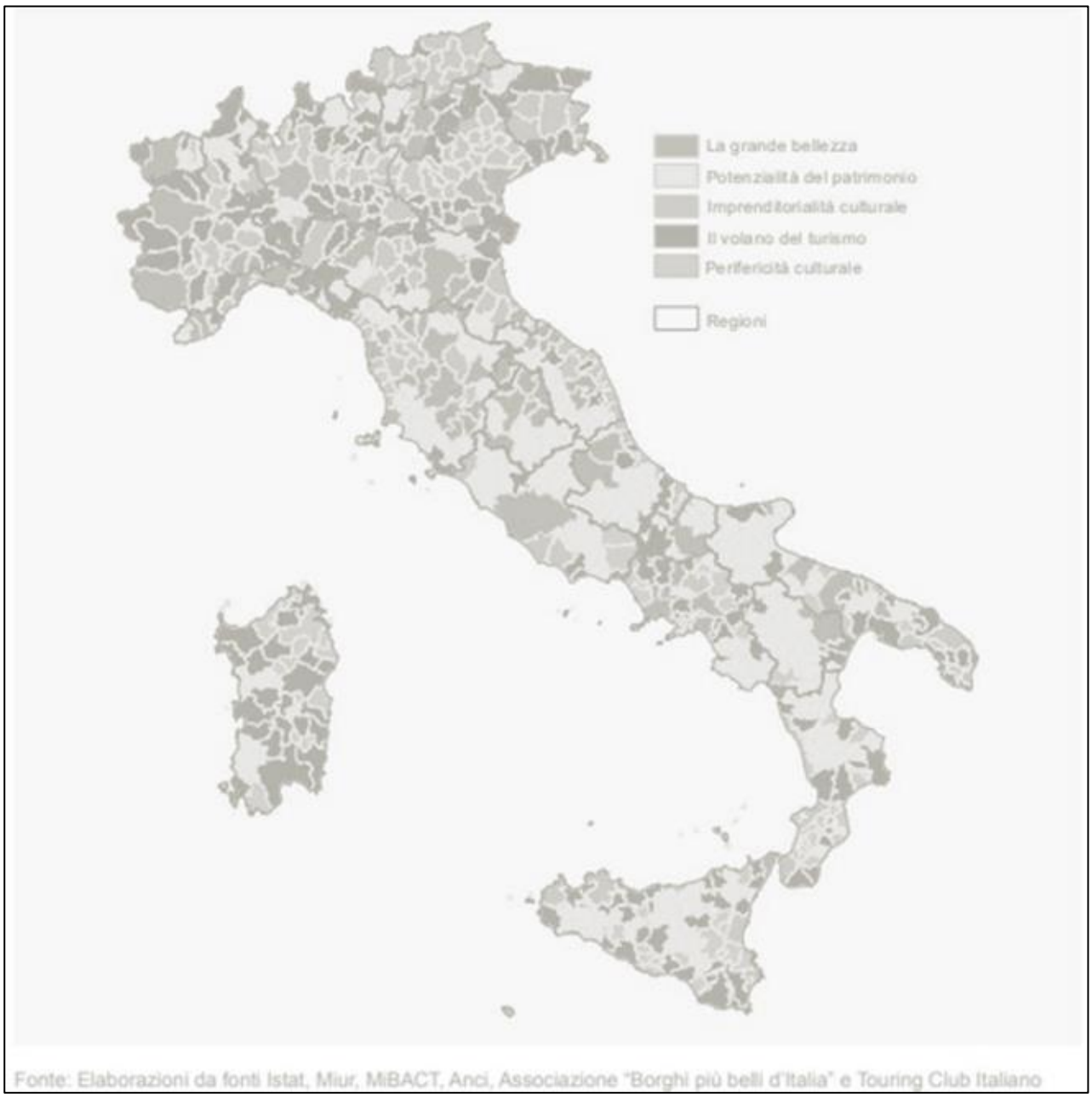


Figura 6-78 Segmentazione dei sistemi locali in base alla vocazione culturale – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR da "Patrimonio, paesaggio, tradizione e creatività", in Rapporto Annuale ISTAT 2015

Nell'ambito di questo tema, si richiamano anche i sette indirizzi strategici sui quali la Regione Liguria intende rafforzare l'attrattività e la competitività, così come riassunti nella VI edizione del "Rapporto Strategico - Liguria 2020" realizzato da The European House – Ambrosetti:



Figura 6-79 Indirizzi strategici per rafforzare l'attrattività e la competitività della Liguria – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR dalla presentazione della VI edizione del "Rapporto Strategico - Liguria 2020", The European House – Ambrosetti

Per quanto riguarda le aree interne, quindi, il fenomeno dello spopolamento dell'entroterra ligure va di pari passo con quello della contrazione, sempre più consistente, del comparto agricolo.

Tuttavia, come accennato, il territorio interno è caratterizzato dalla presenza di risorse materiali o di attività che insieme possono costituire una concreta opportunità di sviluppo, dove si riscontrano sistemi locali che registrano alti valori della dimensione culturale e turistica, tale da rappresentare un potenziale strumento per lo sviluppo locale.

6.2.4 Infrastrutturazione e legami transfrontalieri

6.2.4.1 La strategia territoriale europea macroregionale

Di seguito si riportano interessanti informazioni sui legami transfrontalieri della Regione Liguria, desunte dal Rapporto Ambientale del PTR recentemente elaborato (2020 – 2021).

L'obiettivo principale della politica di coesione, così com'è definito sin dall'Atto Unico Europeo del 1986, è ridurre le disuguaglianze fra i territori dell'Unione, promuovendone uno sviluppo più equilibrato e sostenibile.

La politica di coesione territoriale dell'Ue, con la riforma di Lisbona, si è arricchita di un ulteriore strumento: le strategie macroregionali. Esse rappresentano un quadro integrato che consente all'Unione e agli Stati membri di identificare i bisogni e di rispondervi

utilizzando le risorse disponibili, in modo tale che la macroregione possa usufruire di un ambiente sostenibile e di uno sviluppo socioeconomico ottimale.

Gli Stati membri e i paesi terzi che condividono un determinato assetto naturale (mare, fiumi, catene montuose, ecc.) possono coordinare le loro risorse per affrontare le sfide comuni e raggiungere obiettivi condivisi, secondo un approccio basato su una governance multilivello.

Le strategie macroregionali, nate come iniziative delle regioni, valorizzano le iniziative di cooperazione transfrontaliera e transnazionale, da decenni incoraggiate dalle istituzioni europee. A tale riguardo, la Liguria si colloca in due sistemi di relazioni principali riguardanti a) contesto alpino e nord europeo e b) contesto mediterraneo.

La macroregione Alpina (EUSALP), varata nel 2015, facendo seguito alle Macroregioni del Baltico (EUSBRS) nel 2009, Danubio (EUSDR) nel 2011, e Adriatico-Ionica (EUSAIR) nel 2014, vede la partecipazione dei territori alpini di cinque Paesi UE, cioè Austria, Francia, Germania, Italia e Slovenia, e di due extra UE, ovvero Svizzera e Liechtenstein.

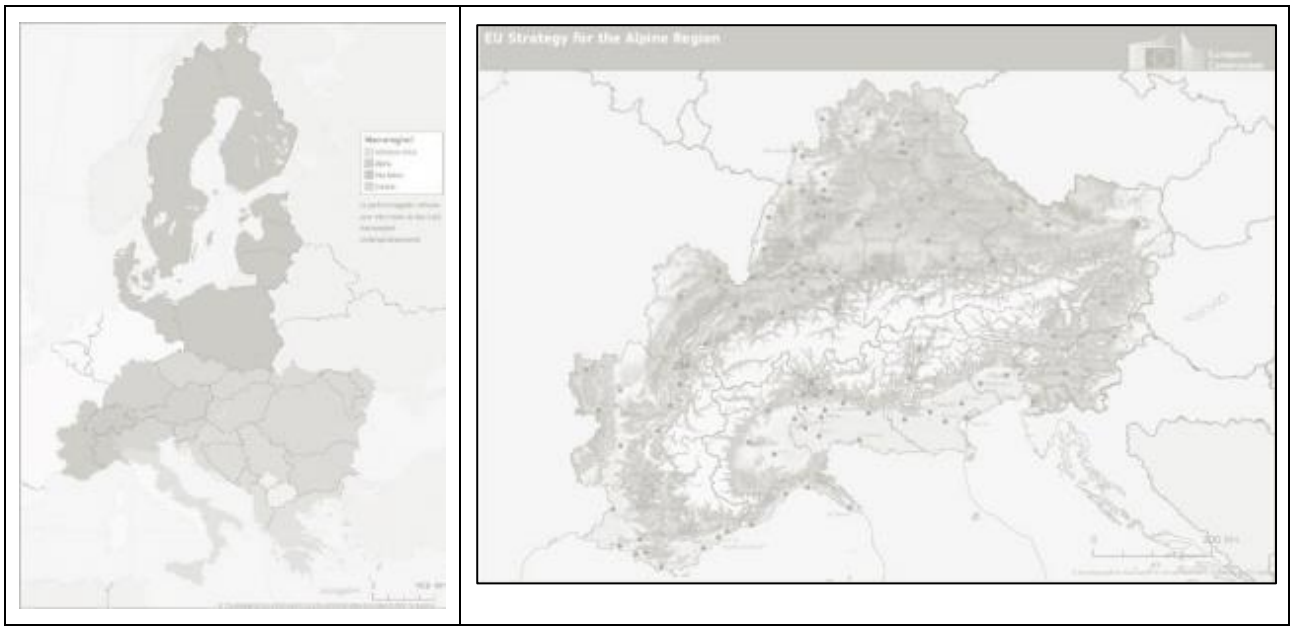


Figura 6-80 Le Macroregioni della UE e la macroregione Alpina (EUSALP) – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR

L'obiettivo principale della Strategia UE per la Regione Alpina è quello di garantire che rimanga una delle zone più attraenti d'Europa, sfruttando al meglio le proprie risorse e cogliendo le opportunità di sviluppo sostenibile e innovativo in un contesto europeo. I tre pilastri di EUSALP, definiti nella risoluzione politica firmata a Grenoble il 18 Ottobre 2013 dai Ministri e dai Presidenti delle 46 Regioni interessate, sono: Sviluppo economico, innovazione e ricerca; Trasporti, infrastrutture immateriali e accessibilità; e Acqua, energia e ambiente, biodiversità.

La macroregione European Union Strategy for Mediterranean Region (EUSMED) è in fase di definizione, dopo le quattro già esistenti, ed è dedicata alle regioni che si affacciano sul Mar Mediterraneo.

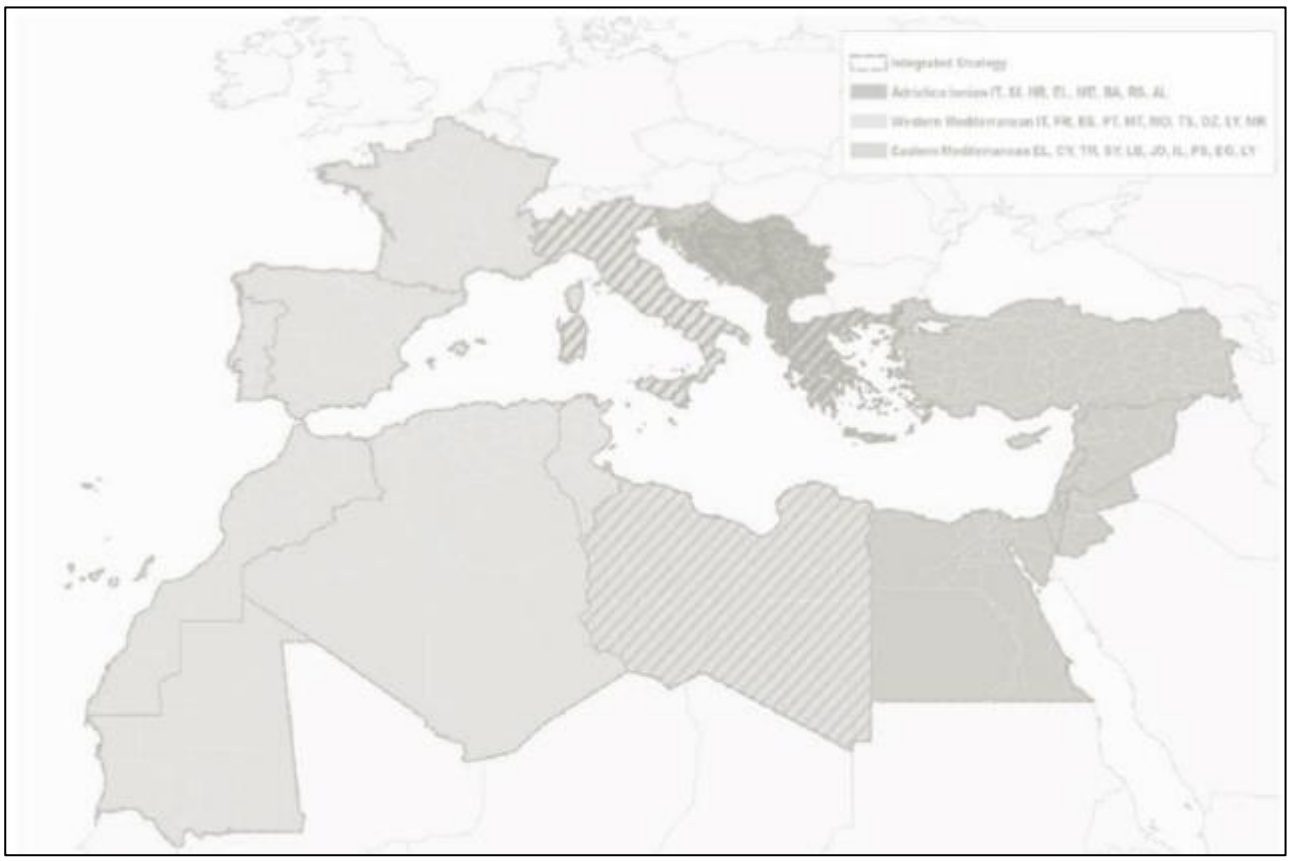


Figura 6-81 Mediterranean Strategy (EUSMED) – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR

Con la Comunicazione [COM (2017) 183final] del 19-04-2017, la Commissione Europea ha lanciato l'iniziativa EUSWEST per lo sviluppo sostenibile dell'economia blu nella regione del Mediterraneo occidentale, che andrà a coinvolgere in maniera prioritaria cinque Stati membri dell'UE (Francia, Italia, Portogallo, Spagna e Malta) e cinque paesi partner meridionali (Algeria, Libia, Mauritania, Marocco e Tunisia). Una volta approvata dal Consiglio e dal Parlamento Europeo (con l'opinione del Comitato delle Regioni e del Comitato Economico sociale), oltre che dai Paesi partecipanti, l'iniziativa potrà essere implementata secondo lo schema organizzativo ed operativo appositamente individuato.

L'iniziativa è complementare con il Programma Interreg Italia-Francia Marittimo, che sostiene la realizzazione di progetti di cooperazione transfrontaliera in diversi ambiti prioritari comuni, dalla sicurezza della navigazione alla tutela della biodiversità, dalla prevenzione e gestione dei rischi legati al cambiamento climatico alla promozione di connessioni di trasporto e attività portuali sostenibili, interessando anche la promozione della competitività delle imprese legate all'economia blu e il rafforzamento delle competenze.

6.2.4.2 Le Autostrade del mare

Nel contesto delle politiche dell'Unione europea è importante accennare allo sviluppo del programma europeo Autostrade del Mare, finalizzate a svolgere collegamenti tra il Nord e il Sud Italia e degli Stati europei che si affacciano sul mar Mediterraneo. Il programma prevede il rafforzamento di un sistema di trasporti marittimi in grado di accrescere l'efficacia e la

competitività della modalità di trasporto combinata strada-mare, costituendo una soluzione alternativa, e spesso complementare, al trasporto stradale, facendo viaggiare camion, container e automezzi sulle navi, anche per promuovere lo sviluppo ecosostenibile, limitando il congestionamento della rete stradale, con conseguenti benefici in termini di prevenzione degli incidenti e di riduzione dell'inquinamento prodotto dal trasporto su gomma. La rilevanza strategica delle Autostrade del Mare è ribadita anche dalla revisione delle linee guida TEN-T, all'interno delle quali sono indicate come la "dimensione marittima della Rete Trans-Europea dei Trasporti". Con riferimento al ruolo dell'Italia come snodo intermodale d'eccellenza per la connessione con il Bacino del Mediterraneo, non solo a servizio dell'Italia, ma di tutta l'Europa, è stato introdotto dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti il piano strategico "Connettere l'Italia", per la realizzazione di nuove infrastrutture che siano innanzitutto "utili e condivise".

Le Autostrade del Mare nazionali attualmente registrano eccellenti performances, non solo nel panorama marittimo e portuale italiano, in quanto rappresentano una linea strategica anche a livello europeo, dove, sulla base degli ultimi dati disponibili del 2016 di Eurostat, l'Italia si assestava alla seconda posizione nell'UE 28 per traffico Ro-Ro e alla prima posizione per passeggeri totali movimentati con ferry e per passeggeri su tratte nazionali. In questo contesto, si colloca l'elaborazione del Master Plan nazionale delle Autostrade del Mare e dei Master Plan del Mezzogiorno e Regionali.

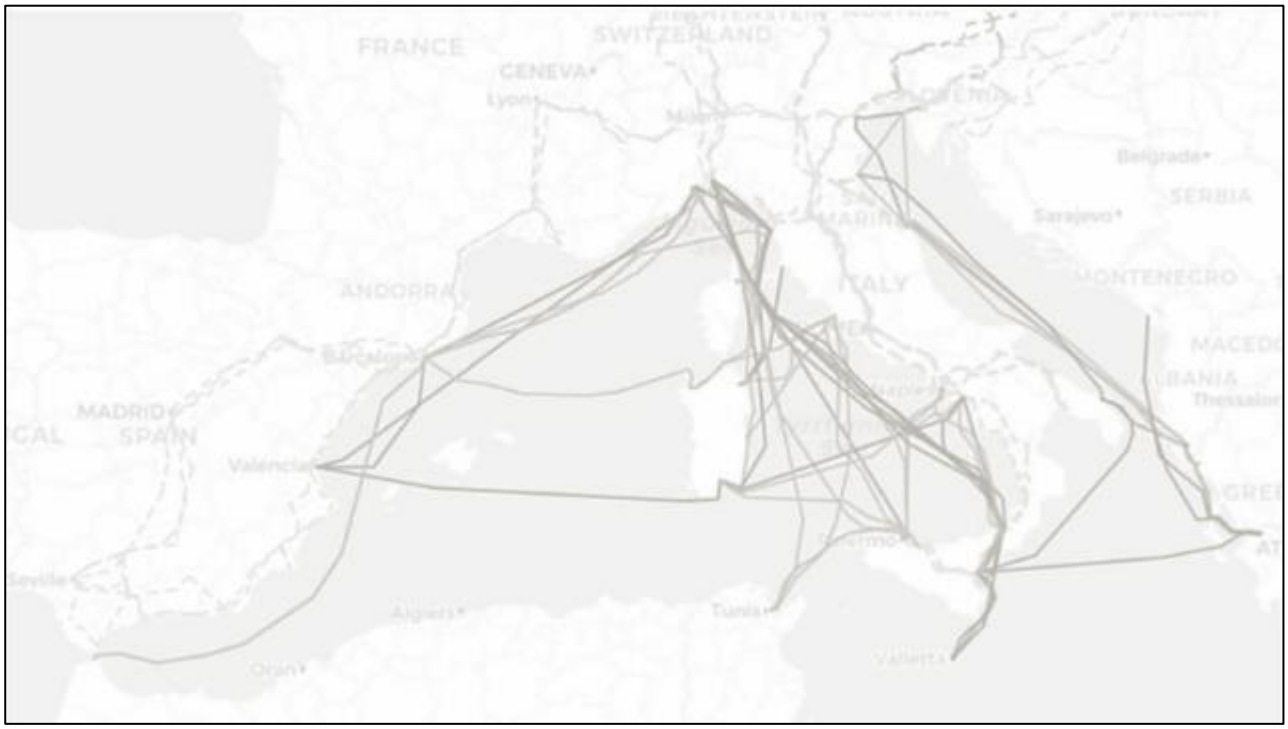


Figura 6-82 Autostrade del mare – Fonte: www.mit.gov.it/comunicazione/news/autostrade-del-mare-progetti-europa-autorita-di-sistema-portuale-porti

Il Master Plan nazionale ha portato alla luce le principali criticità strutturali che influiscono sullo sviluppo e l'evoluzione della domanda e indicato le azioni di miglioramento prioritarie e più efficaci. Con riferimento alla rete infrastrutturale, in particolare, sono stati identificati i

cosiddetti “colli di bottiglia” che, diminuendo l’accessibilità portuale e retro-portuale degli scali, ostacolano l’utilizzo dei servizi marittimi, che interessano anche la Liguria.



Figura 6-83 Criticità nel sistema delle Autostrade del mare – Fonte: MIT e RAM SpA Rapporto delle Autostrade del Mare in Italia su http://www.ramspa.it/rapporto-delle-autostrade-del-mare

6.2.4.3 La regione padano alpina marittima, ambito geografico e sistema territoriale

Un importante ambito di riflessione riguarda le relazioni interregionali: è infatti ormai opinione consolidata, nel panorama italiano, che l’aggregazione di più sistemi amministrativi e territoriali a livello macro-regionale possa divenire nuovo fattore di sviluppo, di integrazione e di coesione territoriale.

Tra le varie realtà territoriali che presentano caratteristiche simili al concetto di macroregione si può senza dubbio annoverare il Nord Italia, che comprende: Regione Autonoma Valle d’Aosta, Regione Piemonte, Regione Lombardia, **Regione Liguria**, Regione Emilia-Romagna, Regione Veneto, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Provincia Autonoma di Bolzano e Provincia Autonoma di Trento, per un territorio complessivo di 120.000 kmq e 27 milioni di abitanti, che producono oltre la metà del prodotto interno lordo italiano e dell’export nazionale.

Il territorio è attraversato da tre corridoi/assi di trasporto europei integrati (TEN), con le autostrade del mare del sud-est e del sud-ovest dell’Europa, ed ospita 4 delle MEGAs italiane (Milano, Torino, Bologna e Genova) e 5 degli 11 porti italiani inclusi tra i 57 principali porti Europei (Genova, Savona, La Spezia, Venezia e Trieste).

Anche dal punto di vista della Cooperazione europea transnazionale, l’area padano alpina è una peculiarità nel panorama regionale europeo, interessata da più Programmi di cooperazione europei: Transnazionali (Alpin Space, Central Europe, South Est Europe, Med), Transfrontalieri (Italia –Francia Alcotra, Italia - Svizzera, Italia - Austria, Italia -

Slovenia, Italia - Francia Marittimo), e in seno alla CBC (Cross Border Cooperation) ENPI - Bacino del Mediterraneo (European Neighbourhood and Partnership Instrument).

Il Tavolo interregionale per lo sviluppo sostenibile della macro area Padano – Alpina – Marittima, nato nel 2007 con la sottoscrizione della Carta di Venezia, rappresenta l'unico esempio italiano di cooperazione interregionale su base "volontaria", con l'obiettivo di elaborare una rappresentazione comune dell'intera area, identificando un sistema di coerenze, e promuovere la competitività, nel contesto Europeo, con una visione multi-regionale. Per le sue caratteristiche e potenzialità, nonostante l'area ricada all'interno di un solo Paese dell'UE, il Tavolo considera il proprio territorio come una macroregione, che può svolgere un ruolo strategico riconosciuto dall'Europa per le relazioni con gli altri paesi che si affacciano sul Mediterraneo e, attraverso Suez, coi paesi ad economia emergente (Cina e India). Come desumibile dal Rapporto Ambientale del PPRL, uno dei principali risultati ottenuti è l'elaborazione di tre mappe, un approccio di pianificazione intersettoriale ed integrato, che va oltre i confini amministrativi, che sono state assunte da tutte le Amministrazioni del Tavolo e inserite nei rispettivi Piani Territoriali, approvati o in fase di elaborazione. Il territorio infatti è visto come un insieme di risorse sociali, economiche e ambientali, che i piani territoriali devono presidiare. Nell'ambito della ricerca di convergenze delle politiche regionali per il territorio e per il paesaggio rientra anche la costruzione della mappa dei paesaggi identitari, ed un primo confronto è stato avviato sulle normative regionali, sugli strumenti di pianificazione e sulle politiche di rilievo riguardanti i temi di consumo di suolo e paesaggio, come visibile nell'immagine seguente, sempre desunta dal Rapporto ambientale del PPRL.

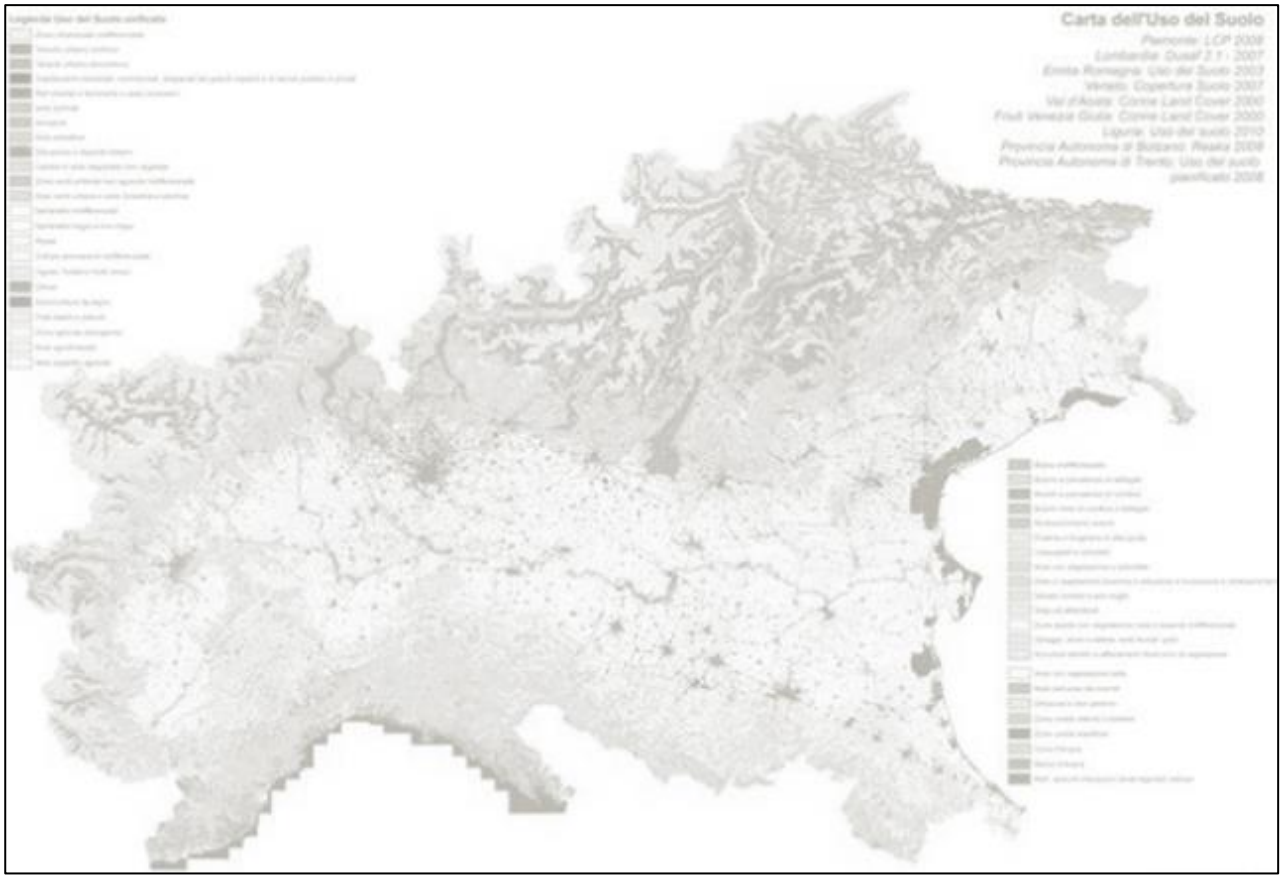


Figura 6-84 Mappa del consumo del suolo e del paesaggio – Fonte: Rapporto Ambientale del PPRL

6.2.4.4 Il ruolo della Liguria nel corridoio Reno-Alpi

Con la L.R. n. 1/2009, è stato istituito il Gruppo Europeo di Cooperazione Territoriale (GECT) Euroregione Alpi Mediterraneo e adesione al Gruppo Europeo di Cooperazione Territoriale Alleanza Interregionale per il Corridoio Reno-Alpi (unitamente alle Regioni Piemonte, Valle d'Aosta, Provence-Alpes-Côte d'Azur e Rhône-Alpes). Gli obiettivi principali del GECT Reno-Alpi si possono riassumere in 3 filoni principali:

- migliorare la visibilità del corridoio di trasporto più importante d'Europa;
- esercitare un'azione di pressione verso le istituzioni competenti a favore della realizzazione del corridoio nel più breve tempo e nel miglior modo possibile;
- realizzare una strategia comune, anche attraverso la realizzazione di progetti che vedano, tra i propri partecipanti, membri del GECT Reno-Alpi.

La cooperazione territoriale transfrontaliera esplica i propri effetti non solo all'interno dei territori interessati dall'area di cooperazione, ma anche nel collegamento alle reti trans-europee, le reti TEN, che comprendono le reti di trasporto (TEN-T), le reti di telecomunicazione transeuropee (eTEN) e le reti energetiche trans-europee (TEN-E). Le reti TEN-T3 costituiscono un insieme di infrastrutture lineari (stradali, ferroviarie e fluviali) e puntuali (nodi urbani, interporti, porti, aeroporti) considerati rilevanti per lo sviluppo della rete trasportistica europea. Gli stati membri hanno l'impegno di completare i corridoi entro il 2030 con infrastrutture capaci, sicure, veloci e collegate tra loro e, sempre entro il 2030, l'Unione europea ha fissato l'obiettivo di trasferire su ferro il 30% del traffico merci su strada e il 50% entro il 2050.

Quattro dei nove Corridoi TEN-T interessano l'Italia, con quello Reno-Alpi che passa per i valichi di Domodossola e Chiasso e giunge al porto di Genova.



Figura 6-85 Corridoi TEN-T in Italia settentrionale Fonte: Rapporto Ambientale del PPRL, elab. Italferr – Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

In particolare, il corridoio Reno-Alpi prevede il potenziamento dell'asse ferroviario Genova-Basilea Rotterdam/Anversa, per collegare in modo efficiente i sistemi portuali con la cosiddetta Blue banana, l'area europea con maggior densità di abitanti ed economicamente più forte, che attraversa sei Stati: Olanda, Belgio, Germania, Francia, Svizzera, Italia. Circa quattromila chilometri di ferrovia costituiscono lo scheletro portante del corridoio, alla cui estremità meridionale si trova il Terzo Valico dei Giovi.

6.3 Aspetti geo-idrologici (suolo e acque)

6.3.1 Geomorfologia generale (caratteristiche della conformazione montuosa: orografia e geologia)

Poiché le Alpi e l'Appennino scendono con i loro contrafforti fin sul mare, e la piana costiera è assai limitata anche alla foce dei maggiori corsi d'acqua, la Liguria risulta una regione montuosa e collinosa. Mentre nella sezione occidentale della regione si ritrovano ancora - sebbene attenuate - alcune caratteristiche delle Alpi e in quella orientale già appaiano i caratteri peculiari dell'Appennino, la sezione centrale, dal Colle di Cadibona al Passo dei Giovi, può considerarsi una zona di transizione fra le Alpi e l'Appennino.

La zona a occidente del Colle di Cadibona, il cui rilievo è formato dalle Alpi Liguri, si può dividere in due parti: la sezione occidentale, fino a una linea che si può tracciare da Albenga al Colle di Nava, comprende il solo versante marittimo delle Alpi, caratterizzato qui da una coltre di terreni dell'Eocene (principalmente calcari marnosi a fucoidi, riposanti sopra una potente formazione di macigno, e costituenti il cosiddetto "piano liguriano"), molto erodibili, che formano un paesaggio alquanto uniforme, più accidentato dove le rocce furono portate a notevole altezza. Il rilievo è formato dalle dorsali montuose che dalla catena spartiacque si dirigono verso la costa, in senso N.-S. e anche O.-E., formando valli longitudinali (come quella dell'Arroscia): quella che culmina col M. Ceppo (1627 m), raggiunge, col Monte Bignone, a soli 7 km dal mare, i 1299 metri. La massima altezza è toccata dal Monte Saccarello (m 2200), nel quale hanno le sorgenti il Tanaro, l'Argentina e la Levenza (Roia); su una dorsale che si diparte verso E., il Frontè tocca i 2153 m e il M. Monega i 1882; su un'altra dorsale, che si dirige a SO, la Cima Marta tocca i 2138 m. e più a S., superano i 2000 m i monti Ceriana, Grai e Pietravecchia.

Della sezione orientale delle Alpi Liguri è compreso nei confini amministrativi della Liguria, non solo il versante marittimo, ma anche parte di quello padano, con le alte valli della Bormida di Millesimo e della Bormida di Spigno. Qui cessa, sul versante marittimo, la coltre di terreni eocenici così ampiamente estesa a O. La catena spartiacque - che ha modesta elevazione: M. Armetta 1739 m; M. Galero 1708; La Gianea 1226; Rocca Barbena 1142; M. Carmo 1389; Pian dei Corsi 1028; M. Alto 956 - si avvicina sempre più alla costa per poi seguirla a una distanza media di una decina di km: perciò, invece delle lunghe dorsali della zona eocenica, scendono al mare brevissime catene. Molto diverso è l'aspetto dell'altro versante, dove si sviluppano contrafforti assai lunghi che degradano verso la zona collinosa terziaria delle Langhe e del Monferrato; esse chiudono fra loro le alte valli longitudinali delle Bormide e la valle del Tanaro, limitata verso la Pianura Padana occidentale dalla continuazione della catena del Mongioie. Quanto alla costituzione geologica, il rilievo è essenzialmente formato da terreni del Paleozoico e Mesozoico, che appartengono alla zona

alpina del Brianzonese: scisti cristallini, anageniti, quarziti, calcari marmorei e dolomitici del Triassico; scisti, gneiss, diorite con granito e porfido del Permico; arenarie e conglomerati, giacenti sopra scisti grafitosi e talora coperti da un calcare ceroide o marmoreo, con intercalati banchi di antracite del Carbonico. Questi terreni imprimono generalmente al paesaggio un carattere più alpino, che lo differenzia dal paesaggio modellato nei terreni teneri dell'Eocene.

Il deposito miocenico del Finalese, costituisce la nota "pietra di Finale", è un deposito litorale portato in alto da un sollevamento, poggiato in grossi strati regolari pressoché orizzontali su quelli verticali od obliqui dei calcari del Triassico: da questa particolare disposizione della "pietra di Finale" e dalla sua erodibilità dipende la caratteristica disposizione tabulare di molti monti del Finalese, separati da valli incassate, su cui la "pietra di Finale" si affaccia con pendii tagliati a picco.

Nella zona del Colle di Cadibona (435 m), si nota un generale abbassamento di tutta la catena, mentre la presenza di sedimenti di origine marina sollevati a più centinaia di m.s.m., denota che, in tempi geologici non molto antichi, un braccio di mare s'insinuava fin qui, facendo comunicare il Tirreno con il Golfo Padano.

I monti che s'innalzano dal Colle di Cadibona fino al solco segnato dalle valli della Polcevera e della Scrivia e dal Passo dei Giovi (472 m), dei quali restano entro i confini della Liguria l'intero versante marittimo e parte di quello padano, formano quello che comunemente viene chiamato Appennino ligure occidentale, ma, per la loro costituzione geologica, fanno piuttosto parte del sistema alpino. Consistono infatti, per la massima parte, di calcescisti e micascisti, con intercalate serpentina, eufotide, diabase, cioè quelle stesse rocce che nelle Alpi formano la zona delle "pietre verdi". Questa formazione, che i geologi denominano "gruppo di Voltri" e attribuiscono al Mesozoico, geologicamente deve considerarsi come l'ultima propaggine meridionale delle Alpi Occidentali, e dall'Appennino vero e proprio è tettonicamente separata per mezzo di uno hiatus corrente da Sestri Ponente a Voltaggio.

La catena principale spartiacque si distingue per la sua modesta elevazione e ampiezza (massime altezze: M. Ermetta, 1267 m; Beigua, 1287; Reisa, 1183) e si avvicina al mare fino a una distanza minima di 5 km, per poi allontanarsene nuovamente. Grande è il contrasto fra i due versanti: su quello marittimo scendono fino al mare brevi sproni montuosi, separati dalle valli di piccoli torrenti; su quello padano si dipartono più lunghe dorsali in senso S.-N., fra le quali scorrono gli alti corsi dei fiumi Erro, Orba, Stura, Gorzente, in parte compresi nei confini liguri: esse degradano nella zona terziaria delle Langhe. I caratteri peculiari dell'Appennino settentrionale cominciano solo a E. del Passo dei Giovi, con l'Appennino ligure orientale. Muta la costituzione geologica: ha infatti largo sviluppo l'Eocene, costituito, verso O., da calcari, tra cui hanno grande estensione i calcari a fucoidi, associati a scisti e arenarie; verso E., invece, per lo più da arenaria e qualche volta da scisti argillosi. Al limite col gruppo di Voltri e, più ampiamente, fra le due formazioni terziarie, s'insinua una formazione ofiolitica, costituita da rocce serpentinose (serpentina, gabro rosso, diabase, ecc.) accompagnate da calcari, scisti, conglomerati, ecc. Nei due promontorî che chiudono il Golfo della Spezia si ritrovano rocce eccezionalmente antiche: calcari, scisti, ecc., del Paleozoico e Mesozoico. Più evidente del mutamento della composizione geologica del suolo (i terreni eocenici, in genere facilmente erodibili, dell'Appennino ligure orientale formano un paesaggio non molto dissimile da quello degli scisti del gruppo di Voltri e, anche qui, si levano le forme più aspre degli spuntoni serpentinosi) è quello dell'orientamento e della disposizione delle catene oltre il Passo dei Giovi. Si comincia a

notare infatti l'orientamento NO-SE, che è quello peculiare dell'Appennino; né si trova più una sola catena principale, ma cominciano ad affiancarsi sul versante tirrenico più catene parallele che chiudono fra loro valli longitudinali; già si delinea, insomma, la caratteristica struttura "a quinte", che apparirà poi evidente nell'Appennino toscano. A levante della valle del Bisagno, alla catena principale culminante nel M. Ramaccio (1345 m), si affianca lungo il mare una catena meno elevata, che limita con la prima il solco longitudinale in cui scorrono l'alto corso del Bisagno e la Lavagna (Valle di Fontana Buona); altre valli longitudinali chiuse da catene parallele, sono la valle della Vara, che si continua nella bassa valle della Magra, la quale in tempi geologicamente recenti era ancora occupata dal mare, e il Golfo della Spezia, non interamente emerso nei moti di sollevamento della regione. Il promontorio di Portofino e il promontorio occidentale del Golfo della Spezia sarebbero i residui della catena più interna, in gran parte demolita. Le catene che corrono lungo la costa non sono molto elevate, ma, poiché s'innalzano vicinissime al mare, scendono su questo con versanti ripidi, che conferiscono al paesaggio della Riviera di Levante un carattere più selvaggio di quella di Ponente. Fra i Giovi e il M. Penna il confine ligure include anche una parte del versante padano, con le alte valli della Scrivia, Trebbia e Aveto: questi fiumi hanno smembrato il versante esterno dell'Appennino in lunghi ed elevati gioghi trasversali, onde intenso è il contrasto con il versante marittimo. Le massime altezze di questa parte della Liguria si trovano sul suo confine, ai monti Antola (1598 m), Oramala (1538), Maggiorasca (1803), Penna (1735), Zatta (1400), Gottero (1640).

6.3.2 Idrologia generale (presenza e caratteristiche dei principali corpi idrici)

Il crinale delle Alpi e dell'Appennino ligure corre vicinissimo al mare, specie nella parte centrale della regione, quindi non vi si possono sviluppare importanti bacini fluviali; se a questo si aggiunge il fatto che il letto dei fiumi si apre generalmente su terreni impermeabili o poco permeabili, che traggono in gran parte alimento da piogge irregolarmente distribuite durante l'anno, se ne può dedurre che i fiumi liguri siano brevi e a carattere torrentizio, con piene improvvise e grande potenza erosiva e di trasporto.

Alle due estremità, occidentale e orientale della Liguria, lo spartiacque si allontana dal mare e ciò, a cui si aggiunge, soprattutto all'estremità orientale, la presenza di valli longitudinali, consente un maggiore sviluppo dei bacini fluviali. Nell'estremità occidentale, lasciando il Varo, che è completamente escluso dal confine ligure, vanno ricordati: il Roia (48,3 km), del quale appartiene però alla Liguria solo l'ultima parte del corso; poi il Nervia, l'Argentina, l'Impero e soprattutto il Centa, formato dagli affluenti Lerrone, Neva e Arroscia (36,5 km). I corsi d'acqua che seguono non sono che brevi torrenti, che dal crinale alpino e appenninico raggiungono il mare, scorrendo entro valli trasversali a pendio assai ripido: asciutti o quasi nei periodi secchi, gonfiano improvvisamente dopo piogge abbondanti, recando anche gravi danni. I più noti sono il Quiliano, il Letimbro, il Sansobbia, la Polcevera, il Bisagno; ancora più brevi i torrenti che le catene costiere che si affiancano a quelle interne oltre il Bisagno, inviano direttamente al mare. Tra Chiavari e Lavagna sfocia l'Entella, che raccoglie le acque degli affluenti Lavagna, Sturla e Graveglia: il Lavagna (28 km), il più lungo, scorre nella valle longitudinale di Fontana Buona. In una valle longitudinale scorrono anche la Vara (60 km), il più lungo fiume interamente compreso in territorio ligure, e il Magra oltre la confluenza della Vara. Accanto ai corsi di acqua ricordati, il confine amministrativo assegna alla Liguria l'alto corso di alcuni fiumi del versante padano: Tanaro, Bormida di Millesimo e Bormida di Spigno, Erro, Orba, Stura, Lemmo, Scrivia, Trebbia, Aveto; di alcuni appartiene alla Liguria

la regione sorgentifera o poco più, di altri (le Bormide, la Scrivia, la Trebbia, l'Aveto), porzioni più notevoli del corso. Per il loro corso più tranquillo, entro valli ampie e a pendio assai più dolce, per la maggiore regolarità del regime, essi contrastano fortemente con i fiumi del versante marittimo, specialmente con i torrenti della sezione centrale.

Per completare il quadro idrografico generale, per quanto riguarda i laghi, quelli naturali sono pochi, concentrati nella val d'Aveto. Tra questi, assumono particolare pregio paesaggistico e naturalistico il lago delle Lame e i laghi delle Agoraie.

Gli invasi artificiali più importanti, creati come riserve d'acqua o per scopi idroelettrici, sono i laghi del Gorzente, quello della Busalletta e quello di Ortiglieto, al confine tra Liguria e Piemonte, nei pressi dei Piani di Praglia; il lago del Brugneto in val Trebbia, vicino a Torriglia; quello di Val di Noci in valle Scrivia, sopra Montoggio; il lago di Giacopiane in valle Sturla, ai piedi del Monte Aiona; di Osiglia in val Bormida, presso l'omonimo paese; il lago di Tenarda nei pressi di Colla Melosa, nell'entroterra imperiese.

Sul Geoportale regionale è presente e consultabile la cartografia del reticolo idrografico, adottata ai sensi dell'art. 91 della L.R. 18/1999, con DGR 507/2019, che tiene conto della valutazione di osservazioni e segnalazioni pervenute a seguito della prima adozione di cui alla DGR 1449/2012, e, nelle more della sua definitiva approvazione, costituisce il nuovo riferimento cartografico univoco a livello regionale.

6.3.3 Rischio idrogeomorfologico: alluvioni, frane, dissesto

Il rischio di frane e alluvioni rappresenta un fenomeno che interessa praticamente tutto il territorio nazionale. Il quadro di conoscenze aggiornato fornito dall'ISPRA, nell'Annuario dati ambientali 2020, rileva una significativa partecipazione ai fenomeni di rischio idraulico e franoso, anche da parte della Regione Liguria.

7.275 comuni italiani, pari all'91,1% del numero totale, sono a rischio frane e alluvioni; di questi 1.602 hanno nel loro territorio solo aree a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4 (PAI), 1.739 solo aree a pericolosità idraulica media P2, mentre 3.934 hanno nel loro territorio sia aree a pericolosità da frana che idraulica.

In Italia, la popolazione residente in aree soggette a rischio di inondazione ammonta a circa 9,3 milioni di persone, mentre circa 40.000 sono i beni culturali a rischio, pari a circa il 20% del patrimonio nazionale. Il territorio italiano è estremamente vulnerabile rispetto al rischio di inondazione, come riporta il Rapporto sul dissesto Idrogeologico dell'ISPRA (2018).

Regione / Provincia autonoma *	Numero dei fenomeni franosi	Densità dei fenomeni franosi	Area interessata da fenomeni franosi	Indice di Franosità **	Indice di Franosità su territorio montano-collinare
	n.	n./100 km²	km²	%	%
Piemonte	36.789	145	2.410	9,5	12,8
Valle d'Aosta	5.812	178	607	18,6	18,6

Lombardia	142.004	595	3.876	16,2	34,1
Bolzano-Bozen ***	7.194	97	626	8,5	8,6
Trento	9.385	151	888	14,3	14,6
Veneto	9.476	51	233	1,3	3,2
Friuli-Venezia-Giulia	5.792	74	526	6,7	11,8
Liguria	13.475	249	536	9,9	10,1
Emilia-Romagna	79.893	356	2.738	12,2	24,4
Toscana	115.626	503	2.541	11,1	13,1
Umbria	34.577	409	654	7,7	8,7
Marche	39.833	424	1.723	18,3	19,9
Lazio	10.548	61	400	2,3	2,9
Abruzzo	8.493	78	1.242	11,5	11,9
Molise	23.940	537	624	14,0	14,8
Campania	23.430	171	977	7,1	8,8
Puglia	843	4	84	0,4	1,0
Basilicata	17.675	175	774	7,7	8,2
Calabria ****	10.100	66	885	5,8	6,4
Sicilia	24.400	94	1.238	4,8	5,5
Sardegna	1.523	6	186	0,8	0,9
ITALIA	620.808	206	23.768	7,9	10,6

Note:

* I dati sono aggiornati al 2017 per la Regione Umbria; al 2016 per le regioni Emilia-Romagna, Friuli-Venezia-Giulia, Liguria, Piemonte, Sicilia, Valle d'Aosta e per la Provincia autonoma di Bolzano; al 2015 per la regione Toscana; al 2014 per le regioni Basilicata e Lombardia. Per le restanti regioni i dati sono aggiornati al 2007.

** L'indice di franosità esprime il rapporto tra l'area in frana e l'area totale.

*** La Provincia autonoma di Bolzano ha censito nell'inventario solo le aree soggette a crolli o a frane superficiali diffuse la cui area di influenza insiste su aree abitate o su infrastrutture di rilevanza comunale o attivitá turistiche strategiche.

**** I dati relativi alla Calabria risultano sottostimati rispetto alla reale situazione di dissesto poiché, a oggi, la Regione Calabria - Autorità di Bacino Regionale ha effettuato l'attività di censimento dei fenomeni franosi prevalentemente nelle aree in cui sorgono centri abitati o interessate dalle principali infrastrutture lineari di comunicazione.

Tabella 6-5 Parametri principali - Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (Progetto IFFI) – Fonte: ISPRA Annuario Dati Ambientali, annualità 2019 - Pericolosità geologiche (dati aggiornati a dicembre 2018)

L'immagine seguente, tratta dal sistema informativo del Progetto IFFI (Inventario Fenomeni Franosi in Italia), gestito dall'ISPRA con la collaborazione delle Regioni e Province Autonome, conferma ampiamente, pur attraverso dati risalenti, per la regione Liguria, solo al 2013, il livello di elevata presenza di fenomeni franosi, evidenziando una persistenza, negli anni, delle situazioni di rischio.

L'Inventario IFFI contiene complessivamente 620.808 frane, verificatesi in Italia dal 1116 al 2017 (periodo che intercorre tra la frana più antica e quella più recente censita nell'Inventario, con data di attivazione nota), che interessano un'area di circa 23.700 km^2, pari al 7,9% del territorio nazionale.

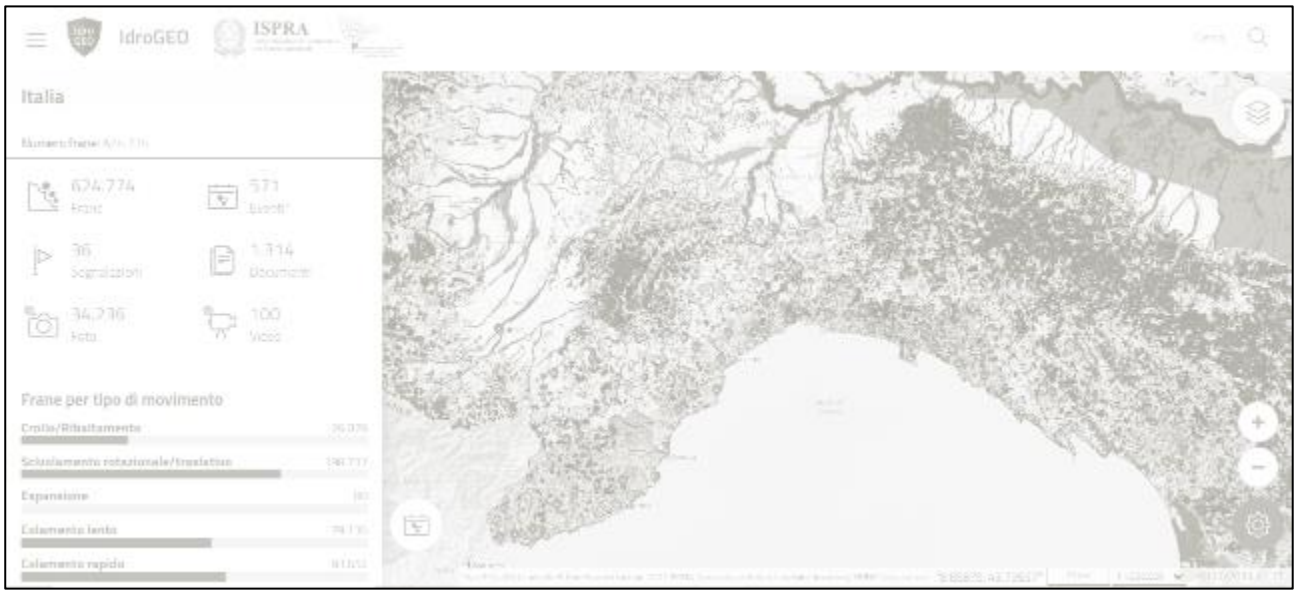


Figura 6-86 Localizzazione dei fenomeni franosi rilevati in Liguria nell'ambito del Progetto IFFI – Fonte: ISPRA Ambiente – Idrogeo - https://idrogeo.isprambiente.it/

Se si prende in considerazione il numero di comuni situati nelle aree a maggiore criticità del territorio nazionale, nove Regioni (Valle D'Aosta, **Liguria**, Emilia-Romagna, Toscana, Umbria, Marche, Molise, Basilicata e Calabria) hanno il 100% di comuni interessati da aree a pericolosità da frana P3 e P4 e/o idraulica P2; a queste si aggiungono la Provincia di Trento, l'Abruzzo, il Lazio, il Piemonte, la Campania e la Sicilia con una percentuale di comuni interessati maggiore del 90%. Ben 57 province hanno il 100% dei comuni interessati da aree a pericolosità da frana P3 e P4 e/o idraulica P2.

	Numero di comuni interessati da aree:			
	solo a pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4	solo a pericolosità idraulica media P2	sia pericolosità da frana elevata P3 e molto elevata P4, che a	Totale comuni con aree a pericolosità da frana P3 e P4 e/o idraulica P2

							pericolosità idraulica media P2			
COD	Regione	Numero comuni	A		B		C		A+B+C	
		n.	*n.*	*%*	*n.*	*%*	*n.*	*%*	*n.*	*%*
1	Piemonte	1.201	81	6,7%	390	32,5%	662	55,1%	1.133	94,30%
2	Valle d'Aosta	74	0	0,00%	0	0,00%	74	100%	74	100%
3	Lombardia	1.524	137	9,0%	639	41,9%	511	33,5%	1.287	84,4%
4	Trentino Alto Adige	293	140	47,80%	18	6,10%	110	37,50%	268	91,50%
	Bolzano	116	43	37,1%	18	15,5%	31	26,7%	92	79,3%
	Trento	177	97	54,8%	0	0,0%	79	44,6%	176	99,4%
5	Veneto	576	107	18,6%	233	40,5%	32	5,6%	372	64,6%
6	Friuli Venezia Giulia	216	49	22,7%	80	37,0%	54	25,0%	183	84,7%
7	Liguria	235	39	16,6%	0	0,0%	196	83,4%	235	100,0%
8	Emilia- Romagna	333	3	0,9%	148	44,4%	182	54,7%	333	100,0%
9	Toscana	276	4	1,4%	11	4,0%	261	94,6%	276	100,0%
10	Umbria	92	17	18,5%	1	1,1%	74	80,4%	92	100,0%
11	Marche	229	41	17,9%	0	0,0%	188	82,1%	229	100,0%
12	Lazio	378	213	56,3%	2	0,5%	158	41,8%	373	98,7%
13	Abruzzo	305	166	54,4%	4	1,3%	134	43,9%	304	99,7%
14	Molise	136	38	27,9%	1	0,7%	97	71,3%	136	100,0%
15	Campania	550	135	24,5%	35	6,4%	342	62,2%	512	93,1%
16	Puglia	258	18	7,0%	92	35,7%	120	46,5%	230	89,1%
17	Basilicata	131	60	45,8%	4	3,1%	67	51,1%	131	100,0%
18	Calabria	409	31	7,6%	6	1,5%	372	91,0%	409	100,0%
19	Sicilia	390	266	68,2%	2	0,5%	92	23,6%	360	92,3%
20	Sardegna	377	57	15,1%	73	19,4%	208	55,2%	338	89,7%
	Totale Italia	**7.983**	**1.602**	**20,1%**	**1.739**	**21,8%**	**3.934**	**49,3%**	**7.275**	**91,1%**

Tabella 6-6 Comuni italiani a rischio idrogeologico - Anno 2018 – Valori assoluti e percentuali - Fonte: ISPRA Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio, 2018

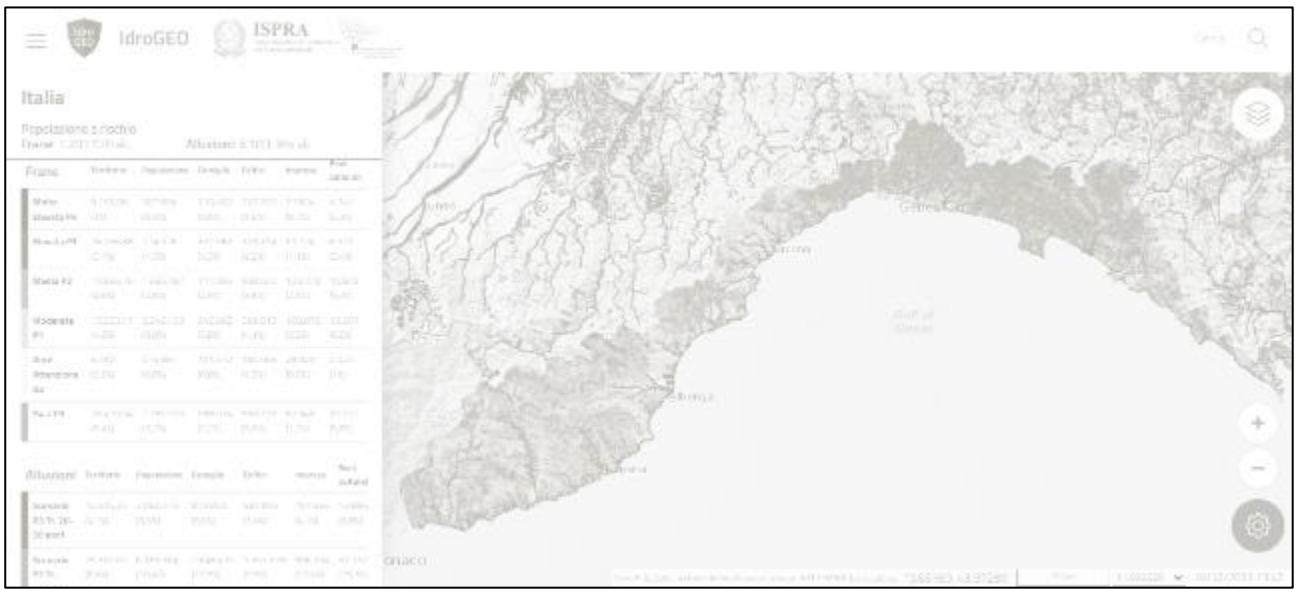


Figura 6-87 Mappa Pericolosità e Rischio Idrogeologico della Liguria – Fonte: ISPRA Ambiente – Idrogeo - https://idrogeo.isprambiente.it/

Attualmente, tutto il territorio è interessato da Piani di bacino stralcio sul rischio idrogeologico ex D.L. n.180/1998 (convertito in legge n. 267/1998).

Da quando sono state soppresse le Autorità di Bacino ex L. 183/1989, sostituite dalle nuove Autorità di Bacino Distrettuali (17 febbraio 2017), i Piani di bacino stralcio vigenti continuano ad operare fino a diverse disposizioni.



Figura 6-88 Delimitazione dei Bacini Distrettuali e provinciali della Liguria – Fonte: sito Ambiente in Liguria http://www.pianidibacino.ambienteinliguria.it

In territorio ligure è stato interessato da tre Autorità di Bacino ex l. n.183/1989 (AdB nazionale del Fiume Po, AdB interregionale Fiume Magra, AdB regionale) e ricade attualmente nel territorio di due Autorità di Bacino distrettuali ex d.lgs. n.152/2006:

- i bacini del versante padano ricadono nel Distretto padano, il cui coordinamento è affidato all'Autorità di Bacino nazionale del F. Po;
- i bacini del versante ligure, compreso il bacino interregionale del fiume Magra, ricadono nel Distretto Appennino settentrionale, il cui coordinamento è affidato all'Autorità di Bacino nazionale del F. Arno.

La Regione, con decreto del Consiglio regionale n.94/1990, ha delimitato i bacini di competenza regionale, raggruppati in venti ambiti, come unità territoriali sulle quali attivare i processi conoscitivi e le successive fasi di programmazione e di intervento della pianificazione di bacino di propria competenza. L'attività di pianificazione è stata sviluppata mediante i piani stralcio dell'assetto idrogeologico, riguardanti le criticità conseguenti all'elevato rischio idrogeologico al quale è particolarmente esposto il territorio regionale.

I piani stralcio per l'assetto idrogeologico, approvati aggiornati e variati fino al 1° luglio 2015 dalle quattro Province quali organi dell'Autorità di bacino regionale, data in cui la Regione è subentrata nella competenza, sono stati, in alcuni casi, ulteriormente articolati in singoli bacini.

Dal Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della regione Liguria – 2020 si riporta quanto estrapolato in merito alla difesa del suolo.

Sulla base delle conoscenze scaturite dai Piani di Bacino, la Regione Liguria e tutti gli Enti coinvolti nella gestione del territorio, Province e Comuni, hanno sviluppato i propri progetti di messa in sicurezza e mitigazione del rischio. Uno dei temi principali della difesa del suolo è la manutenzione, in quanto il mantenere in efficienza il sistema di allontanamento delle acque, ma soprattutto le opere che nel tempo sono state realizzate, rientra sicuramente nelle principali finalità della difesa del suolo.

Anche se di difficile quantificazione, il lavoro di salvaguardia dei centri abitati mediante interventi strutturali è stato costante e supportato dalle numerose iniziative volte ad una maggiore conoscenza del territorio, per una più proficua e corretta programmazione dei nuovi insediamenti in aree critiche.

TEMA	INDICATORE	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	COPERTURA TERRITORIALE	TREND	SITUAZIONE
SUOLO: DIFESA DA RISCHI NATURALI	Aree interessate da fenomeni di esondazione dei corsi d'acqua	Stato	A giugno 2015	Territorio ligure	⟷	Condizioni negative
SUOLO: DIFESA DA RISCHI NATURALI	Aree interessate da fenomeni franosi	Stato	2006-2014	Territorio ligure	⟷	Condizioni negative
SUOLO: DIFESA DA RISCHI NATURALI	Interventi strutturali per la difesa del suolo	Risposte	2006-2020	Territorio ligure	↑	Condizioni negative
SUOLO: DIFESA DA RISCHI NATURALI	Interventi di manutenzione ordinaria del territorio	Risposte	2008-2019	Territorio ligure	⟷	Condizioni intermedie

Figura 6-89 Indicatori per l'analisi del rischio legato al dissesto idrogeologico – Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della regione Liguria – 2020

6.3.3.1 Rischio idraulico

Tra gli indicatori finalizzati all'analisi del rischio, quello che riguarda le aree interessate da fenomeni di esondazione dei corsi d'acqua, espresso in Percentuale di aree a rischio di inondazione sul territorio e numero di persone e di beni esposti, serve a individuare, attraverso apposite cartografie, i diversi livelli di pericolosità idraulica delle aree perifluviali, al fine di determinare le principali criticità idrauliche del territorio, e il grado di rischio connesso nei vari territori, in funzione delle persone e dei beni esposti al pericolo di inondazione. La mappatura del livello di pericolosità idraulica è finalizzata:

- all'adeguata gestione del rischio idraulico allo stato attuale attraverso norme di uso del suolo per la salvaguardia di persone e beni, finalizzata principalmente al non aumento delle condizioni di rischio attuali;
- all'individuazione di strategie per la riduzione delle condizioni di rischio idraulico a livelli convenzionalmente individuati come socialmente compatibili, in particolare attraverso piani di interventi di messa in sicurezza (riduzione della pericolosità), nonché di misure di protezione civile e di protezione passiva dagli allagamenti (riduzione del danno atteso).

Questo indicatore è, per sua natura, un'entità dinamica, soggetta a variazioni ed aggiornamenti nel tempo in relazione a 2 fattori principali:

- da una parte, la realizzazione di interventi strutturali che consentono la deperimetrazione di aree inondabili, in quanto protette dagli interventi stessi (diminuzione superficie aree inondabili);
- dall'altra, l'affinamento ed approfondimento degli studi (aumento/diminuzione aree) e/o la loro estensione ad altri bacini, ad oggi non adeguatamente indagati (aumento superficie aree).

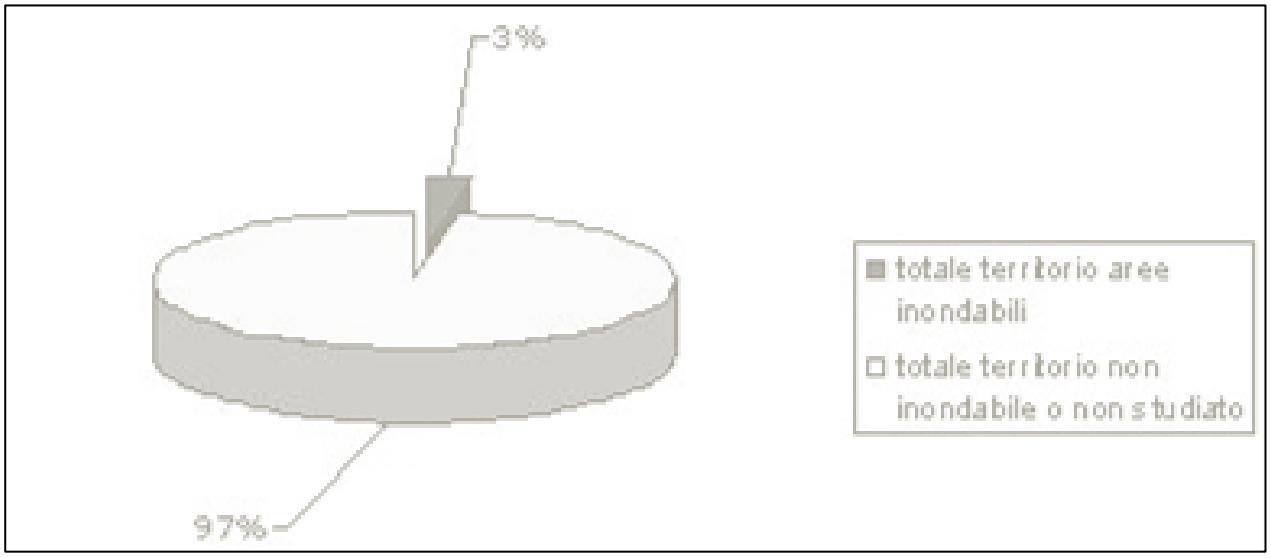


Figura 6-90 Percentuale di aree inondabili su tutto il territorio ligure (Autorità di bacino Regionale, F. Magra, F. Po) – Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della regione Liguria – 2020

Gli studi effettuati sulle aree inondabili hanno riguardato prioritariamente le zone già insediate: attualmente la superficie riconosciuta a pericolo di inondazione in Liguria, e conseguentemente disciplinata, ammonta a **circa il 3% dell'intero territorio regionale**. Risultati ben più significativi si apprezzano in termini di popolazione coinvolta, che è stata calcolata, ai fini dell'attuazione della Direttiva "Alluvioni" 2007/60/CE e del suo recepimento con D.Lgs. 49/2010, facendo una intersezione delle aree inondabili fino al tempo di ritorno maggiore considerato (T=500 anni) con i dati delle sezioni censuarie relative al censimento ISTAT 2011. Si è ipotizzata una distribuzione omogenea della popolazione in ciascuna cella censuaria ed è stata assegnata la popolazione in modo proporzionale alla parte della cella interessata dallo scenario di allagamento. Le tabelle seguenti riportano, suddivisi per ciascuna Provincia, l'elenco dei comuni con il numero degli abitanti in area inondabile e la percentuale rispetto al numero totale di abitanti per comune. Ciò dimostra la elevata criticità del territorio ligure rispetto agli eventi alluvionali.

In conclusione, lo stato della conoscenza delle condizioni di pericolosità idraulica, che comporta la conseguente imposizione di vincoli e di misure di tutela, è da ritenersi, allo stato attuale, di buon livello, anche grazie alla vigenza dei Piani di Bacino stralcio su tutto il territorio regionale. Le condizioni di rischio derivanti dall'esposizione della popolazione e dei beni al pericolo di inondazione risultano, invece, ancora molto rilevanti e richiedono l'attuazione di ulteriori interventi di sistemazione idraulica, nonché di attività di protezione civile sempre più accurate.

Si veda, a tal proposito, l'ultima tabella, che mostra per tutto il territorio ligure, il numero di ospedali, scuole e impianti IPPC in aree inondabili.

COMUNI PROV IMPERIA					
		STIMA NUM ABITANTI IN AREE INONDABILI			
COMUNE	POP 2011	AREE P3 T < 50 anni	AREE P2 T < 200 anni	AREE P1 T < 500 anni	PERCENTUALE POPOLAZIONE IN P1
AIROLE	461	11	11	11	2%
APRICALE	625		0	0	0%
BADALUCCO	1190	117	248	436	37%
BORDIGHERA	10416	1710	2974	3442	33%
BORGHETTO D'ARROSCIA	463	7	13	17	4%
BORGOMARO	873	1	1	1	0%
CAMPOROSSO	5419	154	951	1707	32%
CERVO	1128	3	4	41	4%
CHIUSANICO	603	2	4	5	1%
CHIUSAVECCHIA	565	60	63	70	12%
CIPRESSA	1271	14	14	15	1%
CIVEZZA	640	9	10	10	2%
COSTARAINERA	803	14	15	41	5%
DIANO MARINA	1438	5	78	264	18%
DIANO ARENTINO	678	1	1	1	0%
DIANO CASTELLO	2257	14	16	18	1%
DIANO MARINA	6004	3563	3732	3735	62%
DIANO SAN PIETRO	1101	20	27	47	4%
DOLCEACQUA	1990	65	188	217	11%
IMPERIA	42322	1865	2411	3216	8%
ISOLABONA	678	23	44	60	9%
LUCINASCO	280	5	5	5	2%
MOLINI DI TRIORA	628	11	18	32	5%
MONTALTO LIGURE	364	3	8	17	5%
OLIVETTA SAN MICHELE	225	1	1	1	1%
OSPEDALETTI	3386	46	71	99	3%
PERINALDO	912		0	0	0%
PIETRABRUNA	541	0	0	0	0%
PIEVE DI TECO	1400	6	38	94	7%
PIGNA	894	4	22	37	4%
POMPEIANA	809	0	0	0	0%
PONTEDASSIO	2356	146	146	152	6%
PORNASSIO	584	1	5	5	1%
RANZO	556	1	20	47	8%
RIVA LIGURE	2861	137	235	324	11%
SAN BARTOLOMEO AL MARE	3127	218	442	1173	38%
SAN BIAGIO DELLA CIMA	1278		149	149	12%
SAN LORENZO AL MARE	1373	119	183	216	16%
SANREMO	54137	1175	3021	5199	10%
SANTO STEFANO AL MARE	2239	68	112	142	6%
SOLDANO	985		163	163	17%
TAGGIA	14032	865	1877	2763	20%
VALLEBONA	1332		0	0	0%
VALLECROSIA	7032	532	3299	4471	64%
VENTIMIGLIA	23926	213	3814	4966	21%
VESSALICO	287	21	40	59	20%
TOTALE PROV IMPERIA	**206467**	**11231**	**24476**	**33467**	**16%**

Tabella 6-7 Comuni della Provincia di Imperia con aree inondabili e stima del n. di abitanti (ISTAT 2011) in aree inondabili e percentuale rispetto agli abitanti totali del Comune – Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della regione Liguria – 2020

COMUNI PROV GENOVA					
		STIMA NUM ABITANTI IN AREE INONDABILI			
COMUNE	POP 2011	AREE P3 T < 50 anni	AREE P2 T < 200 anni	AREE P1 T < 500 anni	PERCENTUALE POPOLAZIONE IN P1
ARENZANO	11584	81	374	791	7%
AVEGNO	2539	5	13	19	1%
BARGAGLI	2810		0	2	0%
BOGLIASCO	4486	85	104	161	4%
BORZONASCA	2124	5	43	145	7%
BUSALLA	5741	867	1036	1202	21%
CAMOGLI	5481	1	2	2	0%
CAMPO LIGURE	3045	510	747	850	28%
CAMPOMORONE	7306	212	301	549	8%
CARASCO	3649	608	1444	2256	62%
CASARZA LIGURE	6708	46	194	1578	24%
CASELLA	3232	52	57	151	5%
CASTIGLIONE CHIAVARESE	1642	1	7	18	1%
CERANESI	4006	25	55	117	3%
CHIAVARI	27338	12928	16357	17597	64%
CICAGNA	2566	10	40	253	10%
COGOLETO	9145	159	378	845	9%
COGORNO	5641	1768	2582	2791	49%
COREGLIA LIGURE	274	1	6	14	5%
DAVAGNA	1927	1	3	4	0%
FASCIA	100	0	0	0	0%
FAVALE DI MALVARO	504	1	23	40	8%
FONTANIGORDA	274	1	1	1	0%
GENOVA	586180	55031	75937	97265	17%
GORRETO	107	18	26	37	35%
ISOLA DEL CANTONE	1535	145	174	212	14%
LAVAGNA	12579	6526	6801	7081	56%
LEIVI	2349	22	43	61	3%
LORSICA	519		21	30	6%
LUMARZO	1594	0	4	6	0%
MASONE	3758	371	624	899	24%
MELE	2687	5	6	9	0%
MEZZANEGO	1624	58	93	108	7%
MIGNANEGO	3756	164	202	221	6%
MOCONESI	2695	8	64	372	14%
MONEGLIA	2890	14	34	64	2%
MONTEBRUNO	217	49	61	99	46%
MONTOGGIO	2062	213	338	498	24%
NE	2361	322	412	518	22%
NEIRONE	984	1	3	37	4%
ORERO	604	26	47	60	10%
PIEVE LIGURE	2582	6	17	21	1%
PORTOFINO	453	82	86	113	25%
PROPATA	161	0	0	0	0%
RAPALLO	29226	1462	7155	11500	39%
RECCO	10106	24	1328	3254	32%
REZZOAGLIO	1080	57	121	142	13%
RONCO SCRIVIA	4558	676	934	1077	24%
RONDANINA	69	1	1	1	2%
ROSSIGLIONE	2932	448	686	930	32%
ROVEGNO	568	2	6	15	3%
SAN COLOMBANO CERTENOLI	2687	336	509	718	27%
SANTA MARGHERITA LIGURE	9709	1243	2162	2354	24%
SANTO STEFANO D'AVETO	1217	7	7	7	1%
SANT'OLCESE	5911	12	84	374	6%
SAVIGNONE	3226	270	295	420	13%
SERRA RICCO'	7931	84	110	427	5%
SESTRI LEVANTE	18172	815	2979	8702	48%
SORI	4404	79	213	369	8%
TIGLIETO	580	2	2	2	0%
TORRIGLIA	2392	5	5	5	0%
TRIBOGNA	620	5	17	53	9%
VALBREVENNA	812	11	11	11	1%
VOBBIA	463	39	46	58	13%
ZOAGLI	2516	1	1	1	0%
TOTALE PROV GENOVA	**852998**	**86004**	**125431**	**167518**	**20%**

Tabella 6-8 Comuni della Provincia di Genova con aree inondabili e stima del n. di abitanti (ISTAT 2011) in aree inondabili e percentuale rispetto agli abitanti totali del Comune – Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della regione Liguria – 2020

COMUNI PROV SAVONA					
		STIMA NUM ABITANTI IN AREE INONDABILI			
COMUNE	POP 2011	AREE P3 T < 50 anni	AREE P2 T < 200 anni	AREE P1 T < 500 anni	PERCENTUALE POPOLAZIONE IN P1
ALASSIO	11026	2141	2632	2795	25%
ALBENGA	23576	2978	4968	13873	59%
ALBISOLA SUPERIORE	10407	2690	4141	6109	59%
ALBISSOLA MARINA	9664	1256	1572	2007	21%
ALTARE	2127	91	199	413	19%
ANDORA	7470	115	767	1706	23%
BALESTRINO	597		0	0	0%
BARDINETO	697	5	9	10	1%
BERGEGGI	1126	11	11	16	1%
BORGHETTO SANTO SPIRITO	5154	925	2269	2810	55%
BORGIO VEREZZI	2327	278	399	430	18%
BORMIDA	401	19	37	55	14%
CAIRO MONTENOTTE	13237	770	1653	4317	33%
CALICE LIGURE	1683	8	36	60	4%
CALIZZANO	1550	104	168	293	19%
CARCARE	5805	280	645	1229	21%
CELLE LIGURE	5353	274	469	537	10%
CENGIO	3678	297	674	1109	30%
CERIALE	5815	192	347	740	13%
CISANO SUL NEVA	1964	25	55	130	7%
COSSERIA	1080	0	0	0	0%
DEGO	2003	222	272	495	25%
FINALE LIGURE	11714	3205	4155	4908	38%
GARLENDA	1214	21	34	63	5%
GIUSTENICE	946	1	1	4	0%
GIUSVALLA	460	19	24	34	7%
LAIGUEGLIA	1800	8	14	14	1%
LOANO	11563	13	1162	1618	14%
MAGLIOLO	917	0	0	4	0%
MALLARE	1200	57	111	344	29%
MILLESIMO	3426	469	617	661	19%
MIOGLIA	539	45	69	82	15%
MURIALDO	836	43	67	125	15%
NASINO	582	1	2	9	2%
NOLI	2301	353	457	497	22%
ORCO FEGLINO	895	14	28	33	4%
ORTOVERO	1583	44	89	107	7%
ONEGLIA	489	46	58	82	17%
PALLARE	957	64	155	244	25%
PIANA CRIXIA	857	20	43	66	8%
PIETRA LIGURE	8880	695	1663	2968	33%
PONTINVREA	846	14	20	27	3%
QUILIANO	7336	594	1591	2783	38%
ROCCAVIGNALE	746	13	21	24	3%
SASSELLO	1607	78	106	122	7%
SAVONA	60661	8961	16082	24845	41%
SPOTORNO	3886	203	383	551	14%
STELLA	3066	0	1	16	1%
STELLANELLO	858	4	43	107	12%
TESTICO	212	0	0	0	0%
TOIRANO	2669	58	147	233	9%
TOVO SAN GIACOMO	2489	19	19	90	4%
URBE	769	19	22	24	3%
VADO LIGURE	8232	1483	2312	2932	36%
VARAZZE	13461	1401	2149	2437	18%
VILLANOVA D'ALBENGA	2522	17	71	354	14%
ZUCCARELLO	322	8	13	15	5%
TOTALE PROV SAVONA	**273688**	**30697**	**52790**	**85117**	**31%**

Tabella 6-9 Comuni della Provincia di Savona con aree inondabili e stima del n. di abitanti (ISTAT 2011) in aree inondabili e percentuale rispetto agli abitanti totali del Comune – Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della regione Liguria – 2020

COMUNI PROV SPEZIA					
		STIMA NUM ABITANTI IN AREE INONDABILI			
COMUNE	POP 2011	AREE P3 T < 50 anni	AREE P2 T < 200 anni	AREE P1 T < 500 anni	PERCENTUALE POPOLAZIONE IN P1
AMEGLIA	4484	2042	2785	2907	65%
ARCOLA	10316	3762	4266	4459	43%
BEVERINO	2403	331	376	520	22%
BOLANO	7759	1077	1958	2248	29%
BONASSOLA	995	60	96	96	10%
BORGHETTO DI VARA	1008	243	248	256	25%
BRUGNATO	1266	75	95	911	72%
CALICE AL CORNOVIGLIO	1146	15	17	21	2%
CARRO	580	2	6	8	1%
CARRODANO	521	14	23	26	5%
CASTELNUOVO MAGRA	8269	282	1773	1914	23%
FOLLO	6337	1172	1420	1606	25%
FRAMURA	683		5	8	1%
LA SPEZIA	92659	5597	17337	17357	19%
LERICI	10090	95	319	333	3%
LEVANTO	5509	672	1696	1696	31%
MAISSANA	659	9	18	18	3%
MONTEROSSO AL MARE	1481	231	277	287	19%
ORTONOVO	8405	1388	1873	2953	35%
PIGNONE	599	132	151	151	25%
PORTOVENERE	3702	183	183	183	5%
RICCO' DEL GOLFO DI SPEZIA	3537	290	388	417	12%
RIOMAGGIORE	1669	49	88	102	6%
ROCCHETTA DI VARA	785	76	76	76	10%
SANTO STEFANO DI MAGRA	8790	603	1707	1985	23%
SARZANA	21829	3118	7503	8592	39%
SESTA GODANO	1452	62	76	83	6%
VARESE LIGURE	2103	113	206	295	14%
VERNAZZA	941	181	182	182	19%
VEZZANO LIGURE	7391	1046	1412	1505	20%
ZIGNAGO	524	0	0	0	0%
TOTALE PROV SPEZIA	**217892**	**22920**	**46561**	**51195**	**23%**

Tabella 6-10 Comuni della Provincia della Spezia con aree inondabili e stima del n. di abitanti (ISTAT 2011) in aree inondabili e percentuale rispetto agli abitanti totali del Comune – Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della regione Liguria – 2020

Elementi esposti in aree inondabili	Numero elementi esposti
Numero di ospedali in aree di pericolosità	4
Numero di scuole in aree di pericolosità	238
Numero di impianti IED in aree di pericolosità	242

Tabella 6-11 Numero di scuole, ospedali e impianti IPPC (soggetti ad AIA – Autorizzazione Integrata Ambientale) in aree inondabili – Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della regione Liguria – 2020



Figura 6-91 Città in cui sono avvenuti eventi alluvionali nel periodo 2000-2018, per numero di evento – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR, da XV Rapporto ISPRA "Qualità dell'ambiente urbano" - Edizione 2019

Dal Rapporto ambientale elaborato per il PTR, si riportano dati di interesse per quanto riguarda gli eventi alluvionali in ambito urbano: Genova risulta la città dove si è svolto il

maggior numero di eventi alluvionali (10) nel periodo 2000-2018, un dato emblematico dell'altissimo valore di rischio idrogeologico diffuso in tutta la regione, esaltato dalle particolari caratteristiche di assetto geomorfologico dei suoi bacini principali, condizionati anche pesantemente dai lavori di modifica della naturalità degli alvei (ad es. tombamenti e tombinamenti) e di restrizione/impermeabilizzazione delle sezioni di deflusso dei torrenti, oltreché di insufficienza di alcune luci dei ponti posizionati in prossimità degli abitati a maggiore vulnerabilità.

5-10 eventi alluvionali		2-4 eventi alluvionali		1 evento alluvionale	
Genova	10	Torino	4	Agrigento	1
Catania	5	Carrara	3	Ancona	1
Milano	5	Messina	3	Arezzo	1
Roma	5	Vicenza	3	Aosta	1
		Alessandria	2	Bari	
		Benevento	2	Belluno	
		Cagliari	2	Bergamo	
		Catanzaro	2	Biella	
		Como	2	Chieti	1
		Crotone	2	Cremona	1
		Imperia	2	Grosseto	1
		La Spezia	2	Lecce	1
		Lucca	2	Livorno	1
		Modena	2	Pavia	1
		Napoli	2	Piacenza	1
		Olbia	2	Pisa	1
		Parma	2	Salerno	1
		Perugia	2	Savona	1
		Pescara	2	Venezia	1
		Pordenone	2	Verbania	1
		Reggio Calabria	2	Verona	1
		Rimini	2		1
		Siracusa	2		1
		Taranto	2		1
		Varese	2		1
		Vibo Valentia	2		1

Tabella 6-12 Ubicazione degli eventi alluvionali in base a tre classi di frequenza principali nel periodo 2000-2018, per numero di evento – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR, da XV Rapporto ISPRA "Qualità dell'ambiente urbano" - Edizione 2019

Il caso Genova è ritenuto significativo, sia per l'articolazione dei fenomeni di dissesto complessivi, sia per la gravità di quelli costieri, che perché tali fenomeni tutti sono stati oggetto di decretazione ufficiale dello Stato.

La Pianificazione di bacino ha comunque recepito le mappe di pericolosità da alluvione dei Piani di Gestione del Rischio Idraulico (PGRA) del Distretto Idrografico Appennino settentrionale e del Distretto Idrografico Padano (per il quale la mappatura della pericolosità alluvionale è stata approvata con Decreto del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po n.131 del 31/03/2021), consultabili anche sul Geoportale regionale della Liguria.

6.3.3.2 Rischio frana

La Percentuale di aree in frana sul territorio regionale è l'indicatore che consente la mappatura delle aree interessate da fenomeni franosi, finalizzata anche, attraverso gli strumenti normativi della pianificazione territoriale, ad impedire la realizzazione di nuove costruzioni, al fine del contenimento del rischio idrogeologico.

L'applicazione delle norme di attuazione della pianificazione di bacino nelle aree di frana comporta, per i vincoli imposti, un efficace impedimento alla realizzazione di edifici e strutture che, qualora fossero attuati, aumenterebbero l'entità del rischio territoriale per frana.

Gli esiti degli studi di maggior dettaglio della pianificazione di bacino a riguardo dei corpi franosi e l'acquisizione di nuovi dati di interferometria radar-satellitare hanno contribuito ad accrescere le conoscenze, per una migliore perimetrazione dei corpi franosi, nonché per la definizione dello stato di attività strettamente correlato alla valutazione del livello di pericolosità geomorfologica dell'areale.

In base alle nuove tecnologie impiegate e all'estensione delle superfici territoriali studiate ed analizzate, si rileva un costante e graduale aumento degli areali in frana sul territorio regionale, con conseguente applicazione di regimi normativi restrittivi per le previsioni urbanistiche.

Tuttavia, è anche da tenere presente che, a seguito degli intensi eventi alluvionali verificatisi nell'autunno 2011, si sono attivati ben 1920 nuovi fenomeni di colate rapide detritiche torrentizie, tipologia di frana che comporta un'alta pericolosità per persone o cose site sulla loro traiettoria.

A fronte di ciò, l'indicatore non può più rappresentare una situazione positiva nel contesto della difesa dai rischi naturali, in quanto il contenimento delle aree a rischio idrogeologico per frana, perseguito negli anni scorsi attraverso l'imposizione di vincoli urbanistici su areali di frane esistenti via via maggiormente studiate, è stato superato e messo in crisi dal consistente numero di nuove frane prodotte in breve tempo dagli eventi alluvionali.

La situazione che ne deriva, a scala regionale, al settembre 2014 riportata in IFFI (inventario dei fenomeni franosi d'Itali) è pertanto la seguente: circa il 10,14% del territorio regionale è interessato da fenomeni franosi e di questo circa il 7,3% interferisce con aree densamente e mediamente urbanizzate. Il dato disaggregato per ambiti provinciali evidenzia, rispetto ai rilievi dell'anno precedente, un significativo aumento percentuale delle aree in frana nella Provincia di Genova, dovuto essenzialmente alla più recente revisione ed aggiornamento di alcuni Piani di Bacino ai sensi del D.L.180. A seguito degli eventi alluvionali occorsi nei successivi anni, i fenomeni franosi sono aumentati ma, allo stato attuale, non sono ancora stati censiti in IFFI.

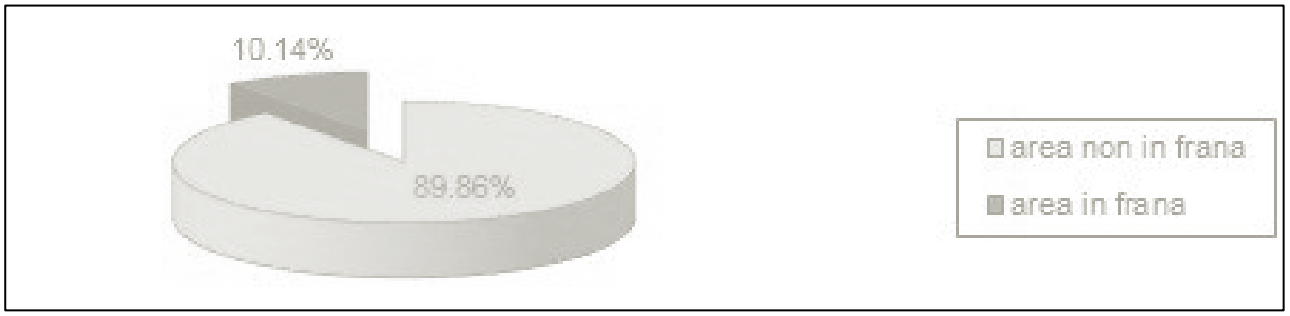


Figura 6-92 Percentuale di aree in frana sul territorio ligure (settembre 2014) – Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della regione Liguria – 2020

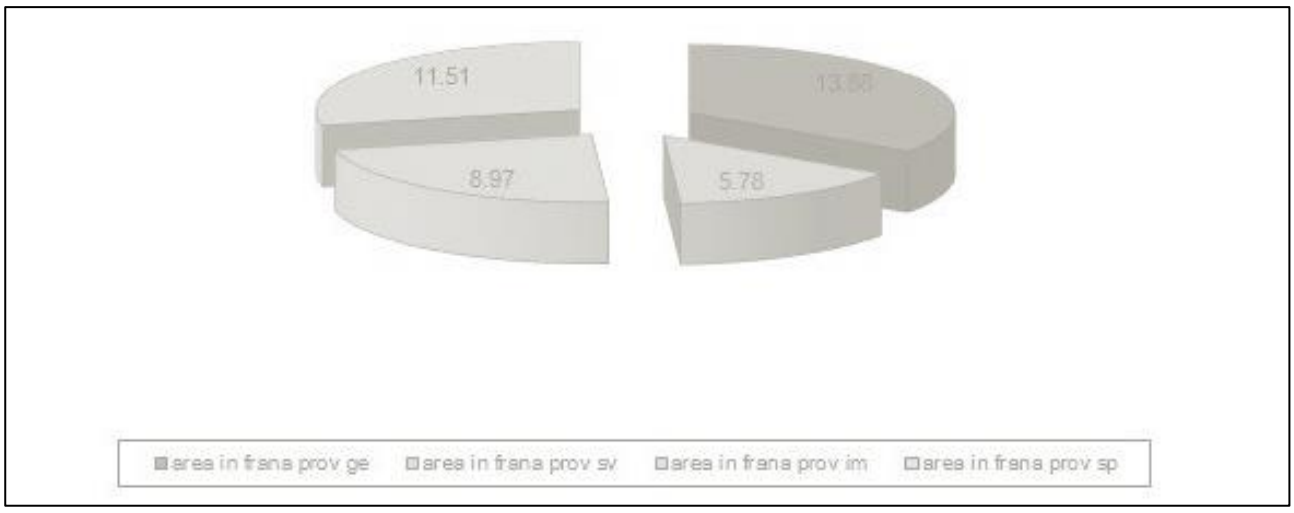


Figura 6-93 Percentuale delle aree in frana suddivise per Provincia (settembre 2014) – Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della regione Liguria – 2020



Figura 6-94 Popolazione a rischio frane residente in aree a pericolosità elevata P3 e molto elevata P4 – Popolazione a rischio alluvioni residente in aree a pericolosità media P1 su base comunale – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR, da XV Rapporto ISPRA "Qualità dell'ambiente urbano" - Edizione 2019

Per quanto riguarda Frane e pericolosità idraulica nelle aree urbane, emerge come le città liguri, ed in particolare Genova, siano pesantemente interessate da pericolosità da frana elevata e molto elevata e idraulica (Piani di Assetto Idrogeologico) e, quindi, da un numero ragguardevole di popolazione esposta a rischio. Nell'ambito della programmazione degli interventi per la mitigazione del rischio idrogeologico, dal 1998 ad oggi, sono stati finanziati, per il territorio comunale di Genova, 12 interventi: 7 relativi al dissesto idraulico e 5 a quello franoso, per un importo totale di circa 355 milioni di euro.

Come indicatore, i Finanziamenti concessi (euro) per Interventi strutturali per la difesa del suolo, servono a monitorare la realizzazione degli interventi strutturali per la mitigazione del rischio idrogeologico e costruire una mappa del loro posizionamento territoriale, in base alle somme stanziate attraverso la Regione per interventi strutturali nel settore della difesa del suolo e l'importo complessivo degli investimenti attivati nel periodo 2006-2020.

Le risorse disponibili presentano un significativo grado di variabilità dovuto, in particolare, alla presenza di stanziamenti straordinari derivanti da stanziamenti una tantum quali ordinanze di protezione Civile e, per il 2015, dal piano nazionale contro le alluvioni nelle aree metropolitane, che ha stanziato oltre 300 milioni di euro per gli interventi di mitigazione del rischio idraulico del T. Bisagno.

Nel 2020, sono stati finanziati con circa 17 milioni di euro (soprattutto con fondi che il Ministero dell'Ambiente ha assegnato al Commissario Straordinario relativi al IV Atto Integrativo dell'Accordo di Programma per la realizzazione degli interventi prioritari per la mitigazione del rischio idrogeologico) destinati a due interventi di mitigazione del rischio idraulico, nella piana di Albenga e nel centro urbano di Genova.

La manutenzione del territorio comprende l'insieme delle operazioni necessarie per mantenere in buono stato ed efficienza idraulico-ambientale gli alvei dei fiumi, in buone condizioni di equilibrio i versanti ed in efficienza le opere idrauliche e quelle di sistemazione idrogeologica. Gli interventi di manutenzione ordinaria, le cui tipologie sono state individuate dalla D.G.R. n.824/2008, realizzati da diversi soggetti pubblici nel periodo 2008 – 2019, ammontano ad oltre 2200 unità.

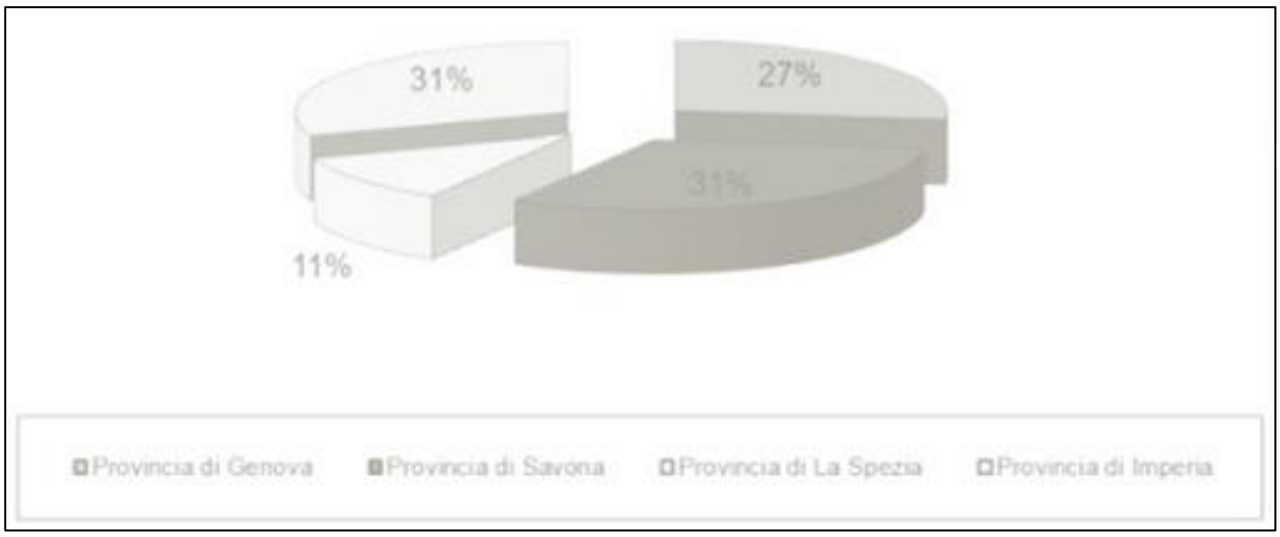


Figura 6-95 Suddivisione per Provincia degli interventi di manutenzione ordinaria nel 2019 – Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della regione Liguria – 2020

6.3.3.3 Il rischio da dissesto idrogeologico in cifre

Riassumendo quanto fin qui riportato, il territorio ligure è storicamente esposto ad un elevato grado di rischio da alluvione e frana soprattutto nei centri urbani, cresciuti e sviluppatisi in prossimità dei corsi d'acqua, come emerge dai Piani di Bacino stralcio che coprono tutto il territorio regionale.

Lo stato della conoscenza delle condizioni di pericolosità idraulica, che comporta la conseguente imposizione di vincoli e di misure di tutela, è da ritenersi, allo stato attuale, di buon livello, anche grazie alla vigenza dei Piani di Bacino stralcio. Le condizioni di rischio derivanti dall'esposizione della popolazione e dei beni al pericolo di inondazione risultano, invece, ancora molto rilevanti.

Per quanto concerne la stabilità dei versanti appare imprescindibile collegare i fenomeni franosi con la sempre maggiore carenza di manutenzione, dovuta all'abbandono dei territori interni e delle pratiche agricole.

Dal Rapporto Ambientale del PTR si possono desumere i dati del documento ISPRA 2018 "Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicati del rischio", da cui risulta che in Italia

in nove Regioni, tra le quali la Liguria, sono presenti percentuali di comuni rischio idrogeologico tra il 90% e il 100%.

Nel mosaico della pericolosità frana, tra 2015-2017 le aree a rischio in Liguria sono aumentate del 0,3% con il 13,9% di superficie a rischio elevato e molto elevato. Genova risulta la provincia a maggior rischio, con quasi 460 kmq di superficie a elevata e molto elevata pericolosità, seguita da Imperia e Savona (circa 110) e La Spezia (circa 76 kmq).

Per quanto concerne la pericolosità idraulica, l'area a rischio medio è pari a 153,5 kmq, il 2,8% dell'intero territorio regionale (8,4% il dato nazionale). Da tali analisi emerge come e la provincia ligure più esposta sia quella della Spezia con la percentuale del 5% di superficie a pericolosità elevata, del 7,2% a pericolosità media e del 7,9% a bassa pericolosità, seguita da Savona, Genova e Imperia.

La Liguria risulta inoltre la regione con percentuale maggiore di popolazione residente ed edifici a rischio in quanto in aree a pericolosità da frana elevata, mentre, per quello che riguarda la pericolosità idraulica, risulta in terza posizione, rispettivamente con il 17,5% e il 17,8% di popolazione e famiglie a rischio. La regione Liguria non risulta tra quelle con il maggior numero di edifici a rischio frana ma a livello provinciale, insieme a Salerno, c'è Genova a ottenere questo primato: secondo l'Ispra, 20.709 edifici sono a pericolosità elevata e molto elevata, il 17,5% del totale in provincia. Il 12,1% degli edifici liguri (corrispondenti a 38.071 unità) è invece a medio rischio idraulico.

Le industrie e servizi a rischio frane in Liguria sono 4.875 (il 3,5%), ben 40.102 le unità a rischio idraulico (il 28,5%, una delle percentuali più alte d'Italia). Infine, per quanto riguarda i beni culturali, quelli minacciati dal rischio frana sono il 6,1% (890), decisamente più numerosi quelli a medio rischio idraulico (3.712), il 25,3% del totale.

La Liguria si colloca, quindi, tra le quattro Regioni con valori più alti di popolazione a rischio frane (insieme a Campania, Toscana ed Emilia-Romagna) con un indice di pericolosità elevato e molto elevato. Ammontano al 5,8% le famiglie che si trovano esposte a pericolosità da frana elevata e molto elevata in Liguria (terza Regione in Italia), mentre sono il 10,4% gli edifici nella stessa condizione di pericolosità.

Un discorso simile vale per la popolazione ligure esposta al rischio di alluvione in aree a pericolosità idraulica media, che risulta del 17,5%, seconda solo a Toscana (26,0%) ed Emilia-Romagna (63,7%). Per quanto riguarda gli edifici in zone a rischio di alluvione medio, questi rappresentano il 12,1%, secondi solamente all'Emilia- Romagna (60,2%).

Le condizioni di rischio idrogeologico sono peraltro collegate agli effetti dei cambiamenti climatici in atto, all'aumento locale dell'intensità delle precipitazioni e alla loro concentrazione in determinati mesi stagionali, che sembra essere uno degli effetti più evidenti. Specifiche indagini hanno evidenziato, per la Liguria, una tendenza per gli ultimi decenni a una leggera riduzione della piovosità annuale e una significativa riduzione dei giorni piovosi, ma una maggiore intensità di questi fenomeni.

Una componente rilevante di tale fenomenologia è indubbiamente legata alla particolare conformazione fisica della Liguria, che si colloca in una zona di confine tra clima alpino e Mediterraneo, ed quindi è sensibile ai cambiamenti climatici, come evidenziato dai frequenti fenomeni alluvionali e dagli eventi estremi (burrasche, temporali "autorigeneranti", mareggiate, ondate di caldo, siccità, ecc.).

Dai fascicoli elaborati per il PTR, si estrapolano alcuni interessanti grafici sulla popolazione esposta al rischio idrogeologico e di inondazioni marine, sia considerata in base ai residenti per Provincia, che anche nei centri minori, esclusi i capoluoghi.





Figura 6-96 Popolazione esposta al rischio idrogeologico e di inondazioni marine, per Provincia e nei soli comuni costieri – Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della regione Liguria – 2020

6.3.3.4 Rischio da inondazioni marine

In tema di rischio causato da eventi legati alla localizzazione fisica e al clima, sono da rammentare le inondazioni marine, trovandosi la Liguria particolarmente esposta lungo tutto l'arco di estensione del territorio regionale.

Per quanto concerne le inondazioni marine, non esistono riferimenti normativi italiani antecedenti alla direttiva 60/2007 ed anche il patrimonio conoscitivo è limitato alle zone, quali l'alto Adriatico, dove il fenomeno ha creato un interesse diretto per il fenomeno dell'ingressione marina in concomitanza di eventi meteorologici avversi, che causano innalzamenti anomali del livello medio del mare.

Il Piano di Gestione delle Alluvioni, facendo riferimento alle analisi conoscitive del Piano di Tutela dell'Ambiente Marino e Costiero, ha realizzato la "Mappatura della pericolosità da inondazione marina nelle aree costiere della Regione Liguria", un quadro conoscitivo per la pericolosità da inondazione marina, con tempo di ritorno 50ennale e 100ennale, per tutta la costa ligure. In generale, data la morfologia ligure, gli areali inondabili dal mare sono limitati alle aree di spiaggia ed interessano aree di retro spiaggia abitate solo per porzioni limitate.

Nello studio Enea 2019 "Innalzamento del Mar Mediterraneo in Italia-Aree costiere e porti a rischio inondazione al 2100" è stato evidenziato come l'innalzamento del mare lungo le coste italiane è stimato tra 0,94 e 1,035 metri (modello cautelativo) e tra 1,31 metri e 1,45 metri (su base meno prudenziale). A questi valori bisogna aggiungere il cosiddetto storm surge, ossia la coesistenza di bassa pressione, onde e vento, variabile da zona a zona, che in particolari condizioni determina un aumento del livello del mare rispetto al litorale di circa 1 metro.

L'effetto dell'innalzamento del mare sarà particolarmente evidente sui porti, che, in particolari condizioni, potrebbero subire un aumento del livello del mare rispetto al litorale di circa 1 metro al 2100 (per Genova è prospettato un sollevamento del livello del mare di 0,922 m, che arriverebbe fino a 1,922 m con l'effetto storm surge, mentre per il porto di La Spezia da 0,994 a 1,994).

6.3.4 Rischio sismico

Dal 2002 al 2018 in media, in Italia, si è verificato un terremoto distruttivo ogni 4 anni. Guardando al passato, in alcuni periodi si sono verificate delle serie di terremoti distruttivi anche con frequenza annuale, come la serie di 14 forti terremoti succedutisi dal 1688 al 1706, oppure la serie di 6 forti terremoti dal 1915 al 1920.

Sino al 2003, il territorio nazionale era classificato in tre categorie sismiche a diversa severità; nel 2003 sono stati emanati i criteri di nuova classificazione sismica, basati sugli studi e le elaborazioni più recenti relative alla pericolosità sismica del territorio, ossia sull'analisi della probabilità che il territorio nazionale venga interessato, in un certo intervallo di tempo (generalmente 50 anni), da un evento che superi una determinata soglia di intensità o magnitudo. A tal fine, è stata pubblicata l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003.

Il provvedimento detta i principi generali sulla base dei quali le Regioni, a cui lo Stato ha delegato l'adozione della classificazione sismica del territorio (Decreto Legislativo n. 112 del

1998 e Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 2001 - "Testo Unico delle Norme per l'Edilizia"), hanno compilato l'elenco dei comuni con la relativa attribuzione ad una delle quattro zone, a pericolosità decrescente, nelle quali è stato riclassificato il territorio nazionale.

Zona 1 - E' la zona più pericolosa. La probabilità che capiti un forte terremoto è alta

Zona 2 - In questa zona forti terremoti sono possibili

Zona 3 - In questa zona i forti terremoti sono meno probabili rispetto alla zona 1 e 2

Zona 4 - E' la zona meno pericolosa: la probabilità che capiti un terremoto è molto bassa

Di fatto, sparisce il territorio "non classificato", e viene introdotta la zona 4, nella quale è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica. A ciascuna zona, inoltre, viene attribuito un valore dell'azione sismica utile per la progettazione, espresso in termini di accelerazione massima su roccia (zona 1=0.35 g, zona 2=0.25 g. zona 3=0.15 g, zona 4=0.05 g).

Dal 1° luglio 2009, con l'entrata in vigore delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008, per ogni costruzione ci si deve riferire ad una accelerazione di riferimento "propria", individuata sulla base delle coordinate geografiche dell'area di progetto e in funzione della vita nominale dell'opera. Un valore di pericolosità di base, dunque, definito per ogni punto del territorio nazionale, su una maglia quadrata di 5 km di lato, indipendentemente dai confini amministrativi comunali. La classificazione sismica (zona sismica di appartenenza del comune) rimane utile solo per la gestione della pianificazione e per il controllo del territorio da parte degli enti preposti (Regione, Genio civile, ecc.).

Con l'emanazione dell'OPCM 3519/06, lo Stato ha definito i criteri nazionali che ciascuna Regione deve seguire per l'aggiornamento della classificazione sismica del proprio territorio, prevedendo che, negli studi per la valutazione delle azioni sismiche, sia indispensabile considerare la pericolosità sismica di base, intesa come la probabilità che un evento sismico di una certa Magnitudo avvenga in un'area secondo un determinato periodo di ritorno e definita calcolando i valori attesi di uno o più parametri, che descrivono il terremoto su terreno rigido e compatto (accelerazione del moto del suolo, intensità al sito, spettro di sito). L'intero territorio nazionale viene quindi suddiviso in 4 zone, sulla base di un differente valore dell'accelerazione di picco (ag) su terreno a comportamento rigido.

Zona	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni	Accelerazione orizzontale massima convenzionale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico
1	0,25 < ag ≤ 0,35g	0,35g
2	0,15 < ag ≤ 0,25g	0,25g
3	0,05< ag ≤ 0,15g	0,15g
4	≤ 0,05g	0,05g

Tabella 6-13 Zona sismica - Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag) - Fonte: sito Protezione Civile, ottobre 2021

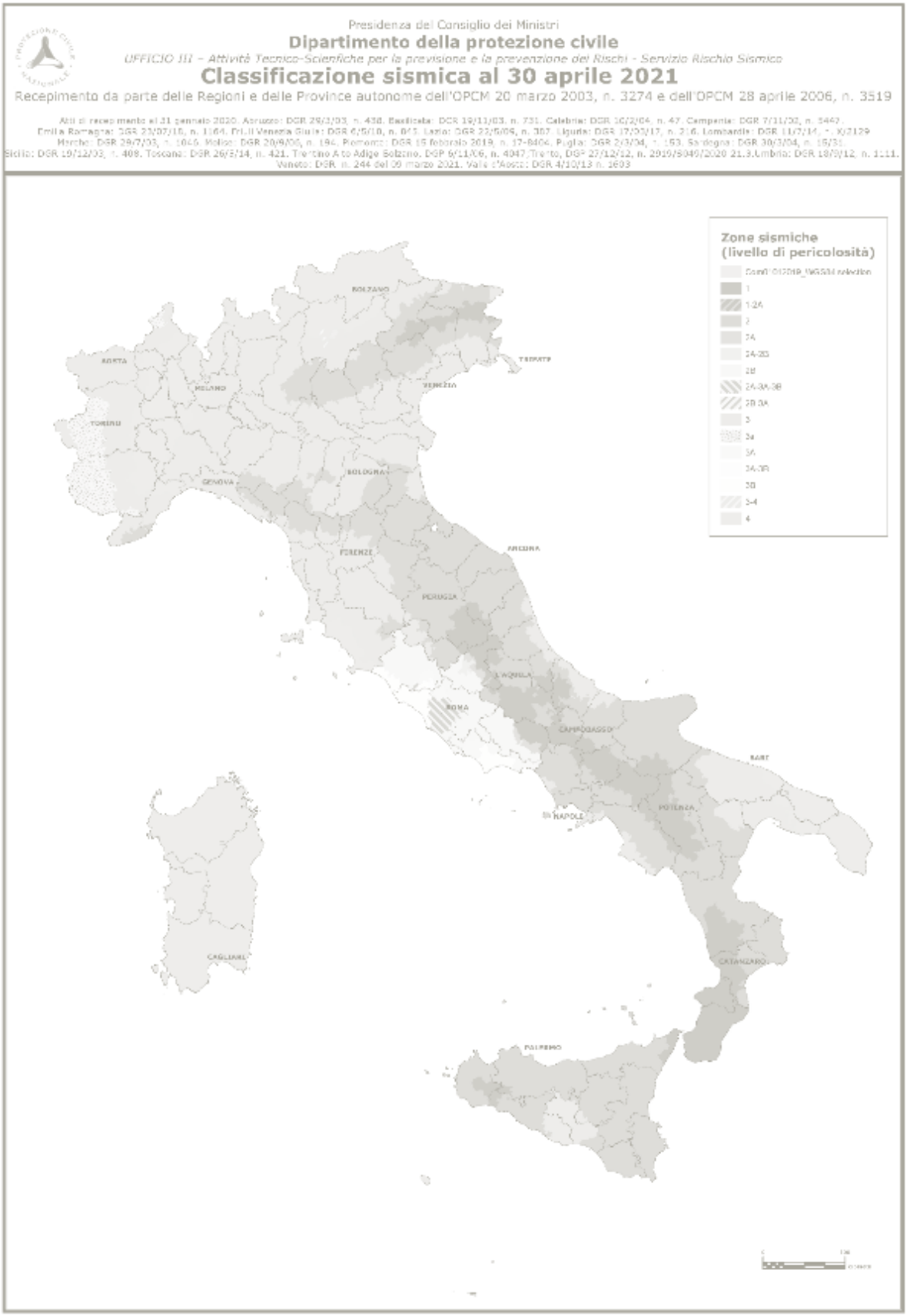


Figura 6-97 Classificazione sismica per provincia aggiornata ad Aprile 2021 - Fonte: Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento per la Protezione Civile

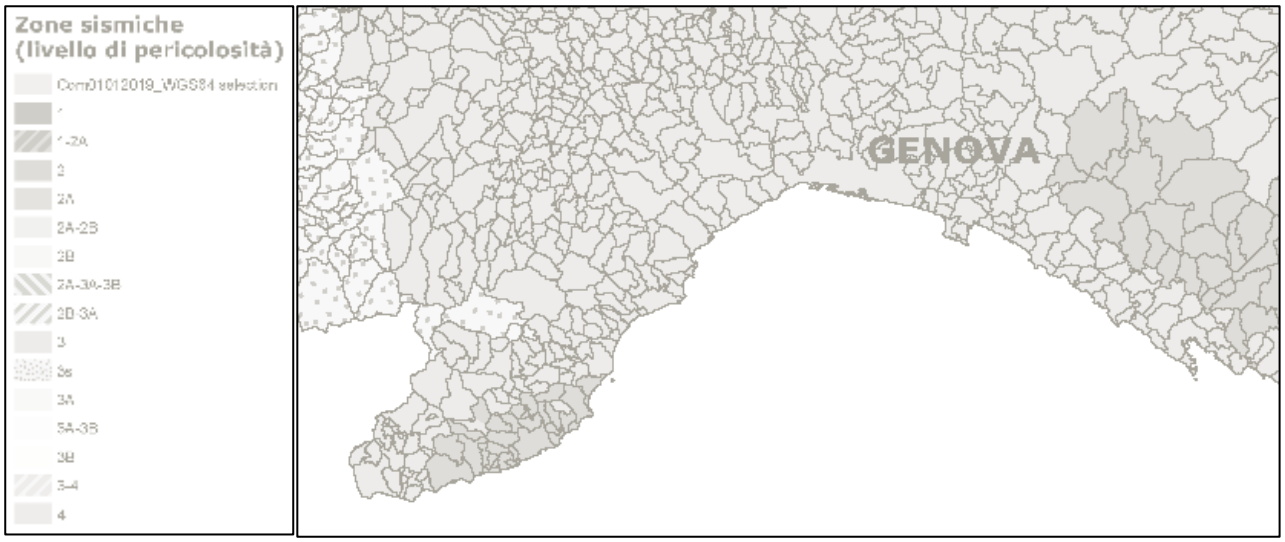


Figura 6-98 Classificazione sismica per Comune aggiornata ad Aprile 2021 - Fonte: Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento per la Protezione Civile

Dal Rapporto ambientale del PTR si riprendono i principali dati sulla sismicità del territorio ligure. A seguito dell'emanazione dei criteri generali da parte dello Stato, inseriti prima nell'allegato 1 dell'Opcm 3274/03, aggiornato con l'Opcm 3519/06, la Regione Liguria ha individuato le zone sismiche e ha stilato un elenco regionale dei comuni in zona sismica (DGR n.530/2003).



Figura 6-99 Individuazione delle zone sismiche della Regione Liguria – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR

Con l'ufficializzazione della mappa di pericolosità sismica, pubblicata dall'Istituto nazionale di geologia e vulcanologia (Ingv) e allegata alla stessa Opcm 3519/06, è stata approvata

con DGR n.1308/2008 la nuova classificazione sismica della Regione Liguria, successivamente modificata con DGR n.1362/2010, con DGR n.216/2017 e con DGR n.962/2018.

Nella Regione Liguria, le zone più importanti dal punto di vista sismico sono il Ponente ligure e l'estremo Levante, ove sono avvenuti terremoti con magnitudo superiore a 5.5. Tali contesti sono quelli anche potenzialmente interessati da strutture appartenenti alla categoria FAC (Faglie Attive e Capaci), in grado di raggiungere, in caso di attivazione, la superficie topografica, producendo una frattura/dislocazione del terreno, ove si prevede di indirizzare eventuali future indagini integrative:

- Faglia Sorge Taggia;
- Faglia di Ventimiglia;
- Sistema di faglie della Valle del Magra;
- Faglia di La Spezia;
- Faglia Aulla-La Spezia;
- Sistema di faglie di Rezzoaglio-Santo Stefano d'Aveto

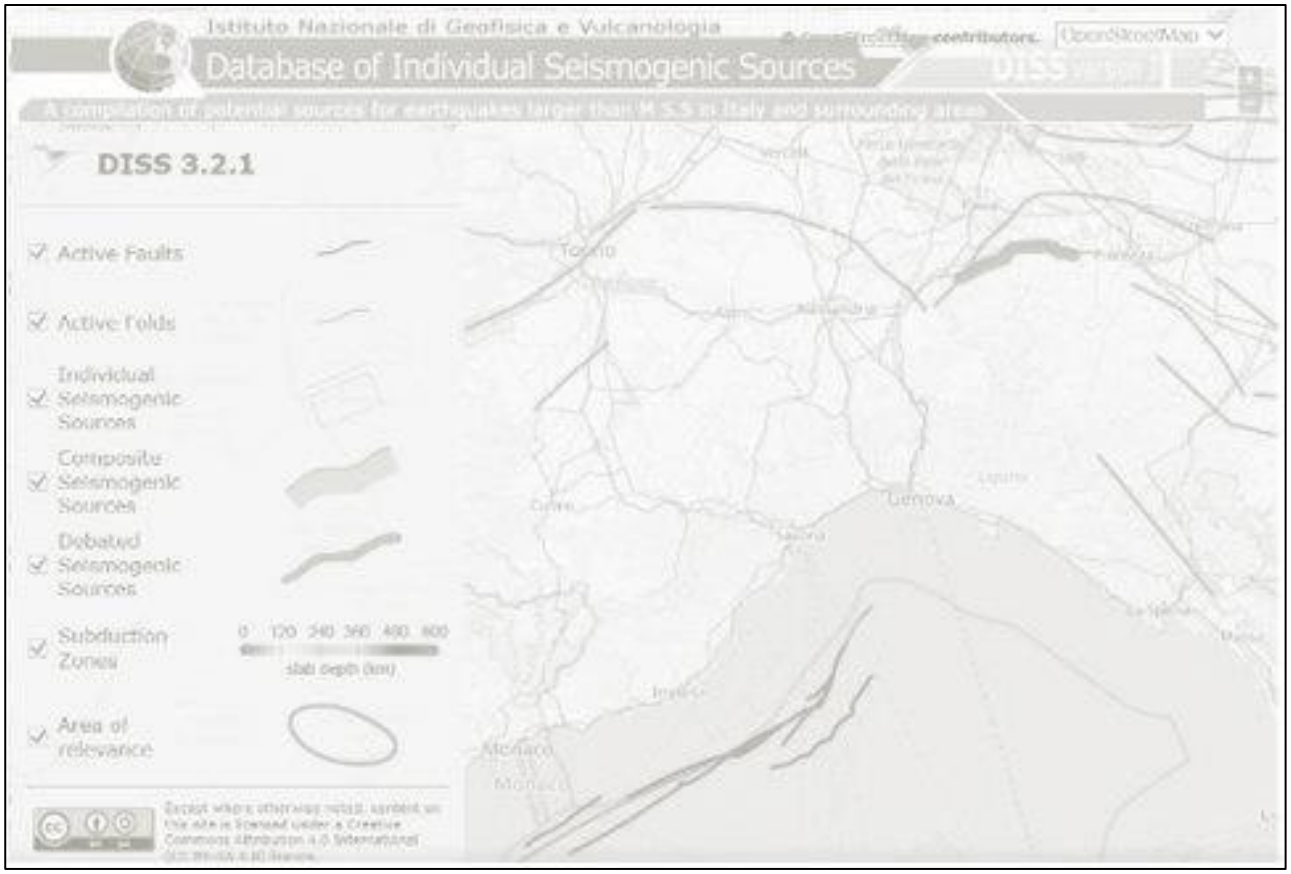


Figura 6-100 Aree sismogeniche e territorio regionale – Fonte: Istituto Nazionale di Geofisica e Sismologia

Tra i fenomeni sismo-indotti, quello della liquefazione dei terreni è riconosciuto dalla comunità scientifica ed ingegneristica come una tra le principali cause di danno e perdite a

seguito di forti terremoti. Nei territori suscettibili a tale fenomeno, quindi, la liquefazione è una tra le più importanti pericolosità sismiche.

Con uno studio effettuato dal Laboratorio di Sismologia DISTAV dell'Università di Genova e dal Dipartimento Ambiente della Regione Liguria, sono stati individuati i comuni caratterizzati da un valore modale della magnitudo massima attesa maggiore o uguale a 5 e da un valore di accelerazione massima attesa superiore a 0,1 g. Va tenuto conto che i risultati ottenuti derivano da considerazioni esclusivamente sismologiche, senza aver considerato in alcun modo le caratteristiche geotecniche locali (litostratigrafia, granulometria, profondità della falda e resistenza dei terreni sotto carico ciclico).

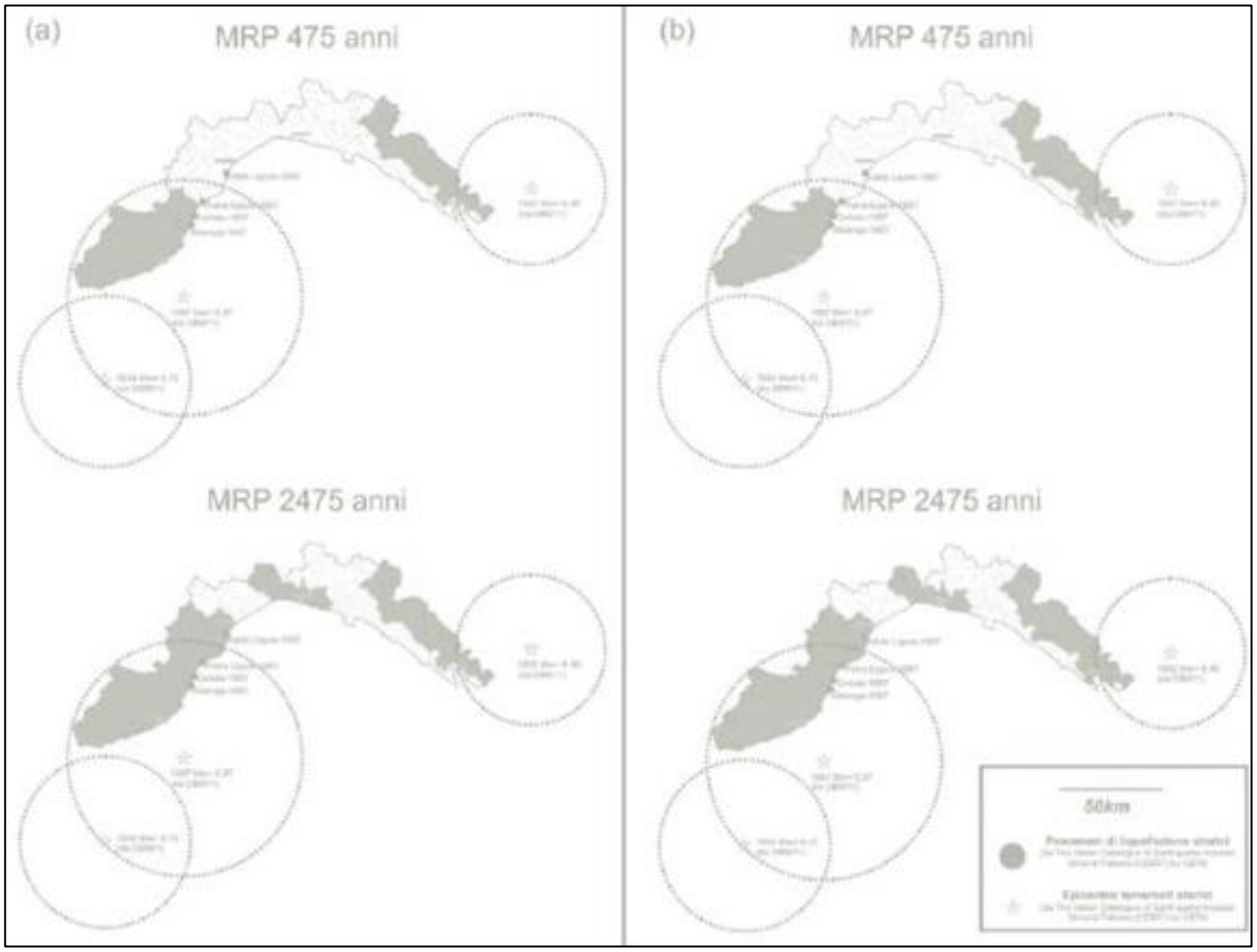


Figura 6-101 Individuazione dei comuni caratterizzati da un valore modale della magnitudo massima attesa maggiore o uguale a 5 e da un valore di accelerazione massima attesa superiore a 0,1 g con relativi tempi di ritorno– Fonte: Studio Laboratorio di Sismologia DISTAV dell'Università di Genova e Dipartimento Ambiente della Regione Liguria

Per la prevenzione del rischio sismico, il DL 39/2009, convertito nella L 77/2009, richiede la realizzazione di studi di microzonazione sismica, da sviluppare secondo 3 livelli:

Livello 1: carta di Microzonazione Omogenea in Prospettiva Sismica (MOPS), che è un'analisi di tipo qualitativo ove sono indagate le situazioni di amplificazione degli effetti locali di un terremoto. Sono stati svolti e sono in corso di svolgimento tali studi su 85 comuni

dei 11 individuati dall'Ordinanza 3907/2010, e con la DGR 461/2018 sono stati programmati gli studi su altri 20 comuni;

Livello 2: carta di Microzonazione Sismica (MS), che è un'analisi quantitativa attraverso l'impiego di parametri per riconoscere la variazione del moto sismico in superficie con metodi semplificati (abachi). La Regione ha individuato 7 abachi in funzione della localizzazione costiera o nell'entroterra e del relativo contesto geologico-geografico.

Livello 3: risposta sismica locale, ossia approfondimenti su aree soggette a fenomeni di instabilità cosismica (frane, liquefazione, Faglie Attive e Capaci (FAC) e cedimenti diffusi). A tale riguardo è in fase di elaborazione un documento guida per il recepimento delle "Linee Guida per la gestione del territorio in aree interessate da liquefazione-LQ" in applicazione dei disposti dell'art. 11 della L. 77/2009. Sono inoltre in corso analisi territoriali e bibliografiche per verificare la sussistenza di strutture appartenenti alle FAC

Per indirizzare la pianificazione comunale alla considerazione della componente sismica, con la DGR 471/2010 sono state approvate le "Linee guida regionali ai sensi dell'art. 1, comma 1, della L.R. 29/83 per l'approfondimento degli studi geologici-tecnici e sismici a corredo della strumentazione urbanistica comunale", integrate con la DGR 714/2011.

Sul Geoportale regionale sono consultabili le cartografie relative ai principali tematismi sopra accennati:

- la C.L.E. - Carta della Condizione Limite per l'Emergenza, aggiornata al 2021, contiene le risultanze delle analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) dell'insediamento urbano, nell'ambito degli studi di Microzonazione Sismica di livello 1, svolti sui Comuni liguri ricompresi nel programma nazionale e condotti nel rispetto degli Standard concepiti dal Dipartimento Nazionale PC. La Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) è quella condizione per cui, a seguito del manifestarsi dell'evento sismico, l'insediamento urbano conserva l'operatività della maggior parte delle funzioni strategiche per l'emergenza, la loro accessibilità e connessione con il contesto territoriale. Tale analisi comporta: l'individuazione degli edifici e delle aree strategiche per l'emergenza; l'individuazione delle infrastrutture di accessibilità e di connessione con il contesto urbano; l'individuazione degli aggregati strutturali e delle singole unità strutturali che possono interferire con le infrastrutture di accessibilità e di connessione.
- la mappatura delle Aree Interessate da liquefazione ai sensi della D.G.R. n. 535 del 18.06.2021, aggiornata al 2021, riporta i Comuni suscettibili a liquefazione dei suoli sulla base dei dati di pericolosità sismica di base (ag = accelerazione, m = magnitudo), propedeutica all'applicazione delle Linee Guida Nazionali per la gestione del territorio interessato da liquefazione.
- la carta delle Zone Sismogenetiche della Liguria (D.G.R.534 del 18.06.2021) rappresenta lo studio eseguito dal DISTAV, in vista dell'applicazione delle Linee Guida Nazionali per la gestione del territorio interessato dalla presenza di Faglie Attive/Capaci (FAC). Una FAC è una faglia che si è attivata almeno una volta negli ultimi 40.000 anni e che è in grado di raggiungere, in caso di attivazione, la superficie topografica, producendo una frattura/dislocazione del terreno. In esito agli studi effettuati, risulta che in Liguria non sono presenti faglie assimilabili alla tipologia delle

FAC. Vengono invece riportate le strutture sismogenetiche di interesse per gli studi di Microzonazione Sismica in Liguria. La D.G.R. n. 534 del 18.06.2021 sancisce il recepimento in Regione Liguria delle Linee Guida Nazionali.

- la Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (M.O.P.S.) contiene le risultanze degli studi di Microzonazione Sismica di livello 1, svolte sui Comuni liguri ricompresi nel programma nazionale. La carta delle MOPS divide il territorio di studio in tre microzone omogenee in prospettiva sismica - che rappresentano, in termini qualitativi, il comportamento dei terreni sotto gli effetti del moto sismico e forniscono una indicazione della pericolosità sismica a scala locale: zone stabili senza amplificazione sismica attesa; zone stabili soggette a fenomeni di amplificazione sismica; zone instabili soggette a fenomeni cosismici.

6.4 Ambiente marino e costiero

6.4.1 Caratteristiche morfologiche della costa e fenomeni erosivi

La costa ha caratteristiche geomorfologiche molto diversificate; su un totale di 350 km di costa, 256 km sono classificabili costa alta o artificializzata da opere portuali, i rimanenti 94 km sono costituiti da interventi antropici rigidi, mentre, in minima parte, sono in avanzamento a seguito di ripascimento.

Sulla base della classificazione di riferimento ISPRA si possono riconoscere i morfotipi presenti a livello regionale: la costa ligure è prevalentemente di tipo alto con la presenza di “costa di falesia” e “costa articolata” (quasi 80% del litorale) e della “costa di golfo” in corrispondenza del golfo della Spezia; si hanno solo brevi tratti di costa bassa nel litorale di ponente (“costa di litorale stretto”), in prossimità della foce del fiume Entella (“costa di piana di conoide”) e alla foce del fiume Magra (“costa di litorale diritto”).

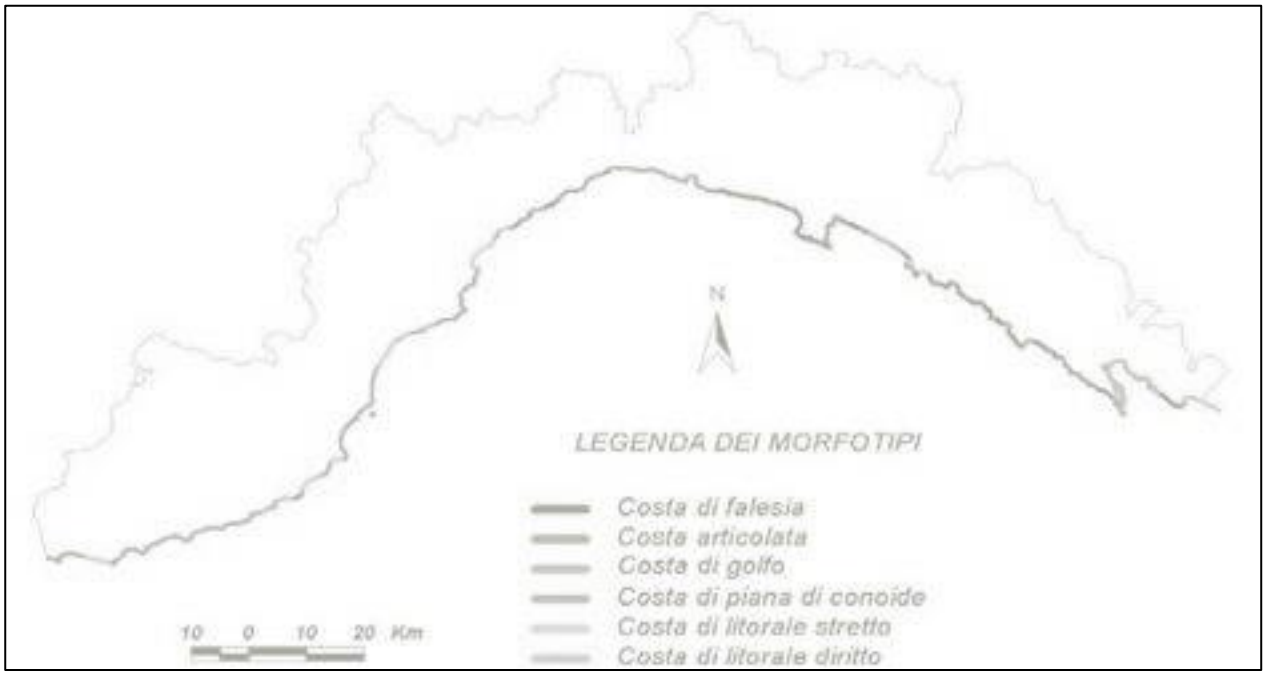


Figura 6-102 Individuazione dei morfotipi costieri – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR

In Liguria oltre l'80% della popolazione risiede in prossimità del litorale: il carico sulla fascia costiera è accentuato a causa della grande domanda di spazi e di strutture, che comporta inevitabilmente modificazioni del regime della dinamica costiera. Sulla fascia costiera ligure, infatti, si concentrano interessi e usi molteplici, difficili da coniugare tra loro che, nel contempo, generano forti pressioni sulle varie componenti ambientali.

In particolare, l'erosione della costa comporta la perdita di vaste porzioni di arenile, tenuto conto che la spiaggia, oltre ad essere un vero e proprio capitale per le località turistiche balneari, costituisce il più efficace tra i metodi di difesa costiera, perché il suo profilo si adatta naturalmente alle condizioni del moto ondoso, assumendo l'assetto più idoneo alla dissipazione dell'energia dell'onda.

Anche le coste alte presentano problemi diffusi di instabilità, dovuti all'azione marina e alla mancata o inadeguata regimazione idraulica.

6.4.1.1 Erosione costiera

Per quanto riguarda l'erosione costiera, la Legge 125/15**,** all'art. 7, comma 9-septiesdecies, chiede alle Regioni di operare "…una ricognizione delle rispettive fasce costiere, finalizzata anche alla proposta di revisione organica delle zone di demanio marittimo ricadenti nei propri territori." secondo i dettami del Codice della Navigazione del 1942.

Dall'Annuario ISPRA Ambiente 2020, per quanto riguarda la dinamica litoranea, si evince che, nel periodo compreso tra il 2000 e il 2007, il 37% dei litorali ha subito variazioni superiori a 5 metri e i tratti di costa in erosione (895 km) sono superiori a quelle in progradazione (849 km). La tendenza della linea di riva all'arretramento è predominante, ma, tenuto conto che tra il 1950 e il 1999 le coste che hanno subito variazioni superiori a 25 metri sono circa il 46%, si registra una tendenza a livello nazionale a una maggiore stabilità dei litorali e una generale riduzione del tasso di coste in erosione, grazie anche ai numerosi di interventi di protezione e ripristino delle spiagge. A livello regionale, spiccano per numero di chilometri di costa in erosione la Sicilia e la Calabria.

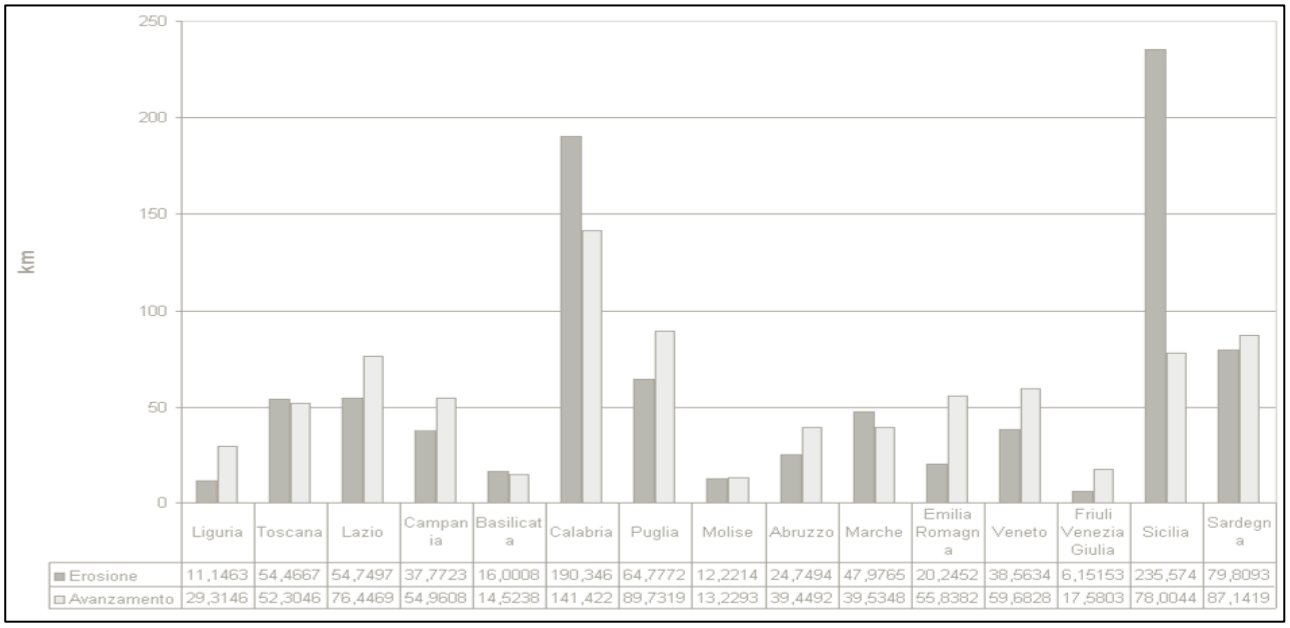


Figura 6-103 Distribuzione regionale dei chilometri di costa bassa in erosione e in avanzamento nel periodo 2000-2007 - Fonte: ISPRA – Annuario dei dati ambientali 2020 - Annuario in cifre 2020

Dalla prima analisi sullo stato di erosione dei litorali del 1970 (Commissione “De Marchi”), la costa ligure presentava problemi di erosione delle spiagge per circa 8 km di litorale, già protetti al 90% con barriere di scogli: un piccolo tratto a est di Chiavari e altri tratti tra S.Bartolomeo al mare e Ventimiglia.

Circa 20 anni dopo, dai dati ricavati da APAT 1995 (oggi ISPRA), le coste in erosione ammontavano a 61 km (sestuplicati): è stato il periodo della spinta artificializzazione del litorale, tra opere rigide e porti. Sempre APAT, nel 1995, ha censito anche il numero di opere rigide lungo i litorali italiani: la regione Liguria, con 990 opere rigide complessive, era di gran lunga la regione con la maggior densità di barriere e pennelli lungo la costa, con un rapporto opere rigide/lunghezza della costa di 2,8. La seconda regione (la Puglia, che ha il doppio di Km), ha un rapporto di 1,2. Altre opere sono state costruite negli anni a seguire.

Nella monografia sullo stato dei litorali italiani del GNRAC (Gruppo Nazionale di Ricerca sugli Ambiti Costieri), pubblicata nella rivista “Studi Costieri” nel 2006, nella sezione relativa alla Liguria vengono stimati in erosione 31 km di litorale, con ben 116 km occupati da aree urbane e portuali.

Gli ultimi dati censiti dal Ministero dell’Ambiente (Linee Guida Nazionali su erosione costiera- 2018) riportano in erosione 18 km di litorale (il 16,7% delle coste basse). I Km di spiaggia in erosione sono quindi diminuiti negli ultimi 20 anni, anche perché si è intervenuti con diversi ripascimenti (1,5 milioni di metri cubi di sabbia dal 2003 al 2013 secondo i dati TNEC del Ministero Ambiente, ma almeno altrettanti dal 1985 al 2003). Le mareggiate di ottobre 2018 e novembre 2019 hanno aggravato il quadro erosivo in diverse località, tra cui anche Alassio.

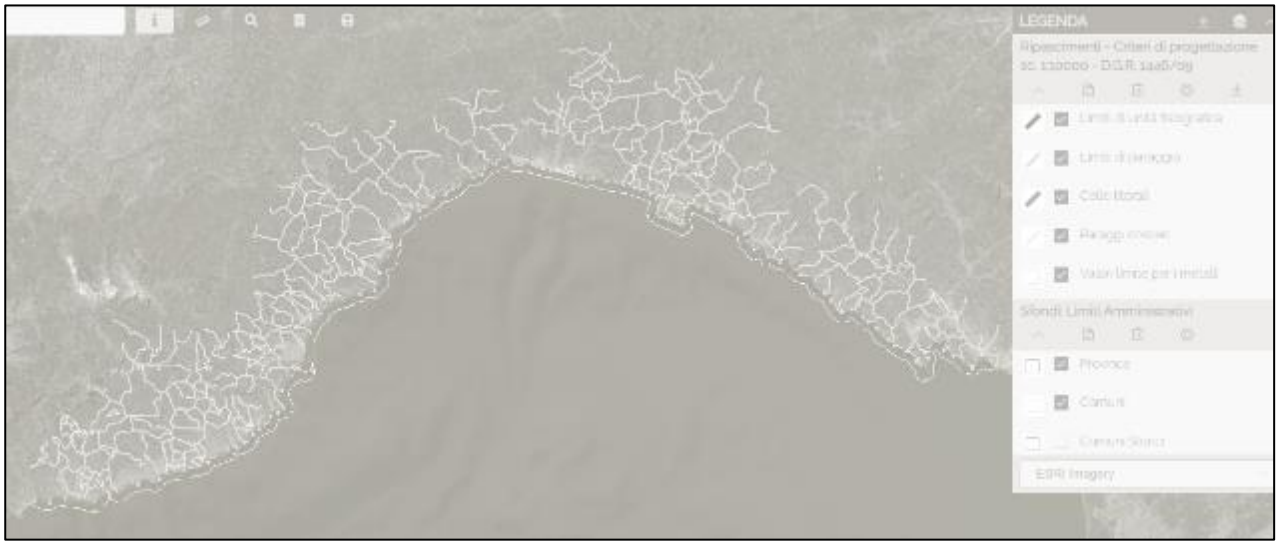


Figura 6-104 Ripascimenti delle spiagge nella regione Liguria – Fonte: banca dati dei ripascimenti stagionali e strutturali realizzati in Liguriahttp://srvcarto.regione.liguria.it/

Il progetto Maregot, finanziato con fondi provenienti dal Programma Europeo transfrontaliero Marittimo, vede impegnata la Regione Liguria, insieme al Parco Nazionale delle Cinque Terre, all'Università di Genova, con Toscana, Sardegna, Corsica, Provenza – Alpi – Costa Azzurra (PACA), per contrastare l'erosione costiera.

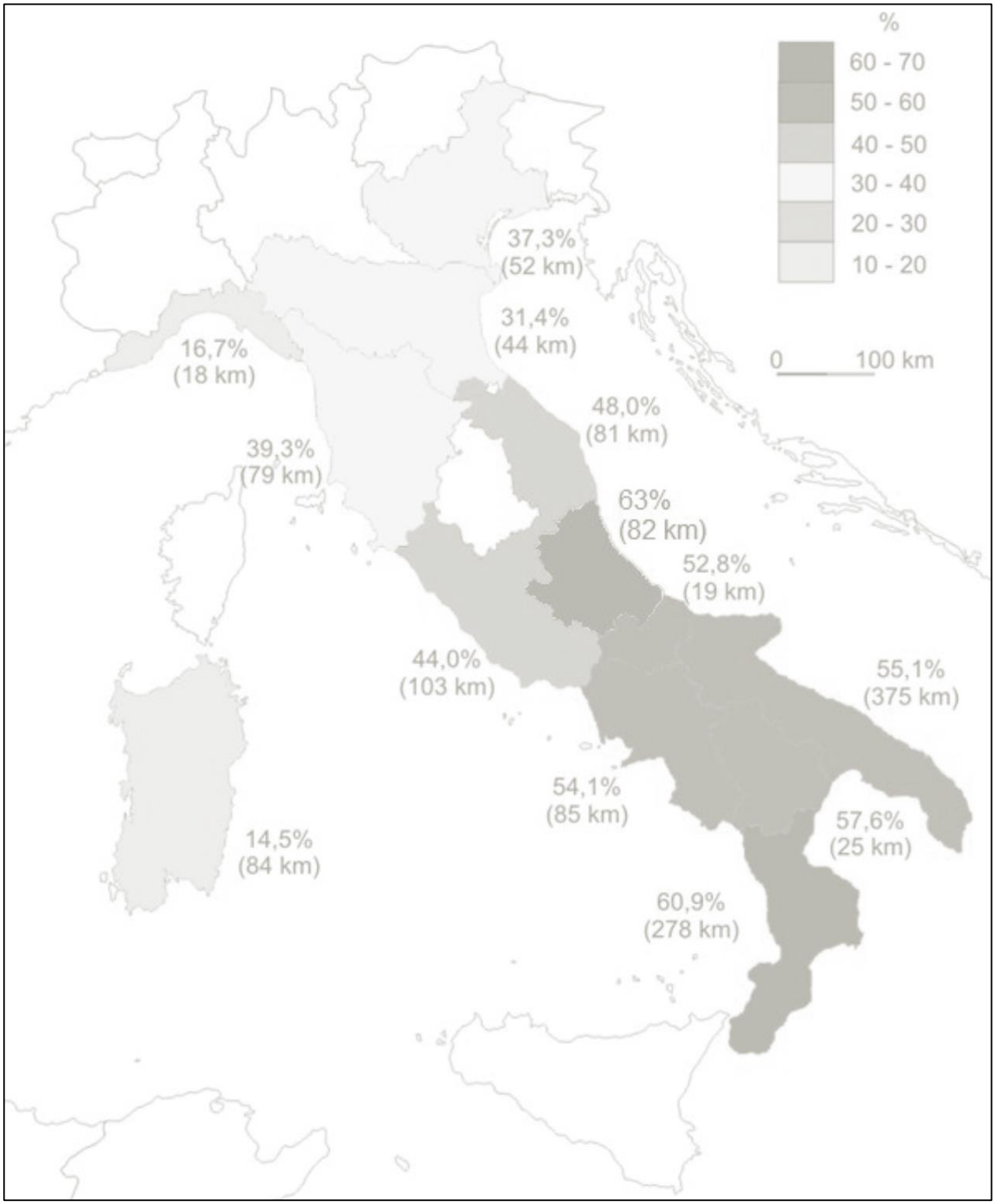


Figura 6-105 Percentuale costa in erosione - Fonte: MATTM-Regioni, 2018. Linee Guida per la Difesa della Costa dai fenomeni di Erosione e dagli effetti dei Cambiamenti climatici. Versione 2018 - Documento elaborato dal Tavolo Nazionale sull'Erosione Costiera MATTM-Regioni con il coordinamento tecnico di ISPRA

6.4.1.2 Conoscenza dell'ambiente marino e costiero

Dal Rapporto Ambientale predisposto per il PPRL si riportano utili informazioni per quanto riguarda gli strumenti principali di conoscenza dell'ambiente marino e costiero.

SICoast è un sistema informativo che raccoglie i dati prodotti da varie strutture regionali, nell'ambito degli studi e della ricerca, funzionali all'attività amministrativa sulla costa, a partire dalla redazione del Piano Territoriale di coordinamento della costa.

Le informazioni che raccoglie sono relative a molteplici aspetti: geomorfologici, naturalistici, paesistici, demaniali, amministrativi, normativi dei Comuni litorali, utili per la pianificazione e la gestione integrata della zona costiera.

Nel servizio Web-GIS (www.regione.liguria.it/homepage/territorio/costa-e-demanio-marittimo/sistema-informativo- della-costa-sicoast.html) sono visibili alcuni dei livelli informativi disponibili alla scala regionale:

- Foto prospettiche costiere: costituiscono il risultato di un progetto promosso da APAT e Regione Liguria, avente come obiettivo principale la messa a punto di una metodologia di analisi della fascia costiera mediante l'impiego di immagini aeree panoramiche e video digitali. Il volo è stato realizzato nell'agosto del 2006, ha interessato circa 400 km di costa compresi tra il confine francese ed il comune di Viareggio sul litorale toscano ed è stato eseguito ad una quota di 500 m s.l.m. Un secondo volo dell'intera costa ligure è stato realizzato nel febbraio 2008;
- Dati vettoriali: suddivisi in dati amministrativi (limiti amministrativi dei comuni costieri in scala 1:5000, toponimi della costa) e dati raster (CTR 1:5000, ortofoto IT2000 in scala 1:10000, foto aeree del volo basso costiero del 2003);
- Linee di costa e caratteri fisici (spiaggia, spiaggia sabbiosa, spiaggia ciottolosa, battigia rocciosa, terrapieno, scogliera artificiale, costa alta, ecc.) ed usi della costa (strada, parcheggio, passeggiata, ferrovia, struttura sportiva, area di competenza autorità portuale, miticoltura, struttura turistica, deposito imbarcazioni, impianto nautico minore, cantiere navale, ecc.);
- Evoluzione della linea di riva: eseguita per gli anni 1944, 1973, 1983, 1993, 2003 attraverso la foto- interpretazione;
- Ambiente marino e costiero: è stata adottata in questa sezione la divisione in unità fisiografiche, utilizzate per l'evoluzione morfologica, e in paraggi costieri. Per quanto riguarda l'ecosistema sono state inserite cartografie tematiche, pubblicate da Regione Liguria in scala 1:10.000 con aggiornamento al 2006, attraverso le quali è possibile vedere le magnoliofite marine presenti nel Mar Ligure (Posidonia oceanica e Cymodocea nodosa), il coralligeno, gli ambienti sabbiosi infralitorali o i popolamenti algali fotofili infralitorali (Diviacco, Coppo, 2006);
- Demanio marittimo: viene indicato il limite della dividente demaniale; le aree demaniali sono state quindi divise in poligoni usufruibili e non per la balneazione. Vengono indicati i Piani di Utilizzo Demaniale approvati ed in itinere, il loro stato di fatto e di progetto;
- Database delle opere costiere: è stato condotto sulla base della fotointerpretazione delle immagini dei diversi voli bassi costieri degli anni 1944, 1973, 1983, 1993, delle ortofoto 2003 e delle foto prospettiche realizzate nell'agosto del 2006.

Un importante riferimento, per quanto riguarda l'ambiente marino e costiero, è il "Nuovo Atlante degli habitat marini della Liguria", pubblicato dalla Regione, che rappresenta un quadro aggiornato della presenza dei principali popolamenti marino-costieri; la cartografia aggiornata è messa a disposizione attraverso il portale cartografico della Regione e fornisce una base conoscitiva naturalistica dei fondali marino-costieri, dei loro principali popolamenti, fra i quali le praterie di Posidonia oceanica ed il Coralligeno. Il rilevamento dei dati cartografati tramite interpretazione di repertorio aerofotogrammetrico, di mappatura acustica con tecnica side scan sonar e di morfobatimetrica di dettaglio con tecnica multibeam, è integrato da materiale bibliografico scientifico di settore e dalle banche dati di Regione e Arpal. Il riferimento cartografico a terra è la CTR 1:10000. Il livello è un aggiornamento della mappatura allegata alla pubblicazione Atlante degli Habitat Marini della Liguria (Diviacco/Coppo-2006), così come approvato con D.G.R.n.141 del 28/02/2020.

L'Atlante si inquadra nel percorso della Regione per la tutela degli habitat marino-costieri e, in particolar modo, dei posidonieti e delle scogliere: dal 2010, infatti, ai criteri di progettazione sostenibile delle opere marittime, già in vigore da anni, si sono aggiunte nuove regolamentazioni, che riguardano ad esempio gli ancoraggi sui posidonieti e vincoli sulla trasformazione dei tratti di costa ad alto valore naturalistico.

Sempre nell'ambito degli studi relativi alla costa ligure, sul Geoportale regionale sono consultabili e cartografate le opere di difesa della costa. In relazione al PTAMC (Piano di tutela dell'ambiente marino costiero), sono consultabili le cartografie inerenti a vari aspetti, come quella dei Regimi normativi, che riporta: fattori di Rischio, come le fasce dinamiche di spiaggia (FDA a pericolosità alta, FDB a pericolosità media e FDC a pericolosità bassa); le falesie attive di costa alta (fascia FAA comprendente le falesie con suscettività al dissesto molto alta, FAB comprendente falesie con suscettività al dissesto alta); Habitat marini e Aree a valenza bionaturalistica (comprendente le ASR aree di spiaggia di ripristino ambientale, le AFR aree di foce di ripristino ambientale, le ZTV zone a trasformazione vincolata e le ZDR zone diportistiche regolamentate). Inoltre vengono riportati elementi come l'Evoluzione della spiaggia emersa e sommersa, che contiene le linee isobatimetriche storiche e quelle derivate dai rilievi multibeam di dettaglio effettuati tra il 2010 e il 2019, le linee di riva storiche e la linea di riva digitalizzata sulle ortofoto del 2016 (escludendo il perimetro delle opere marittime), l'evoluzione del fondale dal 1878 al 2010-2019, che descrive con bande di colore diverso le aree di accumulo (blu) ed erosione (arancione) dei sedimenti.

Ancora nell'ambito della conoscenza dell'ambiente marino e costiero, la Regione Liguria ha inoltre pubblicato due volumi dedicati all'analisi evolutiva della situazione del litorale ligure, rispettivamente, alle spiagge della Liguria Occidentale e di quella orientale. L'opera costituisce un "aggiornamento" del volume "Le spiagge della riviera ligure", edito dal C.N.R. nel 1937.

6.4.1.3 Tutela dell'ambiente marino

Particolare rilevanza, in Liguria, riveste il tema della tutela delle aree marine e costiere.

L'ambiente marino costituisce un patrimonio prezioso che deve essere protetto e salvaguardato, in base alla direttiva quadro 2008/56/CE, denominata Marine Strategy Framework Directive (MSFD), recepita in Italia con il d.lgs. n. 190 del 13 ottobre 2010. La direttiva costituisce il primo contesto normativo che considera l'ambiente marino in un'ottica di ecosistema, ponendo come obiettivo agli Stati membri di raggiungere entro il 2020 il buono stato ambientale (GES, "Good Environmental Status") per le proprie acque marine, attraverso 11 descrittori qualitativi, che fanno riferimento a molteplici aspetti degli ecosistemi marini, tra cui la biodiversità, l'inquinamento e l'impatto delle attività produttive.

Rimandando al paragrafo dedicato per approfondimenti, si riportano qui alcune informazioni, in parte tratte dai Rapporti Ambientali del PTR e del PPRL.

Le azioni della Regione Liguria per garantire la tutela dell'ambiente marino si sono concentrate nell'emanazione di provvedimenti specifici e nell'organizzazione di attività di monitoraggio; in particolare, in materia di tutela dell'ambiente marino e costiero e sviluppo sostenibile è operante il PTAMC, Piano di tutela dell'ambiente marino costiero (PTAMC art. 14 LR 20/2006, aggiornamento DCR 11/2016) – Ambito Costiero 15 e 8 (Per gli ambiti 17-18-19 fase di scoping), che risulta configurato per unità fisiografiche:

- PTAMC-Ambito costiero n.15 (unità fisiografiche "Golfo del Tigullio", "Baia del Silenzio" e "Riva Trigoso" - tratto di costa tra la Punta di Portofino e Punta Baffe) approvato con DCR n. 18/2012;
- PTAMC-Ambito costiero n.08 (unità fisiografiche "Centa", "Centa Sud" e "Maremola" - tratto di costa compreso tra Capo Santa Croce, Alassio, a sud e da Capo Caprazoppa, Finale Ligure, a Nord) approvato con DCR n. 7/2016;
- E' in ultimazione il PTAMC per gli Ambiti costieri 16, 17, 18 che riguardano il tratto costiero di levante (Unità fisiografiche Moneglia, Deiva, Ghiararo, Cinque Terre, Muzzerone, Golfo della Spezia e Magra), adottato da parte della Giunta Regionale con delibera n.216 del 17 marzo 2020;
- Per tutti gli altri ambiti del tratto costiero di ponente restano in vigore le misure di salvaguardia per la difesa delle spiagge, approvate con DCR n. 29/2009 e le misure di salvaguardia per gli habitat di cui all'allegato I della direttiva 92743/CEE, approvate con delibera n.1507/2009.

6.4.2 Qualità delle acque costiere

6.4.2.1 Qualità delle acque marino-costiere

Ai sensi della Water Framework Directive (Direttiva 2000/6/CE), per acque marino costiere sono intesi quei corpi idrici ricompresi all'interno di una linea distante in ogni suo punto un

miglio nautico dal punto più vicino alla costa. Gli indicatori ambientali di riferimento per la valutazione dello Stato di Qualità delle acque marino costiere monitorati sono:

- Elementi di Qualità Biologica (EQB): Fitoplancton, Fanerogame e Macroinvertebrati, il cui monitoraggio è pianificato in modo differente per ogni stazione;
- Elementi fisico - chimici a sostegno degli elementi biologici: vengono espressi con l'indice Trix per la valutazione dello stato trofico degli ambienti marino-costieri;
- Elementi chimici: altre sostanze appartenenti e non all'elenco di priorità.

Lo stato di qualità ambientale delle acque è determinato, quindi, dalla valutazione di una serie di indicatori, rappresentativi delle diverse condizioni dell'ecosistema, la cui composizione, secondo regole prestabilite, rappresenta lo Stato Ecologico e lo Stato Chimico. Tali indici sono classificati secondo cinque classi di qualità: "Elevato", "Buono", "Sufficiente", "Scarso" e "Cattivo" ad eccezione degli elementi chimici a sostegno il cui stato e espresso da "Elevato", "Buono" e "Sufficiente".

Altro aspetto importante riguarda le Acque di transizione, definite dal D.lgs. 152 del 2006 come corpi idrici superficiali in prossimità della foce di un fiume, parzialmente di natura salina a causa della loro vicinanza alle acque costiere, ma sostanzialmente influenzati dai flussi di acqua dolce. Nella definizione sono compresi anche lagune e stagni costieri.

Per la loro posizione di confine, queste acque sono considerate ecosistemi peculiari e molto delicati con una grande variabilità per la presenza di diversi gradienti e, proprio per le loro caratteristiche (basse profondità, elevate temperature in estate, elevata salinità, ecc.), sono soggette anche a crisi distrofiche: un’elevata produzione primaria e vegetale porta ad elevato consumo di ossigeno, con conseguenti anossie e produzione di idrogeno solforato, che porta a morie diffuse in tutti gli habitat. Nonostante ciò, questi ecosistemi sono molto stabili e hanno parallelamente una elevata capacità di recupero con il ritorno alle condizioni iniziali. L'obiettivo di qualità ambientale dei "corpi idrici di transizione" ha la finalità di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate. Proprio per limitare la perdita di diversità biologica, causata sia dal degrado che dalla scomparsa delle aree salmastre, è nata, nel 1971, la Convenzione internazionale di Ramsar (ratificata in Italia nel 1976), il cui scopo è la protezione delle zone umide dallo sfruttamento eccessivo, riconoscendole come una risorsa di grande valore economico, culturale, scientifico e ricreativo.

Quanto segue trae utili dati dalla Relazione sullo Stato dell’Ambiente in Liguria – 2020, sulle due principali attività di monitoraggio istituzionali per il controllo dell'ambiente marino, che sono effettuate da Arpal, in attuazione della normativa in merito alle "Acque di Balneazione"(D.Lgs 116/08) e all'"Ambiente Marino Costiero"(D.Lgs 152/06 e il suo regolamento attuativo DM 260/10, come modificato dal DM 172/2015).

Il monitoraggio dell'"Ambiente Marino Costiero" è applicato in Liguria a 26 aree definite "corpi idrici" e considerate approssimativamente omogenee al loro interno, sia dal punto di vista geo-morfologico sia degli impatti presenti. Ogni corpo idrico comprende stazioni di monitoraggio delle acque, del sedimento e di organismi marini: tutti i dati così ottenuti

concorrono a definire lo Stato Ambientale di ogni corpo idrico, che va mantenuto o migliorato nel tempo.

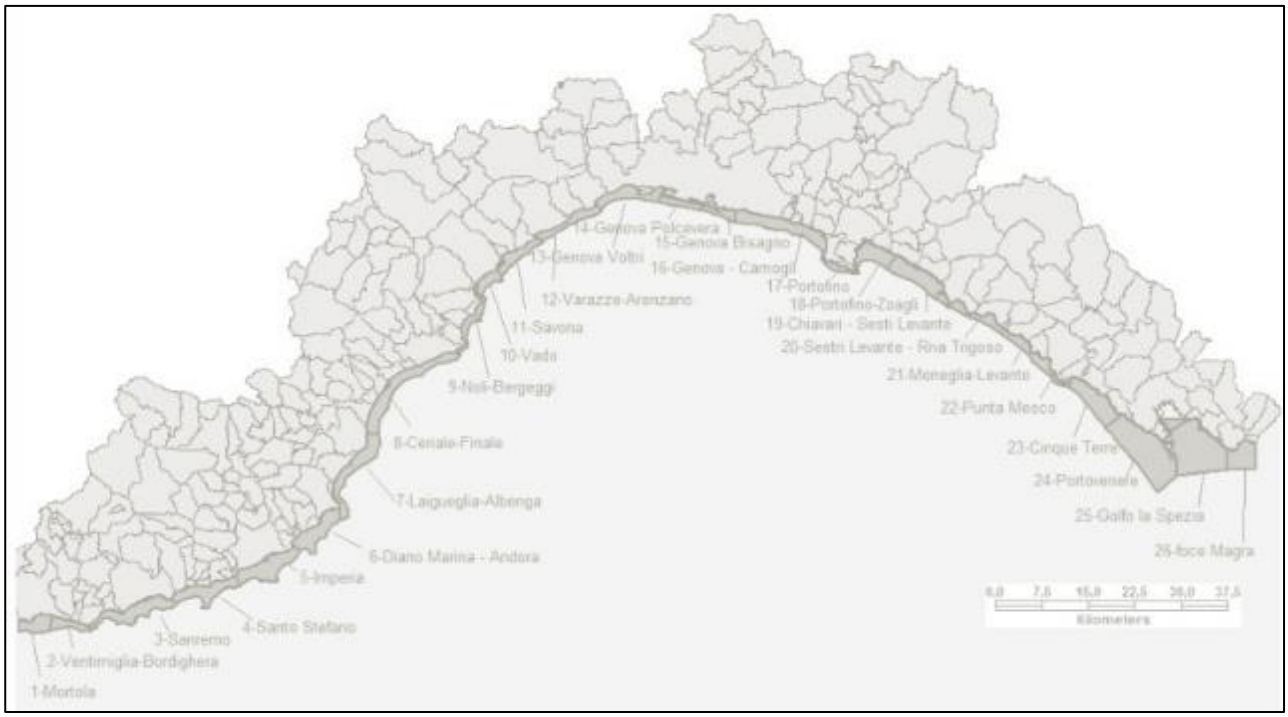


Figura 6-106 Corpi idrici marino-costieri della Regione Liguria – Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Liguria – 2020

Come già visto, lo Stato Ambientale si ottiene valutando complessivamente lo Stato Chimico e quello Ecologico. Il primo si determina sulla base dei risultati delle analisi degli inquinanti chimici prioritari rilevati nelle acque o in organismi marini, sulla base di valori di riferimento, chiamati standard di qualità ambientale (SQA). Lo Stato Ecologico, invece, si ottiene considerando congiuntamente la conformità agli SQA degli inquinanti chimici non prioritari nelle acque e la valutazione degli Elementi di Qualità Biologica (EQB).

Gli EQB sono valutati attraverso appositi indicatori previsti dalla normativa: M-AMBI per i Macroinvertebrati bentonici, metodo della Clorofilla per il Fitoplancton, indice PREI per la Posidonia oceanica, e indice CARLIT per le macroalghe di scogliera. La valutazione degli EQB viene integrata dalla valutazione dei cosiddetti "parametri fisico-chimici a sostegno", che permettono il calcolo dell'indice TRIX, dedicato alla quantificazione dei rischi di eutrofizzazione delle acque.

Le analisi chimiche sui sedimenti concorrono invece alla valutazione dei trend dei principali contaminanti di natura chimica.

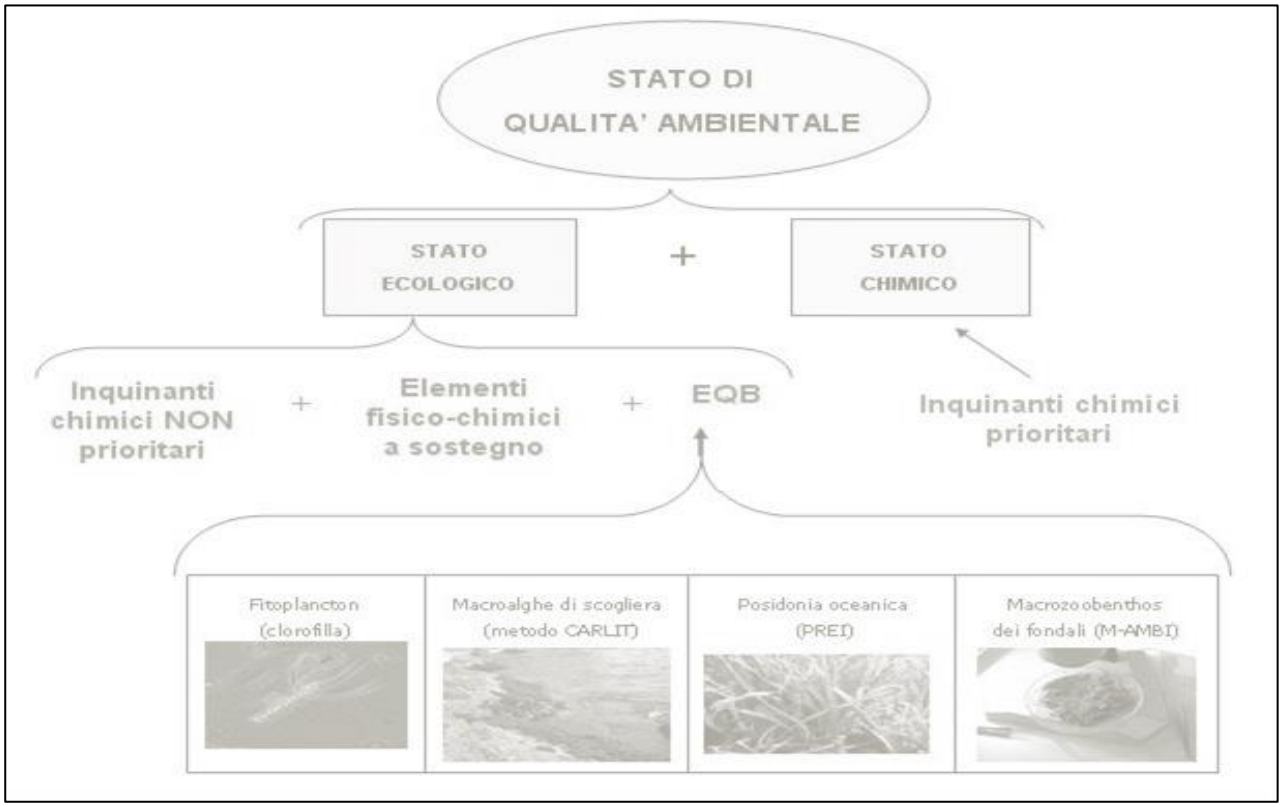


Figura 6-107 Diagramma per la definizione dello Stato di Qualità Ambientale dei corpi idrici ai sensi del D.M. 260/2010 e ss.mm.ii. – Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Liguria – 2020

TEMA	INDICATORE	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	COPERTURA TERRITORIALE	TREND	SITUAZIONE
RISORSE IDRICHE: ACQUE SUPERFICIALI - MARE	Indice M-AMBI sui macroinvertebrati bentonici marini	Stato	2009-2019	Territorio ligure	⟷	Condizioni positive
RISORSE IDRICHE: ACQUE SUPERFICIALI - MARE	Fitoplancton (clorofilla-A)	Stato	2009-2019	Territorio ligure	↑	Condizioni positive
RISORSE IDRICHE: ACQUE SUPERFICIALI - MARE	Indice PREI sulle praterie di Posidonia oceanica	Stato	2009-2019	Territorio ligure	↑	Condizioni intermedie
RISORSE IDRICHE: ACQUE SUPERFICIALI - MARE	CARLIT - stato ecologico delle scogliere superficiali	Stato	2009-2019	Territorio ligure	↑	Condizioni intermedie
RISORSE IDRICHE: ACQUE SUPERFICIALI - MARE	Sintesi elementi di qualità biologica (EQB)	Stato	2009-2019	Territorio ligure	↑	Condizioni positive
RISORSE IDRICHE: ACQUE SUPERFICIALI - MARE	Indice Trofico (TRIX)	Stato	2009-2019	Territorio ligure	↑	Condizioni positive
RISORSE IDRICHE: ACQUE SUPERFICIALI - MARE	Stato chimico delle acque marino-costiere	Stato	2009-2019	Territorio ligure	N.D.	Condizioni positive
RISORSE IDRICHE: ACQUE SUPERFICIALI - MARE	Stato chimico dei sedimenti marino-costieri	Stato	2001-2019	Territorio ligure	⟷	Condizioni negative

Figura 6-108 Valutazione degli indicatori di qualità delle acque marino-costiere - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Liguria – 2020

L'edizione 2020 della citata Relazione sull'Ambiente per le acque marino-costiere utilizza tutto il set di indicatori previsto dalla normativa comunitaria e nazionale per la classificazione dello stato dei corpi idrici marini della Liguria, compito che la Regione ha formalizzato per la prima volta a dicembre 2012, con la deliberazione della Giunta Regionale n. 1615. Con DCR 11/2016 è stato approvato il primo aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque, nell'ambito del quale Regione ed Arpal hanno effettuato un aggiornamento della classificazione a chiusura del primo ciclo di monitoraggio (periodo 2009-2013). Con il secondo aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (attualmente in fase di approvazione) è stata realizzata una nuova classificazione, a chiusura del secondo ciclo di monitoraggio (periodo 2014-2019).

Il sistema di giudizio utilizza un gruppo di bioindicatori (comunità animali e vegetali rappresentative dello stato di salute dell'ambiente) per la definizione dello "stato ecologico", nonché il rispetto di determinate soglie di concentrazione, chiamate SQA, per un elenco di sostanze potenzialmente inquinanti. Recentemente, ai fini della classificazione dello stato chimico, per alcune sostanze è stata introdotta la matrice biota, che valuta il bioaccumulo in organismi marini e presenta ancora alcune problematiche metodologiche di campionamento ed analisi.

Le due classificazioni del PTA sono state affiancate, limitatamente agli indicatori dello stato ecologico, da una tabella relativa ai risultati di tutti gli anni disponibili, a partire dal 2009, ai fini di una visione sinottica e per l'evidenziazione di eventuali trend.

Rispetto all'icona della situazione complessiva, la situazione è positiva quando i corpi idrici in stato almeno "buono" sono maggiori del 90% del totale, intermedia se sono compresi tra il 60% e il 90%.

Per quanto riguarda lo stato ecologico la situazione appare piuttosto confortante, pur con margini di miglioramento da perseguire: la presenza di fitoplancton nelle acque appare ovunque priva di eccessi e pertanto in buono stato, segno che le condizioni trofiche (relative cioè alla presenza di sali nutritivi) non risultano alterate dagli scarichi urbani; tale condizione viene confermata dai buoni risultati derivanti dall'applicazione dell'indice TRIX, dedicato all'individuazione di problemi di eutrofizzazione. Anche le comunità di macroinvertebrati (vermi, crostacei ed altri piccoli animali) dei sedimenti marini mostrano praticamente ovunque, anche davanti alle grandi aree industriali e portuali della regione, uno stato di salute più che soddisfacente, raggiungendo la classe "buono" prevista come obiettivo al 2021. Per quanto riguarda gli indicatori basati sullo stato delle praterie di Posidonia oceanica, habitat chiave dell'ecosistema marino ligure, e dei popolamenti algali delle scogliere naturali, la classe "buono" è spesso raggiunta, ma per alcuni corpi idrici il giudizio oscilla verso il "sufficiente", indicando una situazione ambientale da migliorare.

Per quanto riguarda il rispetto degli SQA chimici nelle acque, le misure condotte nel quinquennio 2009-2013 hanno riscontrato pochi risultati non conformi agli standard: le uniche sostanze che ritrovate in maniera non episodica e diffusa lungo l'arco ligure sono il tributilstagno, prodotto utilizzato principalmente nelle vernici antivegetative delle imbarcazioni, ed il mercurio; quest'ultimo è stato rilevato con concentrazioni borderline rispetto allo standard; più saltuaria la presenza di alcuni idrocarburi policiclici aromatici. Nel periodo 2014-2019, invece, l'unico parametro che registra superi dello SQA in più stazioni è il benzo(a)pirene (idrocarburo policiclico aromatico); le criticità legate al tributilstagno e al mercurio, riscontrate nell'ambito della precedente classificazione, non sono state più rilevate: è evidente un miglioramento delle condizioni per il tributilstagno, mentre, per il

mercurio, il superamento della criticità non corrisponde probabilmente ad una reale evoluzione ambientale, ma è dovuta principalmente ad una questione formale, legata al trattamento dei dati.

La situazione appare peggiore analizzando i risultati delle analisi condotte sui sedimenti, dove tutte le principali famiglie di inquinanti (metalli, idrocarburi, PCB, pesticidi, tributilstagno) appaiono piuttosto diffuse, con tenori superiori alla norma; tale situazione risulta più marcata nelle province di Savona e Genova, quelle a maggior sviluppo industriale e maggior grado di urbanizzazione. Dal momento che i sedimenti marini mantengono "memoria" per molti anni dell'inquinamento del passato, la normativa nazionale prevede che i risultati su questa matrice non debbano penalizzare la classificazione e che si debbano comunque effettuare approfondimenti, finalizzati a verificare la natura della contaminazione (se pregressa o in atto), le sue cause e l'effettiva pericolosità per l'ambiente e per la salute. Il fatto che nelle acque le medesime sostanze non siano presenti, o lo siano in maniera molto più blanda, potrebbe indicare una natura residuale dell'inquinamento dei sedimenti; una analisi preliminare dei trend temporali mostra che per alcune sostanze, quali pesticidi e tributilstagno, le concentrazioni sarebbero in diminuzione mentre per altre classi di sostanze, principalmente metalli, IPA e PCB la situazione non mostra significativi miglioramenti.

Si riprendono qui le informazioni presenti nel Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della regione Liguria – 2020, a cui si rimanda per i dati sui singoli indicatori, preferendo riportare quanto concerne l'indicatore Sintesi degli elementi di qualità biologica (EQB), che fornisce appunto un quadro di sintesi sull'uso dei bio-indicatori previsti per i corpi idrici marino-costieri, espresso tramite una tabella riassuntiva che riguarda lo stato di salute dei corpi idrici, visti sotto il profilo dei bioindicatori e, pertanto, della risposta dell'ecosistema alle pressioni antropiche.

Le tabelle relative alla precedente classificazione (periodo 2009-2013) e a quella vigente (periodo 2014-2019) mostrano una panoramica degli EQB, che concorrono alla definizione dello stato complessivo.

Risulta evidente che, fra gli indicatori biologici utilizzati, la Posidonia oceanica (indice PREI) e le alghe delle scogliere (indice CARLIT) rappresentano quelli più esigenti, quelli cioè che nel contesto ligure meglio evidenziano la presenza di impatti dovuti alle attività umane.

Il fatto che non in tutti i corpi idrici tali bioindicatori siano presenti e, quindi, monitorabili, deve fare leggere la tabella con attenzione: è sicuramente ambientalmente più integro un corpo idrico ove l'indice PREI o l'indice Carlit risultano in stato "sufficiente" rispetto ad un corpo idrico ove gli altri bioindicatori risultano in stato "buono" o "elevato" ma dove la Posidonia oceanica o tratti di scogliera naturale non sono più presenti, a causa di trasformazioni del territorio avvenute in epoche storiche.

Corpo idrico	Fitoplancton	M-ambi	Carlit	Prei	Stato complessivo
Capo Mortola	Elevato	Elevato	Elevato	Buono	Buono
Ventimiglia-Bordighera	Elevato	Elevato			Buono
Sanremo	Buono	Elevato		Buono	Buono
Santo Stefano al mare	Elevato	Elevato	Buono	Elevato	Buono
Imperia	Elevato	Elevato		Buono	Buono
Diano Marina - Andora	Elevato	Elevato	Buono	Buono	Buono
Laigueglia - Albenga	Elevato	Buono	Elevato	Buono	Buono
Ceriale - Finale	Elevato	Elevato		Buono	Buono
Noli - Bergeggi	Elevato	Elevato	Elevato	Sufficiente	Sufficiente
Vado Ligure	Elevato	Elevato			Buono
Savona	Elevato	Elevato	Buono	Sufficiente	Sufficiente
Varazze - Arenzano	Elevato	Elevato	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Genova Voltri	Elevato	Buono	Sufficiente		Sufficiente
Genova Polcevera	Elevato	Buono			Buono
Genova Bisagno	Elevato	Elevato			Buono
Genova - Camogli	Elevato	Elevato	Elevato	Buono	Buono
Portofino	Elevato	Elevato	Elevato		Elevato
Portofino - Zoagli	Elevato	Elevato	Buono	Sufficiente	Sufficiente
Chiavari – Sestri Levante	Elevato	Elevato			Buono
Sestri Levante – Riva trigoso	Elevato	Elevato	Buono	Buono	Buono
Moneglia - Levanto	Elevato	Elevato	Buono	Buono	Buono
Punta Mesco	Elevato	Elevato	Buono	Buono	Buono
Cinque Terre	Elevato	Buono	Buono		Buono
Portovenere	Elevato	Elevato	Sufficiente		Buono
Golfo La Spezia	Buono	Buono			Buono
Foce Magra	Elevato	Elevato			Buono

Figura 6-109 Classi di qualità rilevate nel periodo 2009-2013 nei 26 corpi idrici liguri per i 4 elementi di qualità biologica monitorati e stato complessivo – Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Liguria – 2020

Corpo idrico	Fitoplancton	M-ambi	Carlit	Prei	Stato complessivo
Capo Mortola	Elevato	Elevato	Elevato	Buono	Buono
Ventimiglia-Bordighera	Elevato	Elevato			Buono
Sanremo	Elevato	Elevato		Buono	Buono
Santo Stefano al mare	Elevato	Elevato	Elevato	Buono	Buono
Imperia	Elevato	Elevato		Buono	Buono
Diano Marina - Andora	Elevato	Elevato	Buono	Buono	Buono
Laigueglia - Albenga	Elevato	Elevato	Elevato	Buono	Buono
Ceriale - Finale	Elevato	Elevato		Buono	Buono
Noli - Bergeggi	Elevato	Elevato	Buono	Buono	Buono
Vado Ligure	Elevato	Elevato			Buono
Savona	Elevato	Elevato	Buono	Buono	Buono
Varazze - Arenzano	Elevato	Elevato	Sufficiente	Sufficiente	Sufficiente
Genova Voltri	Elevato	Elevato	Sufficiente		Sufficiente
Genova Polcevera	Elevato	Elevato			Buono
Genova Bisagno	Elevato	Elevato			Buono
Genova - Camogli	Elevato	Elevato	Elevato	Buono	Buono
Portofino	Elevato	Elevato	Elevato		Elevato
Portofino - Zoagli	Elevato	Elevato	Buono	Sufficiente	Sufficiente
Chiavari – Sestri Levante	Elevato	Elevato			Buono
Sestri Levante – Riva trigoso	Elevato	Elevato	Buono	Buono	Buono
Moneglia - Levanto	Elevato	Elevato	Buono	Buono	Buono
Punta Mesco	Elevato	Elevato	Buono	Buono	Buono
Cinque Terre	Elevato	Buono	Buono		Buono
Portovenere	Elevato	Buono	Buono		Buono
Golfo La Spezia	Elevato	Elevato			Buono
Foce Magra	Elevato	Elevato			Buono

Figura 6-110 Classi di qualità rilevate nel periodo 2014-2019 nei 26 corpi idrici liguri per i 4 elementi di qualità biologica monitorati e stato complessivo – Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Liguria – 2020

La figura seguente mostra il confronto tra lo stato complessivo, definito nell'ambito della precedente classificazione (periodo 2009-2013), e di quella vigente (periodo 2014-2019); la situazione appare, se non ovunque ottimale, almeno confortante: i corpi idrici che raggiungono l'obiettivo buono sono aumentati, nello specifico, passando da 21 (81% del totale) a 23 (88% del totale), la classe di qualità peggiore rilevata è quella di "sufficiente" e nessun corpo idrico è risultato avere condizione "scarsa" o "cattiva". Il miglioramento delle condizioni è riconducibile principalmente ad un miglioramento dell'indicatore relativo alle praterie di Posidonia oceanica (PREi) e alle comunità algali delle scogliere marine (CARLIT).

Corpo idrico	Classificazione 2009-2013	Classificazione 2014-2019
Capo Mortola	Buono	Buono
Ventimiglia-Bordighera	Buono	Buono
Sanremo	Buono	Buono
Santo Stefano al mare	Buono	Buono
Imperia	Buono	Buono
Diano Marina - Andora	Buono	Buono
Laigueglia - Albenga	Buono	Buono
Ceriale - Finale	Buono	Buono
Noli - Bergeggi	Sufficiente	Buono
Vado Ligure	Buono	Buono
Savona	Sufficiente	Buono
Varazze - Arenzano	Sufficiente	Sufficiente
Genova Voltri	Sufficiente	Sufficiente
Genova Polcevera	Buono	Buono
Genova Bisagno	Buono	Buono
Genova - Camogli	Buono	Buono
Portofino	Elevato	Elevato
Portofino - Zoagli	Sufficiente	Sufficiente
Chiavari – Sestri Levante	Buono	Buono
Sestri Levante – Riva trigoso	Buono	Buono
Moneglia - Levanto	Buono	Buono
Punta Mesco	Buono	Buono
Cinque Terre	Buono	Buono
Portovenere	Buono	Buono
Golfo La Spezia	Buono	Buono
Foce Magra	Buono	Buono

Figura 6-111 Confronto dello stato complessivo rilevato nei 26 corpi idrici marini nei periodi 2009-2013 e 2014-2019 – Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Liguria – 2020

L'Indice Trofico (TRIX) valuta le acque marine costiere in funzione del loro stato trofico, utilizzando i dati del monitoraggio delle acque per quanto riguarda la presenza di ossigeno disciolto, fosforo, composti azotati e clorofilla. Si calcola tenendo conto dei risultati relativi a tutte le stazioni presenti in un corpo idrico e a tutte le campagne di monitoraggio eseguite in un anno; qui si riporta, per ogni corpo idrico, la classe di qualità dell'indice riferito ai periodi 2009-2013 e 2014-2019. Il TRIX non è un EQB (Elemento di Qualità Biologica), tuttavia, il suo calcolo è previsto come conferma al giudizio ottenuto. Nel caso in cui il TRIX risultasse "sufficiente" anziché "buono", la classe di qualità del corpo idrico, attribuita tramite gli EQB, dovrebbe essere diminuita, sulla base delle indicazioni del decreto D.M. 260/10 e ss.mm.ii. Inoltre, il valore limite che distingue la classe TRIX "sufficiente" da quella "buona" dipende dal macrotipo del corpo idrico (definito sulla base della stabilità della colonna d'acqua): in Liguria 25 corpi idrici sono classificati a "bassa stabilità" e solo uno (quello più a levante, influenzato dalla foce del Fiume Magra) è classificato a "media stabilità". Tali valori soglia non sono particolarmente restrittivi, soprattutto per le acque liguri, caratterizzate da buona circolazione ed elevate profondità; per questo motivo tutti i corpi idrici regionali si mantengono ampiamente all'interno della classe "buona". La valutazione delle acque liguri tramite EQB non sarà quindi inficiata da questo aspetto.

La tabella sinottica con i valori registrati nel periodo 2009-2019 conferma la buona qualità trofica del mare ligure; mostra, nel periodo considerato, una generalizzata tendenza al miglioramento.

Corpo idrico	Ordine progressivo (da ponente a levante)	TRIX (classificazione 2009-2013)	TRIX (classifcazione 2014-2019)
Capo Mortola	1	Buono	Buono
Ventimiglia-Bordighera	2	Buono	Buono
Sanremo	3	Buono	Buono
Santo Stefano al mare	4	Buono	Buono
Imperia	5	Buono	Buono
Diano Marina - Andora	6	Buono	Buono
Laigueglia - Albenga	7	Buono	Buono
Ceriale - Finale	8	Buono	Buono
Noli - Bergeggi	9	Buono	Buono
Vado Ligure	10	Buono	Buono
Savona	11	Buono	Buono
Varazze - Arenzano	12	Buono	Buono
Genova Voltri	13	Buono	Buono
Genova Polcevera	14	Buono	Buono
Genova Bisagno	15	Buono	Buono
Genova - Camogli	16	Buono	Buono
Portofino	17	Buono	Buono
Portofino - Zoagli	18	Buono	Buono
Chiavari – Sestri Levante	19	Buono	Buono
Sestri Levante – Riva trigoso	20	Buono	Buono
Moneglia - Levanto	21	Buono	Buono
Punta Mesco	22	Buono	Buono
Cinque Terre	23	Buono	Buono
Portovenere	24	Buono	Buono
Golfo La Spezia	25	Buono	Buono
Foce Magra	26	Buono	Buono

Figura 6-112 Classi di qualità attribuite ai corpi idrici marino-costieri per l'indice TRIX (periodi 2009-2013 e 2014-2019) – Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Liguria – 2020

MACROTIPO	Limiti di classe TRIX (buono/sufficiente)
Alta stabilità	5,0
Media stabilità	4,5
Bassa stabilità	4,0

Figura 6-113 Valori di riferimento per l'attribuzione del buono stato ecologico in base all'indice TRIX – Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Liguria – 2020

N°	Corpo idrico	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1	Capo Mortola	2,8	2,0	2,5	2,5	2,1	1,5	1,9				
2	Ventimiglia-Bordighera	2,6	2,6	2,4	2,2	2,5	1,9	1,9	2,0	2,9	3,2	3,1
3	Sanremo	2,8	2,5	2,5	2,3	1,7	2,2	2,1	1,7	2,7	3,0	2,8
4	Santo Stefano al mare	2,4	2,5	2,4	1,8	1,8	2,2	2,1	1,9	2,6	3,1	2,9
5	Imperia	2,8	2,7	2,5	1,7	2,1	2,0	2,3	1,5	2,8	3,1	3,0
6	Diano Marina - Andora	2,8	2,4	2,4	2,2	1,8	2,1	1,9	1,5	2,9	3,3	2,7
7	Laigueglia-Albenga	2,8	2,7	2,7	2,2	2,3	2,6	1,9	1,9	2,9	3,1	3,1
8	Ceriale-Finale	2,5	2,5	2,6	2,0	2,2	2,2	2,5	2,0	3,0	2,9	3,0
9	Noli-Bergeggi	2,4	2,3	2,2	2,1	1,9	2,1	1,7	2,0	2,7	2,8	2,7
10	Vado Ligure	2,8	2,6	2,6	2,2	2,1	2,1	1,6	1,7	2,9	3,4	3,0
11	Savona	2,8	2,4	2,6	2,3	2,1	1,9	1,6	1,8	3,0	3,2	3,0
12	Varazze-Arenzano	3,1	2,6	2,8	2,5	2,3	2,3	2,4	2,4	2,9	3,3	2,8
13	Genova Voltri	3,1	2,5	2,8	2,6	2,9	2,9	2,5	2,7	3,1	3,4	3,2
14	Genova Polcevera	2,9	2,8	3,3	2,5	1,9	1,9	2,0	2,3	3,2	3,2	3,1
15	Genova Bisagno	3,2	2,8	3,5	2,6	2,5	2,5	2,4	2,2	3,3	3,7	3,7
16	Genova - Camogli	2,5	2,5	2,3	2,1	1,9	1,9	1,8	2,1	3,3	2,8	2,8
17	Portofino	2,4	2,5	2,4	2,1	2,1	1,7	1,7	2,0	2,9	3,1	3,1
18	Portofino-Zoagli	3,0	2,3	2,3	2,2	2,2	1,9	2,2	2,2	2,7	3,2	2,9
19	Chiavari - Sestri Levante	2,9	3,0	2,9	2,6	2,6	2,6	2,1	2,4	2,6	3,4	3,2
20	Sestri Levante - Riva	2,6	2,4	2,3	2,1	2,4	2,3	2,2	2,2	2,5	2,9	2,9
21	Moneglia-Levanto	2,8	2,6	2,4	2,1	2,2	2,0	2,0	2,0	2,8	2,9	2,9
22	Punta Mesco	2,6	2,2	2,5	2,2	2,2	2,2	2,1	1,5	2,7	2,7	2,8
23	Cinque Terre	2,7	2,3	2,4	2,3	2,0	2,2	2,2				
24	Portovenere	2,8	2,3	2,7	2,3	2,1	2,5	2,0	2,2	3,0	2,8	3,0
25	Golfo la Spezia	2,9	2,4	2,9	3,0	2,7	2,6	2,5	2,2	3,2	3,1	3,2
26	Foce Magra	3,5	3,1	3,2	3,3	3,2	2,7	2,7	2,9	3,5	3,5	3,8

Figura 6-114 Valori e classi di qualità dell'indice TRIX per i 26 corpi idrici della Liguria nel periodo 2009-2019 – Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Liguria – 2020

Lo Stato chimico delle acque marino-costiere valuta la presenza di sostanze pericolose nelle acque marine, in relazione agli standard di qualità ambientale (SQA), ossia soglie di concentrazione fissate dal D.Lgsl. 152/06.

Dal 2008, in seguito agli ultimi adeguamenti normativi, la ricerca degli inquinanti chimici, già precedentemente effettuata nel sedimento marino, è stata estesa anche all'acqua di mare. Ancor più recentemente è stata introdotta per alcune sostanze anche la matrice "biota", che valuta il bioaccumulo in organismi marini e presenta ancora alcune problematiche metodologiche di campionamento ed analisi.

In Liguria, il controllo quali-quantitativo delle sostanze pericolose è svolto secondo quanto indicato nel D.Lgs 152/06, che fissa standard di qualità ambientali (SQA), per un elenco di sostanze definite "prioritarie", al fine di classificare lo stato chimico dei corpi idrici.

In ciascun corpo idrico è stata individuata almeno una stazione di monitoraggio con un profilo analitico adeguato alle pressioni antropiche che insistono su quella determinata area. Il monitoraggio è iniziato nell'ottobre del 2008 e sta proseguendo tuttora; i risultati presentati (espressi come superi rispetto agli Standard di Qualità Ambientali) derivano da 11 anni di monitoraggio, che coprono il periodo dal 2009 al 2019. I corpi idrici che nel periodo 2009-2013 raggiungono l'obiettivo "buono" sono 15, pari al 58% del totale, mentre nel periodo 2014-2019 sono 24, pari al 92% del totale. Nel complesso la situazione è in miglioramento, inoltre, su circa un centinaio di sostanze ricercate sono molto poche quelle che sono state ritrovate in concentrazioni vicine o superiori alle soglie indicate come obiettivo: nell'ambito della vigente classificazione (periodo 2014-2019) l'unico parametro che registra superi dello SQA in più stazioni è il benzo(a)pirene (sostanza rappresentativa di tutti gli Idrocarburi Policiclici Aromatici), riconducibile a fonti pirogenetiche e che deriva principalmente dalle attività antropiche (si forma durante la combustione incompleta o la pirolisi di materiale organico che contiene carbonio come legno, carbone, prodotti petroliferi e rifiuti).

Le criticità legate al tributilstagno e al mercurio, riscontrate nell'ambito della precedente classificazione, non sono state più rilevate: è evidente un miglioramento delle condizioni per il tributilstagno, mentre per il mercurio il superamento della criticità non corrisponde probabilmente ad una reale evoluzione ambientale, ma è dovuto principalmente ad una questione formale legata al trattamento dei dati.



Figura 6-115 Classi di qualità relative allo stato chimico dei 26 corpi idrici marini per il periodo 2009-2013 (blu: stato BUONO, rosso: stato NON BUONO) – Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Liguria – 2020



Figura 6-116 Classi di qualità relative allo stato chimico dei 26 corpi idrici marini per il periodo 2014-2019 (blu: stato BUONO, rosso: stato NON BUONO) – Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Liguria – 2020

Corpo idrico	Classificazione 2009-2013		Classificazione 2014-2019	
	Superi SQA tabella 1/A (acque)	STATO CHIMICO	Superi SQA tabella 1/A (acque)	STATO CHIMICO
Capo Mortola		BUONO		BUONO
Ventimiglia-Bordighera		BUONO		BUONO
Sanremo	Tributilstagno	NON BUONO		BUONO
Santo Stefano al mare		BUONO		BUONO
Imperia		BUONO		BUONO
Diano Marina - Andora		BUONO		BUONO
Laigueglia-Albenga		BUONO		BUONO
Cenale-Finale		BUONO		BUONO
Noli-Bergeggi	Tributilstagno	NON BUONO		BUONO
Vado Ligure	Mercurio	NON BUONO		BUONO
Savona	Mercurio	NON BUONO		BUONO
Varazze-Arenzano		BUONO		BUONO
Genova Voltri	Tributilstagno	NON BUONO		BUONO
Genova Polcevera	Mercurio	NON BUONO	Benzo(a)pirene	NON BUONO
Genova Bisagno	Tributilstagno	NON BUONO		BUONO
Genova - Camogli	IPA	NON BUONO		BUONO
Portofino		BUONO		BUONO
Portofino-Zoagli		BUONO		BUONO
Chiavari - Sestri Levante	Tributilstagno	NON BUONO	Benzo(a)pirene	NON BUONO
Sestri Levante - Riva Trigoso		BUONO		BUONO
Moneglia-Levanto		BUONO		BUONO
Punta Mesco		BUONO		BUONO
Cinque Terre		BUONO		BUONO
Portovenere		BUONO		BUONO
Golfo la Spezia	Mercurio	NON BUONO		BUONO
Foce Magra	Mercurio	NON BUONO		BUONO

Figura 6-117 Classi di conformità agli standard di qualità ambientale (SQA) per i 26 corpi idrici marino-costieri nei periodi 2009-2013 e 2014-2019 – Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Liguria – 2020

Lo Stato chimico dei sedimenti marino-costieri valuta la presenza e i trend delle sostanze pericolose nei sedimenti marini in relazione agli standard di qualità ambientale (SQA), ossia soglie di concentrazione fissate dal D.Lgs. 152/06.

A partire dal 2001, Arpal realizza per la Regione il monitoraggio dei sedimenti marini, ma è solo dalla fine del 2009 che la normativa nazionale ha individuato gli standard di qualità chimici da utilizzare come soglie di riferimento. Per ognuno dei 26 corpi idrici marini della Liguria esiste pertanto una buona serie storica di dati; va precisato che la scelta della Liguria è stata la più rigorosa: collocare i punti di controllo in condizioni "conservative", quelle cioè in cui i fenomeni di inquinamento risultano più accentuate: tale strategia è stata realizzata posizionando le stazioni davanti ai principali corsi d'acqua e in coincidenza di sedimenti pelitici (cioè a fine granulometria, che comporta un effetto "spugna" verso le sostanze inquinanti).

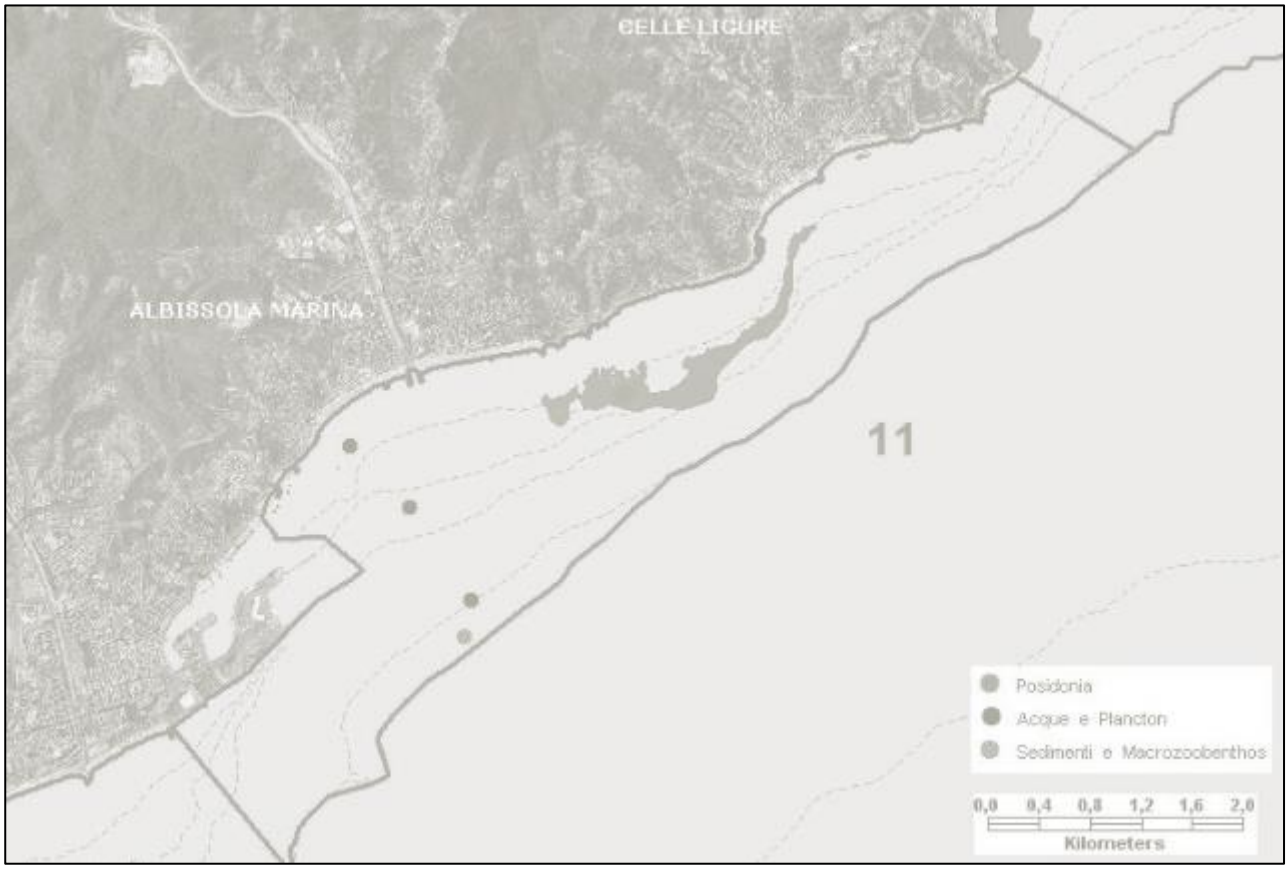


Figura 6-118 Esempio di corpo idrico e posizione di alcune delle stazioni di monitoraggio per alcune delle matrici ambientali previste – Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Liguria – 2020

Il controllo chimico sulla matrice sedimento è quello che evidenzia i risultati peggiori fra tutti i comparti marini indagati. Per i sedimenti, le sostanze da ricercare e i relativi SQA sono indicati nelle Tabelle 2/A e 3/B del decreto ministeriale n. 260 del 2010, come modificato dal D.lgs 172 del 2015; queste tabelle comprendono tutti i principali contaminanti chimici di maggiore interesse per la matrice sedimento. Le concentrazioni di riferimento sono quelle relative agli standard di qualità espressi in termini di concentrazioni medie annuali (SQA-MA). Con riguardo ai 26 corpi idrici individuati e, per ciascuno di essi, ai parametri che nei periodi 2009-2013 e 2014-2019 non sono risultati conformi agli SQA-MA di riferimento, è riportata la percentuale di conformità e di non conformità agli SQA-MA dei sedimenti liguri (periodo 2001-2019; i dati sono stati normalizzati per tenere conto della diversa numerosità di stazioni campionate ogni anno): la maggior parte dei parametri analizzati nei sedimenti risulta conforme al rispettivo SQA-MA ma, mentre dal 2001 al 2007 la percentuale di parametri non conformi risulta in diminuzione, dal 2007 al 2019 la stessa percentuale risulta stabile.

Tutte le principali famiglie di inquinanti (metalli, idrocarburi, composti organostannici, PCB, pesticidi) appaiono piuttosto diffuse lungo l'intero arco ligure, con tenori superiori agli standard; per gli IPA (idrocarburi persistenti e potenzialmente tossici) i PCB e le diossine (sostanze organoalogenate con simili caratteristiche di durevolezza e dannosità) i valori più elevati si incontrano nelle province di Savona e Genova, in corrispondenza dei grandi centri portuali ed urbani; in questo caso risulta difficile individuare una particolare causa, in quanto l'origine di tali sostanze è sicuramente variegata e associata a molteplici aspetti della vita

moderna e delle attività produttive (traffico, riscaldamento, produzione di energia, attività portuali ed industriali). Nel caso dei pesticidi, come ad esempio il DDT, è invece possibile ipotizzare una causa prevalente, in quanto la zona più "calda" risulta il tratto di costa del ponente ligure, più interessato dalle attività florovivaistiche.

Il fatto che, nelle acque, le medesime sostanze non siano presenti o lo siano in maniera molto più blanda, potrebbe indicare una natura relittuale dell'inquinamento dei sedimenti; una prima analisi dei trend temporali mostra che, per alcune sostanze, quali pesticidi e tributilstagno, le concentrazioni sarebbero in diminuzione, mentre, per altre classi di sostanze, principalmente metalli, IPA e PCB, la situazione non mostra significativi miglioramenti.

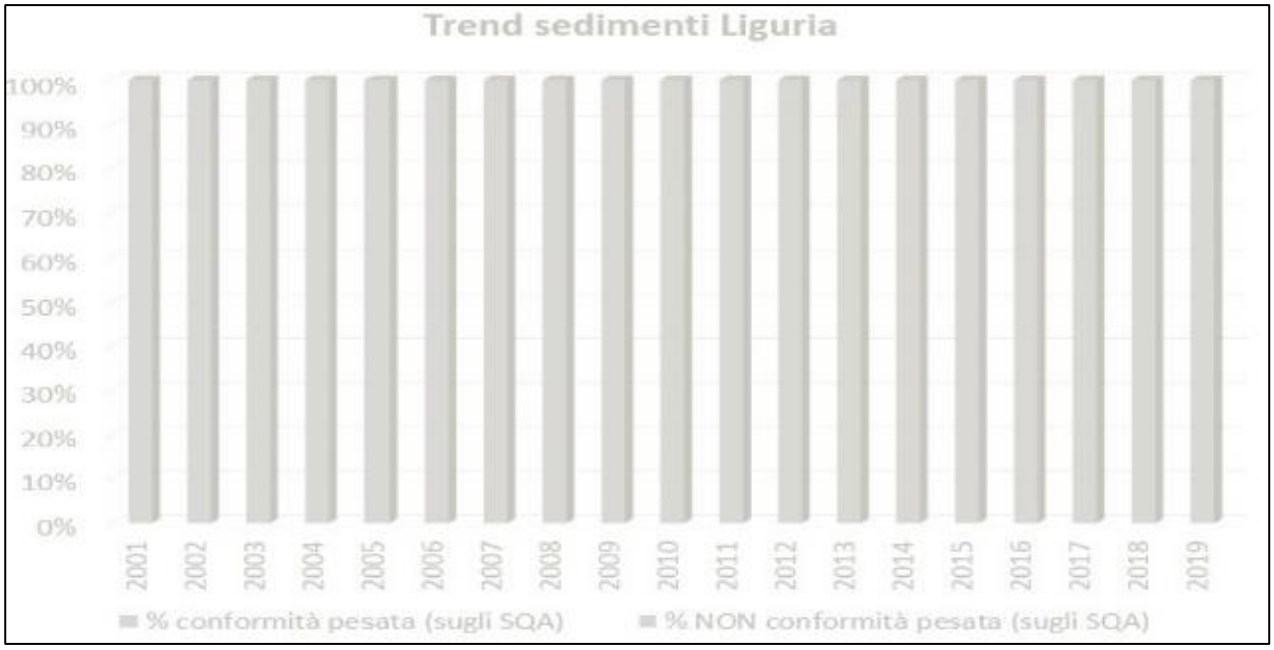


Figura 6-119 Percentuale dei parametri conformi e non conformi agli SQA pesata sul numero di stazioni campionato ogni anno (2001-2019) – Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Liguria – 2020

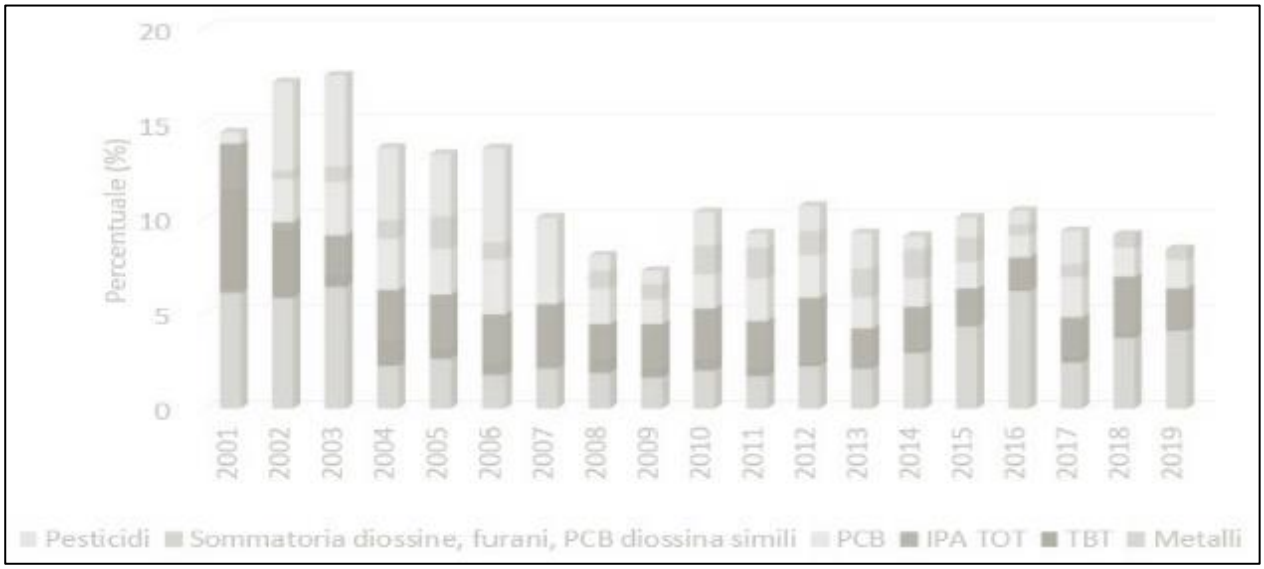


Figura 6-120 Percentuale di non conformità agli SQA di 6 famiglie di parametri pesata sul numero di stazioni campionato ogni anno

(2001-2019) – Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Liguria – 2020

CORPO IDRICO	Periodo 2009-2013	Periodo 2014-2019
	Parametri eccedenti i limiti riportati nelle tabelle 2/A e 3/B sedimenti	Parametri eccedenti i limiti riportati nelle tabelle 2/A e 3/B sedimenti
Capo Mortola	IPA	IPA
Ventimiglia-Bordighera		CADMIO
Sanremo	IPA - IPA TOTALI - PESTICIDI - PCB TOTALI	IPA
Santo Stefano	IPA-PESTICIDI	CADMIO - IPA - PESTICIDI
Imperia		IPA
Diano Marina - Andora	IPA	ARSENICO - IPA
Laigueglia-Albenga	IPA	CADMIO - CROMO
Ceriale-Finale		ARSENICO
Noli-Bergeggi	IPA	
Vado Ligure	MERCURIO - TRIBUTILSTAGNO - IPA - IPA TOTALI - SOMMATORIA DIOSSINE, FURANI, PCB DIOSSINA SIMILI - PCB TOTALI	MERCURIO - IPA - IPA TOTALI - SOMMATORIA DIOSSINE, FURANI, PCB DIOSSINA SIMILI - PCB TOTALI
Savona	MERCURIO - PIOMBO - IPA - IPA TOTALI - SOMMATORIA DIOSSINE, FURANI, PCB DIOSSINA SIMILI - PCB TOTALI	CADMIO - IPA - IPA TOTALI - SOMMATORIA DIOSSINE, FURANI, PCB DIOSSINA SIMILI - PCB TOTALI
Varazze-Arenzano	IPA - IPA TOTALI - PCB TOTALI	ARSENICO - CADMIO - CROMO - IPA - IPA TOTALI - PCB TOTALI
Genova Voltri	MERCURIO - IPA - IPA TOTALI - SOMMATORIA DIOSSINE, FURANI, PCB DIOSSINA SIMILI - PCB TOTALI	CADMIO - IPA - IPA TOTALI - PCB TOTALI
Genova Polcevera	IPA - IPA TOTALI - PESTICIDI - SOMMATORIA DIOSSINE, FURANI, PCB DIOSSINA SIMILI - PCB TOTALI	CADMIO - IPA - IPA TOTALI - PCB TOTALI
Genova Bisagno	MERCURIO - TRIBUTILSTAGNO - IPA - IPA TOTALI - PESTICIDI - SOMMATORIA DIOSSINE, FURANI, PCB DIOSSINA SIMILI - PCB TOTALI	CADMIO - MERCURIO - TRIBUTILSTAGNO - IPA - IPA TOTALI - SOMMATORIA DIOSSINE, FURANI, PCB DIOSSINA SIMILI - PCB TOTALI
Genova - Camogli	IPA - IPA TOTALI - PCB TOTALI	IPA - IPA TOTALI - PCB TOTALI
Portofino		IPA
Portofino Zoagli	IPA - IPA - PCB TOTALI	IPA - IPA TOTALI
Chiavari - Sestri Levante	IPA - PESTICIDI - SOMMATORIA DIOSSINE, FURANI, PCB DIOSSINA SIMILI - PCB TOTALI	IPA - IPA TOTALI
Sestri Levante - Riva Trigoso	IPA - SOMMATORIA DIOSSINE, FURANI, PCB DIOSSINA SIMILI - PCB TOTALI	ARSENICO - IPA - PCB TOTALI
Moneglia-Levanto	IPA - IPA TOTALI	ARSENICO
Punta Mesco		
Cinque Terre		
Portovenere		
Golfo la Spezia	CADMIO - MERCURIO - PIOMBO - PCB TOTALI	
Foce Magra		

Figura 6-121 Non conformità agli standard di qualità ambientale (SQA)per i sedimenti marino-costieri nei periodi 2009-2013 e 2014-2019 – Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Liguria – 2020

6.4.2.2 Balneabilità

Oltre alle precedenti caratterizzazioni, durante la stagione balneare (dal 1° maggio al 30 settembre), le acque costiere sono analizzate anche ai fini della loro balneabilità, utilizzando le 4 categorie (scarsa, sufficiente, buona, eccellente) definite dal D.lgs. 116/2008 e dal D.M. 30/05/2010, a sua volta modificato dal D.M. 19/04/2018.

Entro la fine della stagione balneare, tutte le acque devono essere classificate e giudicate almeno "sufficienti", ma è comunque possibile che le acque siano temporaneamente definite "scarse".

Qualora questo si verifichi, le Regioni e le Province autonome, a decorrere dalla stagione successiva, devono provvedere ad adottare opportune misure.

Come si evince dalla Relazione sullo Stato dell'Ambiente in Liguria – 2020, le due principali attività di monitoraggio istituzionali per il controllo dell'ambiente marino sono effettuate da Arpal in attuazione della normativa in merito alle "Acque di Balneazione" (D.Lgs 116/08) e all'"Ambiente Marino Costiero" (D.Lgs 152/06 e il suo regolamento attuativo DM 260/10, come modificato dal DM 172/2015).

Per quanto riguarda il monitoraggio sulle "Acque di Balneazione" i controlli si svolgono dal 1° aprile al 30 settembre di ogni anno, in circa 400 punti di indagine, disposti lungo l'arco costiero ligure, in modo da garantirne una copertura pressoché totale. I porti, le zone interdette per motivi militari, ambientali o di sicurezza e alcune foci fluviali sono vietati alla balneazione in modo permanente e non sono quindi monitorati. L'obiettivo dei controlli riguarda due aspetti, entrambi importanti: da un lato si valuta l'idoneità delle acque in corso di stagione balneare, affinché, in caso di inquinamento, il Comune intervenga con un'eventuale ordinanza di interdizione; d'altro lato si esaminano tali acque sulla base di 4 anni di dati, per attribuire ad ogni acqua di balneazione una classe di qualità e definire opportune misure di miglioramento. I parametri da determinare per definire la balneabilità e la classe di qualità sono di tipo microbiologico e sono indicatori di contaminazione fognaria.



Figura 6-122 La classifica delle Regioni italiane delle Spiagge con Bandiera blu 2020 – Fonte: fascicolo "Aver cura della costa"

elaborato per il PTR

6.5 Fattori climatici

Dal Rapporto Ambientale del PTR, si riprendono, qui di seguito, le informazioni generali sulle politiche climatiche.

Dall'ultimo rapporto dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) "State and Outlook of the Environment Report - SOER 2020" emerge che, nonostante le politiche climatiche e ambientali promosse dagli stati europei negli ultimi decenni, il nostro continente debba ancora affrontare questioni di grande portata, tra le quali l'impatto del cambiamento climatico e rischi ambientali per salute e benessere. Il rapporto della EEA è indubbiamente preoccupante: in particolare, si evidenzia come le proiezioni 2071/2100 sull'intensità delle precipitazioni nel periodo invernale/estivo mostrino uno scenario piuttosto preoccupante per l'Italia, come per tutto il Mediterraneo, con fenomeni particolarmente evidenti nel periodo estivo.

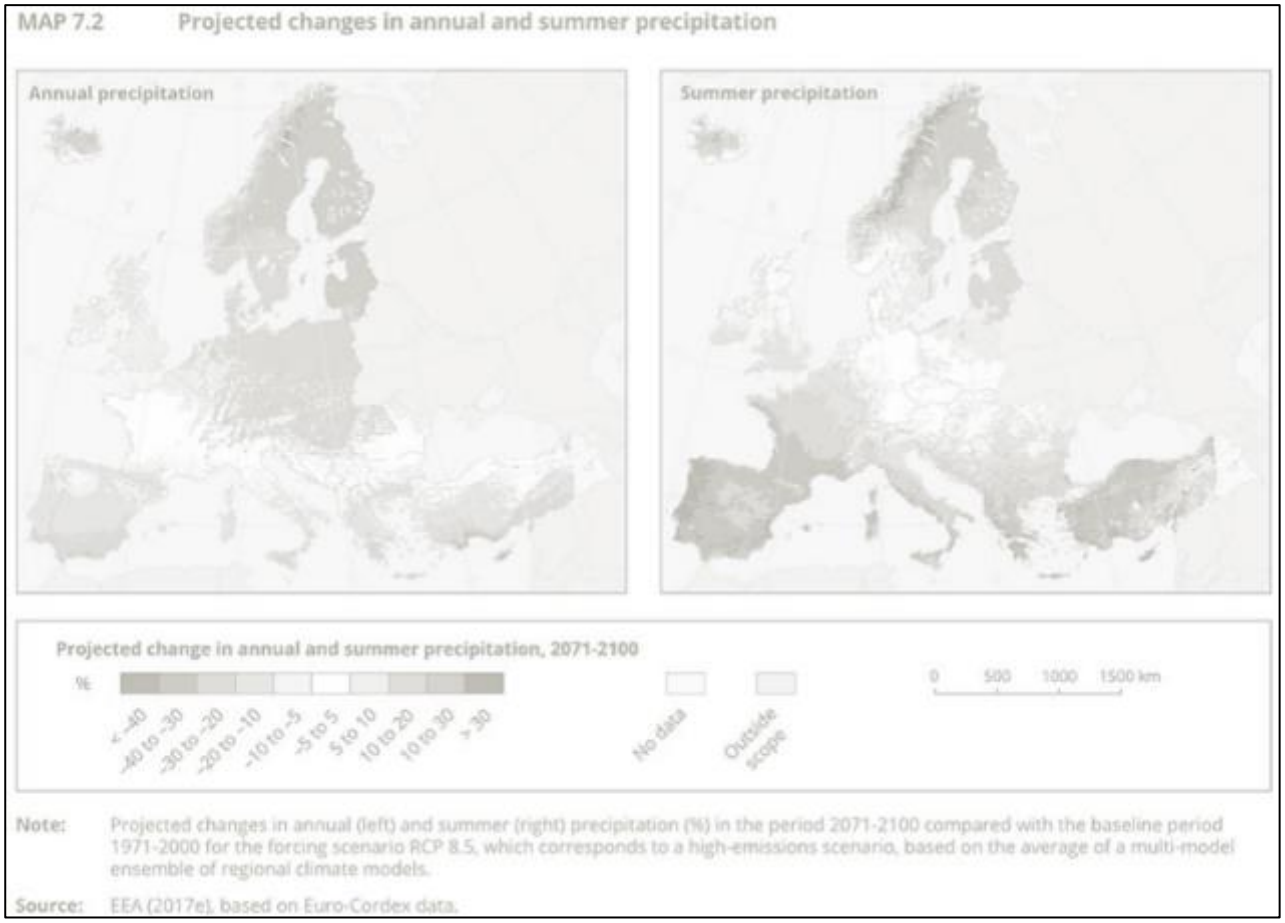


Figura 6-123 EEA Rapporto "State and Outlook of the Environment Report - SOER 2020" – Fonte Rapporto Ambientale del PTR

Va peraltro considerata l'estrema criticità presente già nello scenario attuale, come delineato dal rapporto "Global climate Risk Index 2020", lo studio annuale, ad opera di Germanwatch,

che calcola in quale misura i paesi del mondo siano stati colpiti da eventi climatici estremi (tempeste, inondazioni, ondate di calore, ecc.), classificandoli in base alla loro vulnerabilità.



Figura 6-124 Rapporto "Global climate Risk Index 2020", Germanwatch" – Fonte Rapporto Ambientale del PTR

L'Italia si classifica al 21esimo posto nel mondo per impatti da eventi climatici estremi nel 2018: tale dato tiene conto in particolare delle perdite in milioni di dollari (per persona), per cui l'Italia si classifica all'ottavo posto nel mondo per morti e al 28simo posto nel mondo per perdite (di unità) del PIL e, quindi, complessivamente, al 27simo posto nel mondo.

Guardando all'ultimo decennio (1999-2018), l'Italia risulta al 26esimo posto, 18esima per perdite di milioni di dollari e sesta per morti.

CRI Rank	Country	CRI score	Fatalities 1999-2018 (Rank)	Fatalities per 100 000 inhabitants 1999-2018 (Rank)	Losses in million US$ (PPP) 1999-2018 (Rank)	Losses per unit GDP in % 1999-2018 (Rank)
24	Islamic Republic of Afghanistan	41.83	13	14	82	64
83	Islamic Republic of Iran	79.00	42	113	22	92
139	Israel	120.50	111	124	90	137
26	Italy	43.67	6	9	18	110

Figura 6-125 Rapporto "Global climate Risk Index 2020", Germanwatch– Fonte Rapporto Ambientale del PTR

Gli studi scientifici, realizzati sulle conseguenze dei cambiamenti climatici sul benessere umano (si veda a tal proposito il rapporto dell'Agenzia europea per l'ambiente "Unequal exposure and unequal impacts: social vulnerability to air pollution, noise and extreme

temperatures in Europe“), evidenziano la situazione allarmante dei centri urbani, dove vive la maggior parte della popolazione, e dove vengono colpite soprattutto le fasce più deboli.

Nel rapporto “Cambiamenti ambientali globali e salute” dell’Istituto Superiore di Sanità, che contiene contributi nell’ambito delle attività di ricerca sul tema dei cambiamenti ambientali globali e, in particolare, dei cambiamenti climatici, si analizzano le connessioni tra salute, cambiamenti climatici e servizi ecosistemici, utili per individuare possibili soluzioni. Il rapporto evidenzia infatti come gli ecosistemi possono essere considerati uno strumento di studio preventivo della salute ambientale e umana, finalizzato a contrastare i cambiamenti ambientali globali. Allo stesso tempo, la protezione e il ripristino degli ecosistemi possono aiutare a migliorare la resilienza delle popolazioni locali contro il disastro climatico.

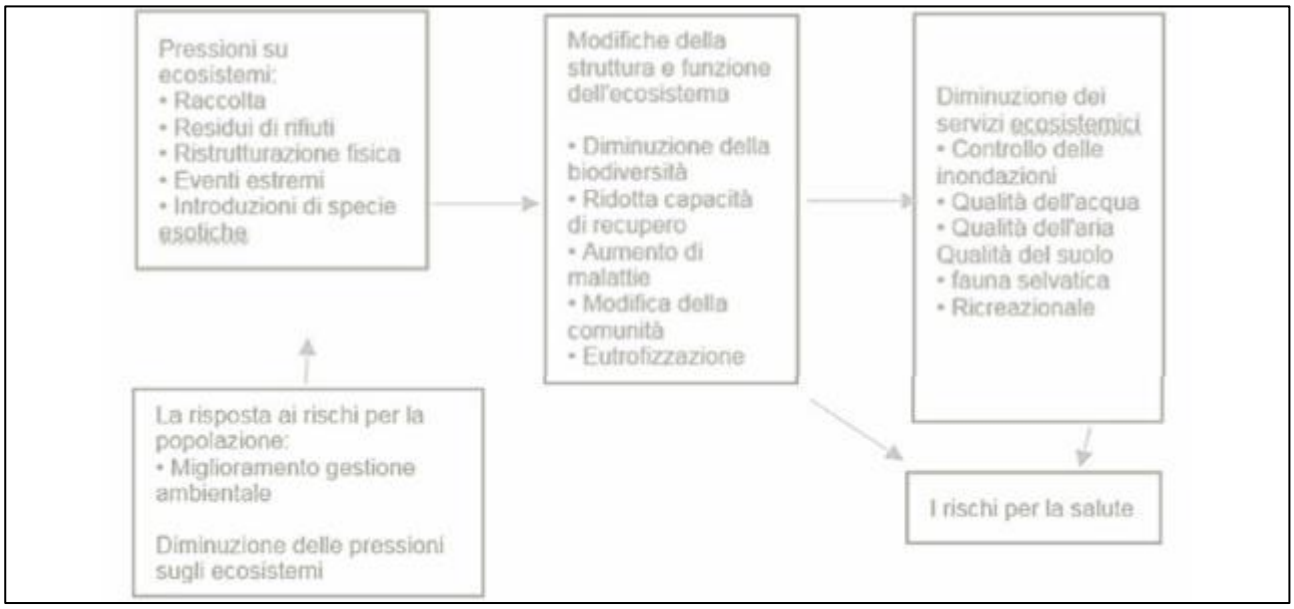


Figura 6-126 Collegamento tra pressioni derivanti dalle attività umane, modifiche dell’ecosistema e degrado dell’ecosistema e salute umana– Fonte Rapporto Ambientale del PTR da Rapporto Cambiamenti ambientali globali e salute dell’Istituto Superiore di Sanità

Le conclusioni a cui arriva l’Istituto superiore vedono l’assoluta necessità di misure innovative, in grado di contrastare gli effetti negativi sul benessere umano ed ambientale, per proteggere e prevenire la salute globale.

In Italia, e particolarmente in Liguria, si registrano tra i **più alti numeri** a livello mondiale di **popolazione e di abitazioni a rischio idro-geologico e a rischio frana**, a causa delle fragilità sistemiche del territorio alle quali si aggiunge la sempre più frequente e violenta sequenza di eventi meteoclimatici estremi.

Tra le più impegnative questioni di grande portata causate dal cambiamento climatico è da considerare, inoltre, l’innalzamento del mare, che si stima sarà particolarmente evidente sui porti italiani, e le inondazioni marine causate da innalzamenti anomali del mare.

6.5.1 Scenari climatici di riferimento: CMCC e PNACC

Per quanto riguarda le proiezioni future, è possibile fare riferimento al portale degli scenari Climatici per l'Italia, predisposto dal CMCC nell'ambito delle analisi climatiche propedeutiche all'elaborazione del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)[13] (https://www.cmcc.it/it/scenari-climatici-per-litalia#mappe).

Il sito riporta le previsioni relative a dieci indicatori climatici, espressi sotto forma di anomalia attesa rispetto ai valori medi del periodo di riferimento 1981-2010, calcolati per i due scenari di emissione IPCC RCP 4.5 e RCP 8.5, e calcolati per tre orizzonti temporali futuri 2021-2050, 2041-2070, 2071-2100. La tabella che segue riporta per ciascun indicatore le informazioni desunte per la Liguria, con riferimento allo scenario RCP4.5 e orizzonte temporale 2021-2050.

Indicatore climatico	Commento
Tmean (temperatura media annuale)	Aumento di 1-1.5°C uniforme sul territorio regionale
R20 (gg/anno con precipitazione >20mm)	Variazione moderata tra +1 e -2 g/anno attesa diversificata sul territorio regionale, dove in Provincia di Savona e Genova si attendono anche -4 gg/anno
FD (*Frost days*, gg/anno di gelo)	Diminuzione significativa generalizzata, con gradiente da -1 fino a -28 gg/a e tra 0 e +7 gg/anno lungo la Riviera di Ponente)
SU95p (*Summer days*, gg/anno con Temp>29,2°C)	Aumento lungo tutto l'arco ligure (fino a +10 gg/a), che giunge fino a +15 in Provincia di La Spezia
WP (precipitazioni cumulate invernali)	Sostanzialmente stabili (-14%)
SP (precipitazioni cumulate estive)	Diminuzione da -70 a-42% a ponente, con aumento fino a +1% a levante con qualche differenza localizzata sul territorio regionale
CDD (gg secchi consecutivi /anno)	Sostanzialmente stabili (tra +8 e +12 gg/anno)
PR95 (mm/g precipitazioni estreme)	Aumento moderato localizzato sulla fascia costiera (+7/+14%), in corrispondenza della Riviera di Levante anche in zona appenninica, stabile altrove
HDDs (domanda di riscaldamento espressa in gradi giorno/anno)	Diminuzione uniforme sul territorio regionale (-138/-276 GG)
CDDs (domanda di raffrescamento espressa in gradi giorno/anno)	Stabile nella maggior parte del territorio regionale (-56/+56 GG), aumento (da +56/+112 GG) in limitate aree costiere

Tabella 6-14 Sintesi delle anomalie climatiche attese nel periodo 2021-2050 rispetto al periodo 1981-2010 nello scenario RCP 4.5 per la Regione Liguria – Fonte: sito CMCC https://www.cmcc.it/it/scenari-climatici-per-litalia#mappe

Con riferimento agli scenari di emissione cui si è accennato, i Percorsi Rappresentativi di Concentrazione (Representative Concentration Pathways, RCP) sono scenari climatici

[13] *MATTM/CMCC, 2017. Galluccio G., V. Mereu V. (coordinamento scientifico). Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici PNACC - Prima stesura per la consultazione pubblica - Luglio 2017.*

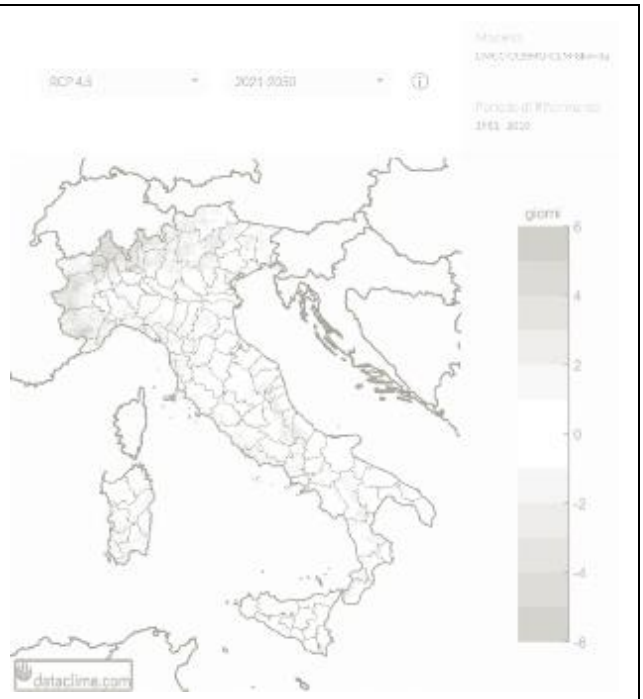
espressi in termini di concentrazioni di gas serra piuttosto che in termini di livelli di emissioni. Il numero associato a ciascun RCP si riferisce al Forzante Radiativo (Radiative Forcing – RF) espresso in unità di Watt per metro quadrato (W/m^2) ed indica l'entità dei cambiamenti climatici antropogenici entro il 2100 rispetto al periodo preindustriale: ad esempio, ciascun RCP mostra una diversa quantità di calore addizionale immagazzinato nel sistema Terra quale risultato delle emissioni di gas serra.

In particolare, tra gli scenari IPCC principalmente adottati per effettuare le simulazioni climatiche ad alta risoluzione, nel sito del CMCC, come accennato prima, si propongono:

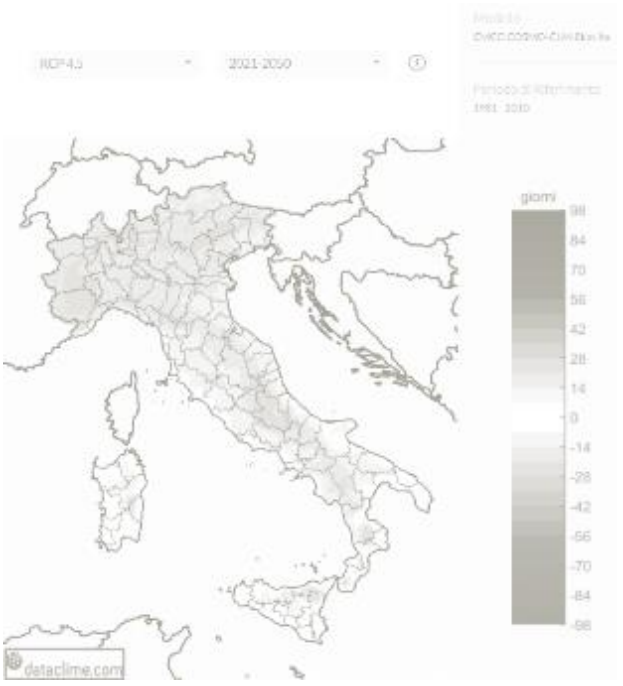
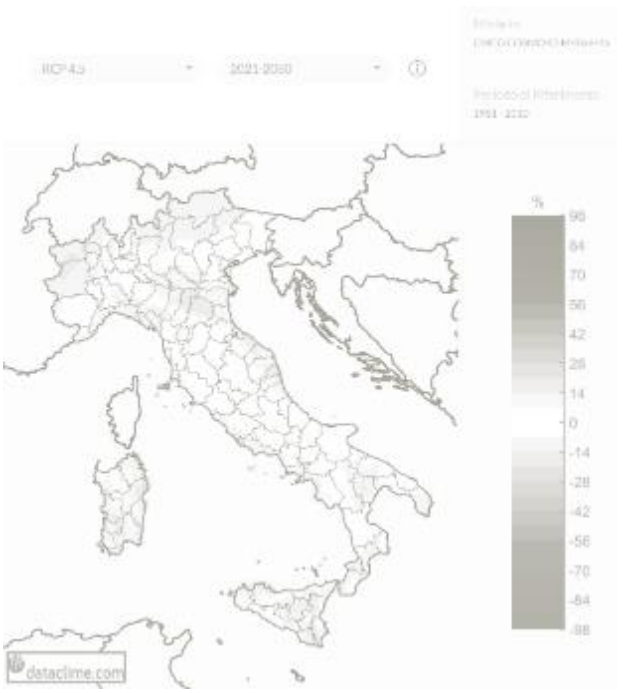
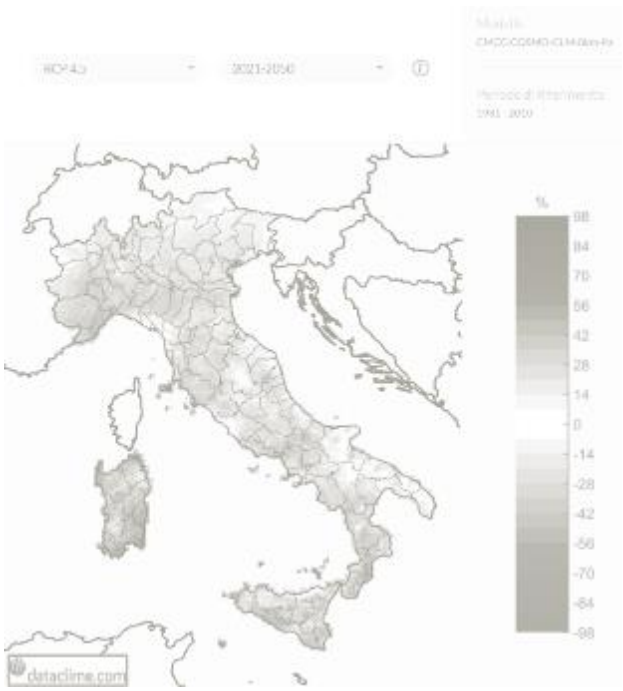
- RCP8.5 (comunemente associato all'espressione "Business-as-usual", o "Nessuna mitigazione") – crescita delle emissioni ai ritmi attuali.
- RCP4.5 ("Forte mitigazione") – assume la messa in atto di alcune iniziative per controllare le emissioni.



Tmean (temperatura media annuale)



R20 (gg/anno con precipitazione >20mm)

	
FD (*Frost days*, gg/anno di gelo)	SU95p (*Summer days*, gg/anno con Temp>29,2°C)
	
WP (precipitazioni cumulate invernali)	SP (precipitazioni cumulate estive)



CDD (gg secchi consecutivi /anno)



PR95 (mm/g precipitazioni estreme)



HDDs (domanda di riscaldamento espressa in gradi giorno/anno)



CDDs (domanda di raffrescamento espressa in gradi giorno/anno)

Figura 6-127 Mappe delle anomalie climatiche attese nel periodo 2021-2050 rispetto al periodo 1981-2010 nello scenario RCP 4.5 per la Regione Liguria – Fonte: sito CMCC https://www.cmcc.it/it/scenari-climatici-per-litalia#mappe

Come si può notare, le precipitazioni attese sono destinate ad aumentare, soprattutto in estate, ma il clima in Liguria resta comunque influenzato dalla disposizione orografica e dalla prossimità mitigatrice della costa.

Tranne per cluster sporadici, nello scenario 4,5 non si verifica una propensione alle precipitazioni estreme.

Per le informazioni relative all'inquadramento climatico dell'area di studio, l'altra fonte principale[14] è il Piano Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici, che, al paragrafo 1.1, riporta un'analisi della condizione climatica attuale e futura estesa a tutto il territorio nazionale. Il lavoro sugli scenari climatici di riferimento, sviluppato dal CMCC per conto del MATTM come base per l'analisi di vulnerabilità e rischio nazionale, comprende:

- L'individuazione di macroregioni climatiche, condotta sulla base di un set di indicatori riferiti al periodo 1981-2010;
- La zonazione delle anomalie climatiche negli scenari di emissione IPCC RCP 4.5 e RCP 8.5[15], espresse come variazioni attese al 2021-2050 degli indicatori già considerati; secondo le proiezioni del modello RCM COSMO CLM nella configurazione ottimizzata dal CMCC sull'Italia.
- L'individuazione di aree climatiche omogenee, con uguale condizione climatica attuale e stessa proiezione climatica di anomalia futura derivante dalla sovrapposizione delle due elaborazioni precedenti.

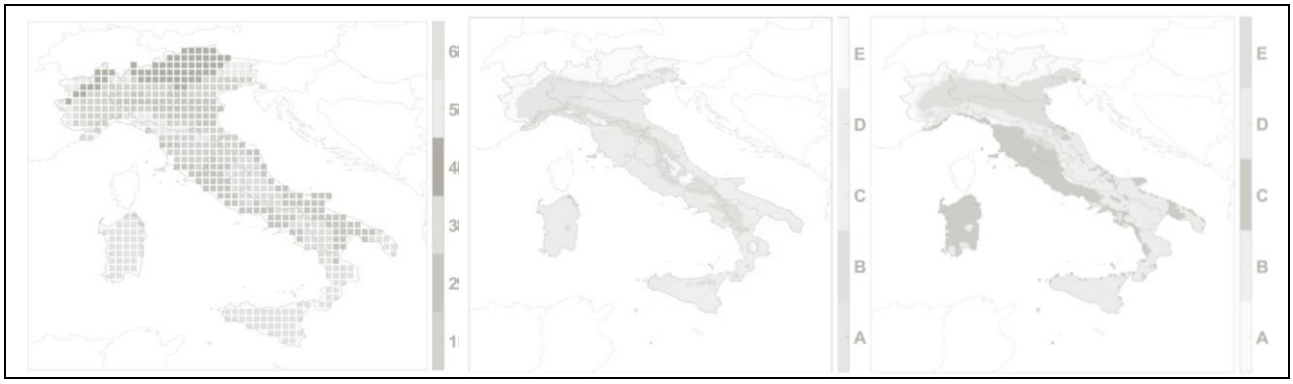


Figura 6-128 Macroregioni climatiche terrestri (a sinistra), mappe dei cluster di anomalia 2021-2050 vs 1981-2010 individuati negli scenari emissivi RCP 4.5 (al centro) e RCP 8.5 (a destra) - Fonte: PNACC

Secondo le elaborazioni del PNACC, la Liguria appartiene:

- per il 50% ~ alla Macroregione 1- Prealpi e Appennino Settentrionale. "*L'area è*

[14] *Una fonte ulteriore è costituita dagli elaborati del progetto "Life SECADAPT" (http://www.lifesecadapt.eu/), in particolare al Regional Baseline Assessment Report, redatto per la Regione Marche da ISPRA.*

[15] *Gli scenari di emissione sono rappresentazioni plausibili del futuro sviluppo delle concentrazioni dei gas a effetto serra e degli aerosol. Lo scenario RCP 4.5 corrisponde a "Limitata protezione del clima": 'emissione di gas a effetto serra è arginata, ma le loro concentrazioni nell'atmosfera aumentano ulteriormente nei prossimi 50 anni. Lo scenario RCP 8.5 corrisponde a "Nessuna protezione del clima": non viene preso alcun provvedimento in favore della protezione del clima. Le emissioni di gas a effetto serra aumentano in modo continuo.*

caratterizzata da valori intermedi per quanto riguarda i valori cumulati delle precipitazioni invernali ed estive e da valori elevati, rispetto alle altre aree, per i fenomeni di precipitazione estremi (R20 e R95p). Dopo la macroregione 2 risulta essere la zona del Nord Italia con il numero maggiore di summer days ovvero con il numero di giorni in cui la temperatura massima ha un valore superiore al valore di soglia considerato (29,2°C)".

- Per il 35% ~ alla Macroregione climatica 5 - Italia settentrionale. L'area è caratterizzata da valori più elevati di precipitazione sia in termini di valori medi invernali (321 mm) che di estremi (R20 e R95p); anche le precipitazioni estive risultano mediamente alte, seconde solo alla zona alpina (macroregione 4). Per quanto riguarda i giorni massimi consecutivi (CDD) asciutti in questa macroregione si trova il valore più basso. Per quanto riguarda i summer days il valore che caratterizza tale area è mediamente basso (secondo solo alla zona alpina dove si registra il valore minimo di tale indicatore).
- Il 15% risulta riferito alla Macroregione climatica 3 – Appennino centro-meridionale e alcune zone limitate dell'Italia nord occidentale: "*La macroregione 3 è caratterizzata da ridotte precipitazioni estive e da eventi estremi di precipitazione per frequenza e magnitudo, sebbene le precipitazioni invernali presentino valori medio alti rispetto alle altre macroregioni; anche il numero massimo di giorni consecutivi senza pioggia risulta essere intemedio (CDD), ovvero analogo a quanto osservato nella limitrofa macroregione 2 ma più basso per quanto riguarda la macroregione 6, caratterizzato dal valore di tale indicatore più elevato.*"(PNACC, pag.18).

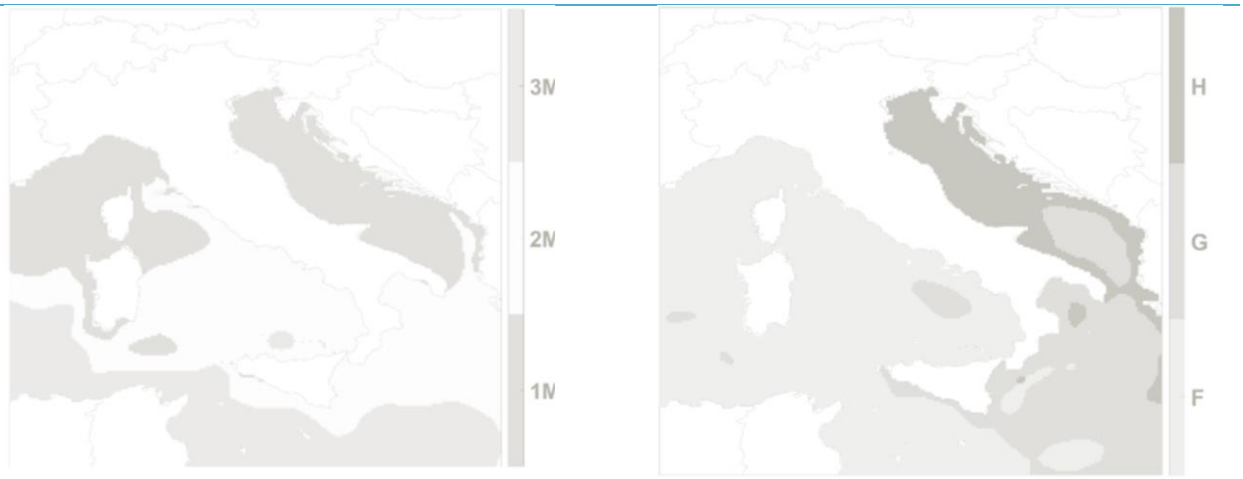
I valori medi degli indicatori climatici considerati per il periodo di riferimento 1981-2010 sono riportati in tabella.

MAcroregione	Temperatura media annuale Tmean (°C)	Giorni con precipitazioni intense R20 (giorni/anno)	Frost days FD (giorni/anno)	Summer days SU95p (giorni/anno)	Precipitazioni invernali cumulate WP (mm)	Precipitazioni estive cumulate SP(mm)	95° percentile precipitazioni R95p (mm)	Consecutive dry days CDD (giorni)
1	13 (±0.6)	10 (±2)	51 (±13)	34 (±12)	187 (±61)	168 (±47)	28	33 (±6)
3	12.2 (±0.5)	4 (±1)	35 (±12)	15 (±8)	182 (±55)	76 (±28)	19	38 (±9)
5	8.3 (±0.6)	21 (±3)	112 (±12)	8 (±5)	321 (±89)	279 (±56)	40	28 (±5)

Tabella 6-15 Valori medi e deviazione standard degli indicatori climatici per le Macroregioni climatiche 1, 2 e 5 - Fonte: PNACC

Rinviando al documento del PNACC per la definizione dettagliata dei cluster e delle anomalie previste per i due scenari, si riporta quanto ivi contenuto riguardo ad elaborazioni analoghe per le aree marino-costiere. Le macro regioni climatiche marine individuate utilizzando i dati 1987-2010 dei servizi marini Copernicus, sono nel complesso 3, la Liguria appartiene alla Macroregione 1M.

Per la zonazione delle anomalie, sono stati utilizzati i dati delle simulazioni climatiche per il periodo 1981-2050 ottenuti tramite modello oceanico NEMO, nella configurazione MEDSEA sviluppata da CMCC per lo scenario emissivo RCP8.5. I mari Ligure e Tirreno, sebbene ricadenti in due macroregioni diverse, presentano la medesima caratterizzazione delle anomalie future, con un incremento atteso pari a 1.2°C per la temperatura e a 9 cm per il livello del mare.



Macroregione	Temp. Sup. SST °C	Livello del mare SSH mt
1M	18.2	-0.07
2M	19.6	-0.03
3M	20.3	+0.05

Cluster di anomalia	Anomalia SST °C	Anomalia SSH mt
F	+1.2	0.09
G	+1.3	0.068
H	+1.5	0.069

Figura 6-129 Macroregioni climatiche marine (a sinistra) e mappa dei cluster di anomalia 2021-2050 vs 1981-2010 nello scenario emissivo RCP 8.5 - Fonte: PNACC

Come già descritto, dalle figure emerge come la Liguria appartenga alla Macroregione climatica omogenea 1M, con Cluster predominanti: 1F, 1H.

Per quanto riguarda le Anomalie principali, quindi, si possono osservare due andamenti a seconda del bacino considerato; in particolare, mentre l'area concentrata sull'Adriatico è caratterizzata da un aumento significativo dei valori di temperatura superficiale (1.5°C), la zona che individua il Mar Ligure e la parte settentrionale del Mare di Sardegna è soggetta ad un incremento significativo del livello del mare (9 cm).

L'evoluzione futura del pH per le aree marine del territorio nazionale indica una riduzione uniforme dei valori di circa 0.1 unità, ovvero un aumento dell'acidità del mare.

6.5.2 Principali dati climatici

La Liguria gode di un clima mediterraneo, condizionato dalla morfologia accidentata del suo territorio per gran parte montuoso, aperto su un mare decisamente caldo in rapporto alla latitudine, relativamente elevata. I fattori morfologici principali sono due: la forma ad arco aperto verso mezzogiorno e la dorsale montuosa tra il confine francese e quello toscano,

che costituisce la displuviale tra il versante tributario del Mar Ligure e quello padano-adriatico.

Nell'entroterra il clima è semi-continentale e più rigido, con valori medi invernali decisamente bassi, specie in alcune conche del versante padano della regione. Le minime medie delle località dell'interno sono comprese tra -2 e -5 C, mentre i valori minimi stagionali attesi sono attorno ai -10 C, anche se le temperature notturne possono scendere ben al di sotto di questo valore durante i periodi di gelo più intenso, in particolar modo in val Bormida e val d'Aveto. Le giornate estive sono calde, ma le medie giornaliere durante il trimestre estivo sono condizionate dalla forte escursione termica giornaliera e dalle temperature notturne piuttosto fresche. Salendo di altitudine, in molte valli del genovese, come la val Trebbia, le estati si presentano invece fresche, secche e ventose, con inverni decisamente rigidi e nevosi, e gelate che possono protrarsi sino a metà aprile. Il 1º giugno 2014, per esempio, si registrarono 4°C nella val Trebbia genovese. Non è raro registrare minime di 5-6 C nelle vallate interne anche in pieno luglio, specie nella piana di Rezzoaglio, dove possono anche verificarsi lievi brinate.

Limitandosi all'area costiera, le Cinque Terre, il Golfo Paradiso fino ai quartieri più orientali di Genova (Quarto dei Mille, Quinto al Mare e Nervi), Genova Pegli, la baia del Sole (Alassio e Laigueglia) e l'intera provincia di Imperia, riparati significativamente dagli elevati rilievi immediatamente retrostanti, risultano le zone più miti d'inverno.

La foce del fiume Magra, la città di La Spezia, Genova Voltri, le due "Albissole" (Albissola Marina e Albisola Superiore), Savona e Vado Ligure, e le foci del Polcevera (Genova Sampierdarena e Genova Cornigliano) e del Bisagno (Genova Foce), risultano invece i territori con clima invernale meno favorevole perché collocati allo sbocco di grandi vallate che collegano il versante marittimo al bacino padano.

Il resto delle località della costa presenta temperature nel complesso similari, comunque molto miti per la latitudine a cui si trovano.

Quando, in inverno, si forma un'area di bassa pressione sul golfo di Genova, la zona intorno al capoluogo viene investita dalla tramontana, apportatrice di pioggia e neve a quote basse, che, a volte, può scendere fino al livello del mare, specialmente in alcune aree comprese tra Genova e Savona.

L'estate è moderatamente calda ma piuttosto afosa. Normalmente, le temperature diurne superano i 30 C solo 3-4 volte nell'arco dell'intero mese di luglio, ma spesso l'umidità relativa atmosferica si mantiene alta anche nel pomeriggio, amplificando la sensazione di calura, mitigata solo dalle brezze marittime.

Caratteristico è il fenomeno della “macaia”, che si origina soprattutto tra il tardo autunno, l'inverno e la prima parte della primavera, in presenza dell'anticiclone subtropicale africano e di venti al suolo dai quadranti meridionali (venti di scirocco), che fanno condensare l'umidità apportata sui vicini rilievi montuosi, fino a formare un compatto strato di nuvolosità medio-bassa, che può interessare senza soluzione di continuità gran parte della riviera e dei versanti costieri della regione.

D'inverno, questo fenomeno può creare uno sbalzo termico con la Pianura padana anche di +15°, rendendo, in taluni casi e a determinate condizioni eoliche e igrometriche, quella di Genova la zona in quel momento più mite d'Italia. Tuttavia, in primavera, quando una massa

di aria calda passa sopra il mar Ligure ancora freddo, può causare giornate con cielo coperto, fredde e uggiose, con temperature più basse di quelle che si registrano nella notoriamente più fredda pianura padana.

6.5.2.1 Indicatori meteorologici

Dal Rapporto Ambiente 2020 della regione Liguria, si riportano alcuni dati sugli indicatori meteorologici:

Il CMI (Centro funzionale MeteoIdrologico di Protezione Civile della Regione Liguria) è la struttura di ARPAL dedicata alle previsioni meteorologiche e meteomarine a livello regionale, che svolge attività di monitoraggio e analisi sull'andamento dei principali parametri atmosferici, quali la precipitazione e le temperature. Gli eventi meteorologici significativi della Liguria (https://www.arpal.liguria.it alla voce tematica "Meteo" in "AllertaOnline") vengono suddivisi nelle differenti categorie: alluvioni, nevicate, venti intensi, mareggiate e temporali.

In Liguria la procedura di allertamento (D.G.R. 163/2017) prevede una suddivisione del territorio in 5 zone di allerta, che non rispettano i confini provinciali, dato che viene adottato un criterio fisiografico che considera sia gli ambiti territoriali che i criteri di congruenza meteorologica.

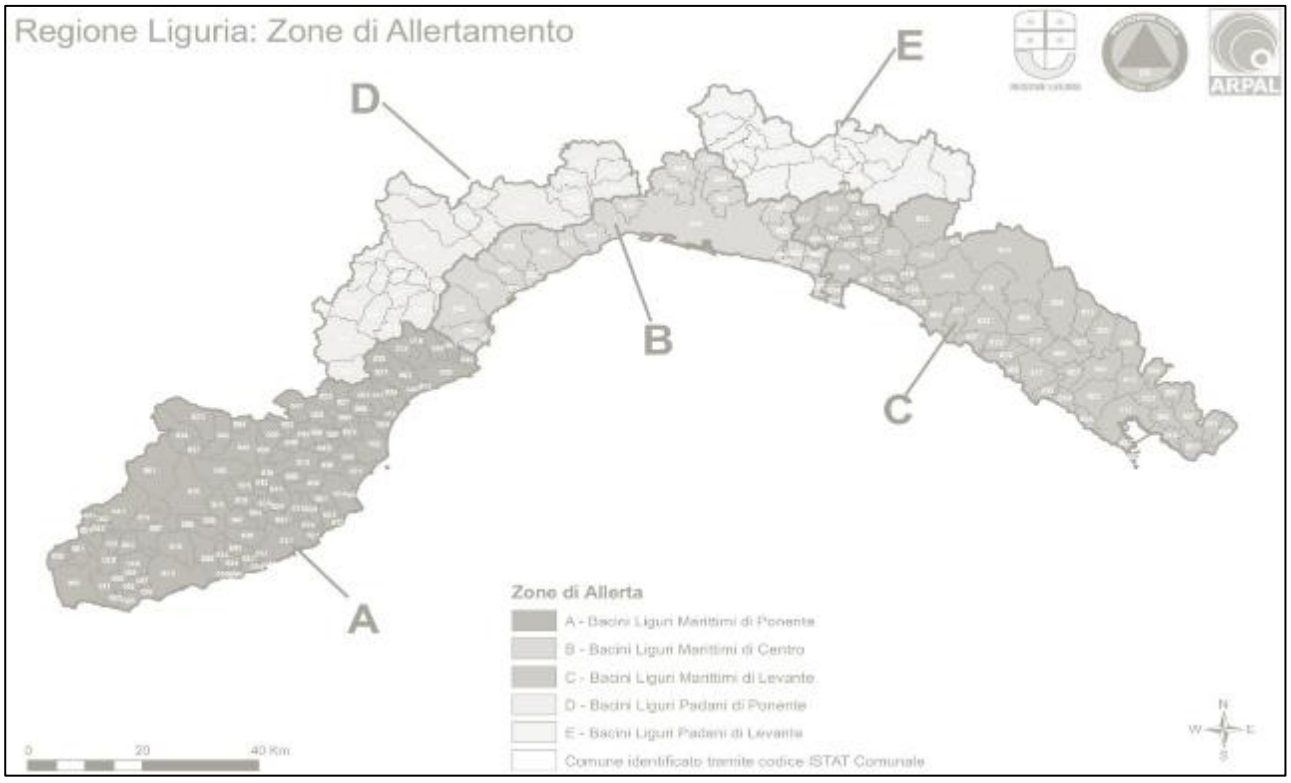


Figura 6-130 Zone di Allertamento in cui è suddivisa la Regione Liguria, definite in base ai criteri della Direttiva P.C.M. del 27 febbraio 2004 – Fonte: documento della D.G.R. 163/2017

Nel corso del 2019, a livello regionale, si sono avuti 20 eventi che hanno portato all'emissione di scenario di allerta massima arancione e/o rossa. All'interno di tali eventi, sono state emanate in tutto 22 allerte arancioni/rosse (3 nivologiche, 19 idrologiche/idrauliche).

Gli eventi più intensi dell'anno sono legati all'autunno, che ha visto un susseguirsi di eventi critici, anche continuativi, da ottobre a dicembre, come i frequenti quanto intensi fenomeni legati a trombe d'aria, mareggiate, grandinate e precipitazioni, che hanno colpito in particolare il centro della regione (tra il savonese e il genovese), con valori che sono quelli attesi nell'intero anno.

All'autunno si contrappongono, nella prima parte del 2019, la siccità di fine inverno/inizio primavera e le temperature elevate di luglio, frequenti temperature sopra i 35 gradi in molte zone interne e picchi superiori ai 38 gradi.

Tema	Indicatore	DPSIR	Copertura temporale	Copertura territoriale	Trend	Situazione
METEO	Eventi Estremi	Stato	2019	Territorio ligure	↑	Condizioni intermedie
METEO	Precipitazione	Stato	2019	Territorio ligure	↑	Condizioni negative
METEO	Temperatura	Stato	2019	Territorio ligure	↔	Condizioni intermedie

Figura 6-131 Indicatori meteorologici per la regione Liguria nel 2019 – Fonte: Rapporto Ambientale 2020, regione Liguria

Più in dettaglio, per quanto riguarda il monitoraggio della frequenza e tipologia dei Fenomeni estremi sul territorio regionale, per il 2019 parte con un inverno interessato da un drastico calo delle piogge, che ha portato un inizio primavera siccitoso, chiudendo così un 2018, che aveva visto una fase precipitativa più in linea con la climatologia sulla Penisola, oltre a un'anomalia termica annuale di circa +1.8°C (ISPRA), che evidenzia, su scala nazionale, gli effetti legati al global warming.

Scendendo su una scala più locale, per i 4 capoluoghi si evidenzia come l'inverno vedesse una precipitazione sotto l'atteso con deficit negativi tra il -24 % dell'imperiese (con-52 mm) e -58% nello spezzino (-290 mm). Le temperature, invece, hanno mostrato un'anomalia positiva (rispetto al clima '61-2010), caratterizzata da +1/+2 °C al di sopra dell'atteso, accentuate da effetti di venti di caduta dalle Alpi (foehn). Segue una primavera in linea con la climatologia sia per le precipitazioni, anche se si evidenzia un deciso calo delle piogge sulle zone centro settentrionali della penisola, con preoccupanti condizioni di siccità fino ad aprile, quando si osserva un'inversione di tendenza per le temperature miti che ritornano attorno all'atteso (sul nord Italia), sia a causa dell'instaurarsi di un tempo più instabile e fresco. L'intera stagione è caratterizzata da temperature sotto l'atteso, associata a una ripresa delle precipitazioni sulla Penisola verso fine maggio e comparsa di neve sulle Alpi e sulle cime dell'Appennino.

L'estate 2019 vede un rialzo delle temperature sull'Europa centro occidentale, con massimi che hanno interessato anche la Liguria, con ripetute ondate di caldo. L'intera stagione si mantiene con elevate temperature su gran parte dell'area europea, mostrando un'anomalia termica positiva significativa: sull'Europa occidentale e settentrionale vengono raggiunti i

30°C, con massimi di oltre 40 °C, che comportano un significativo aumento della mortalità, problemi per i trasporti e nel settore energetico (funzionamento delle centrali nucleari in Francia). Su scala globale, si evidenzia come il giugno sia stato il più caldo (anomalia termica di +0.54 rispetto al periodo 1981-2010 - fonte: © ECMWF, Copernicus). Si osserva come, nell'ultima parte giugno, la Liguria passi attraverso grande caldo e siccità, con temperature decisamente sopra i valori stagionali: sui capoluoghi di provincia le T minime restano > di 20 gradi (notti tropicali), mentre per 14 su 28 giorni superano i 25 gradi (con max ad agosto di 27.7 il a Savona e di 27.6 Genova). Le massime sono sempre superiori ai 30 gradi con punte > di 34 gradi mentre in ben 15 casi vengono registrati i 38 gradi.

L'autunno 2019 subentra con un settembre assai variabile, con temperature che restano lievemente al di sopra dell'atteso; ottobre è caratterizzato dal transito di rapide perturbazioni sulle zone alpine alternate ad alcuni episodi di fohen con giornate secche e miti. Si osserva l'affermarsi sul Mediterraneo occidentale di una depressione associata a un flusso umido verso le zone nord-occidentali italiane, con intensi rovesci associati a ingenti danni (stimanti per oltre 500milioni di euro in Liguria). In due mesi scarsi (ottobre-novembre) è piovuto quanto atteso dalla climatologia annuale in molte stazioni del centro ponente. Contemporaneamente alle piogge, si registrano, in novembre, molteplici fenomeni estremi, quali trombe d'aria, rovesci temporaleschi associati a grandinate e mareggiate. L'autunno meteorologico (dal 01 Settembre al 31 Novembre), resta uno tra i più piovosi e caldi degli ultimi 49 anni: Savona ha avuto nei tre mesi +864 mm (con un +508 mm).

Come indicatore, l'Altezza di precipitazione cumulata, misurata in mm, confrontata con i valori climatologici (media normale cinquantennio 1961-2010) serve a Misurare la variazione della quantità di precipitazione annuale e mensile rispetto al corrispondente valore climatologico di riferimento.

L'anno 2019 vede un trend di precipitazione con un'anomalia positiva in tutti e 4 i capoluoghi liguri, più accentuata per Imperia e Savona, rispettivamente con +200 e +400mm.

Scendendo a livello mensile, i mesi in cui si è registrata un'anomalia positiva più marcata sono stati ottobre, dicembre ma, soprattutto, novembre per tutti e 4 i capoluoghi.

Dopo 6 anni in cui non ci sono state precipitazioni nevose significative in costa, nel 2019 torna la neve in costa a Genova, il 23 gennaio, con circa 3cm.

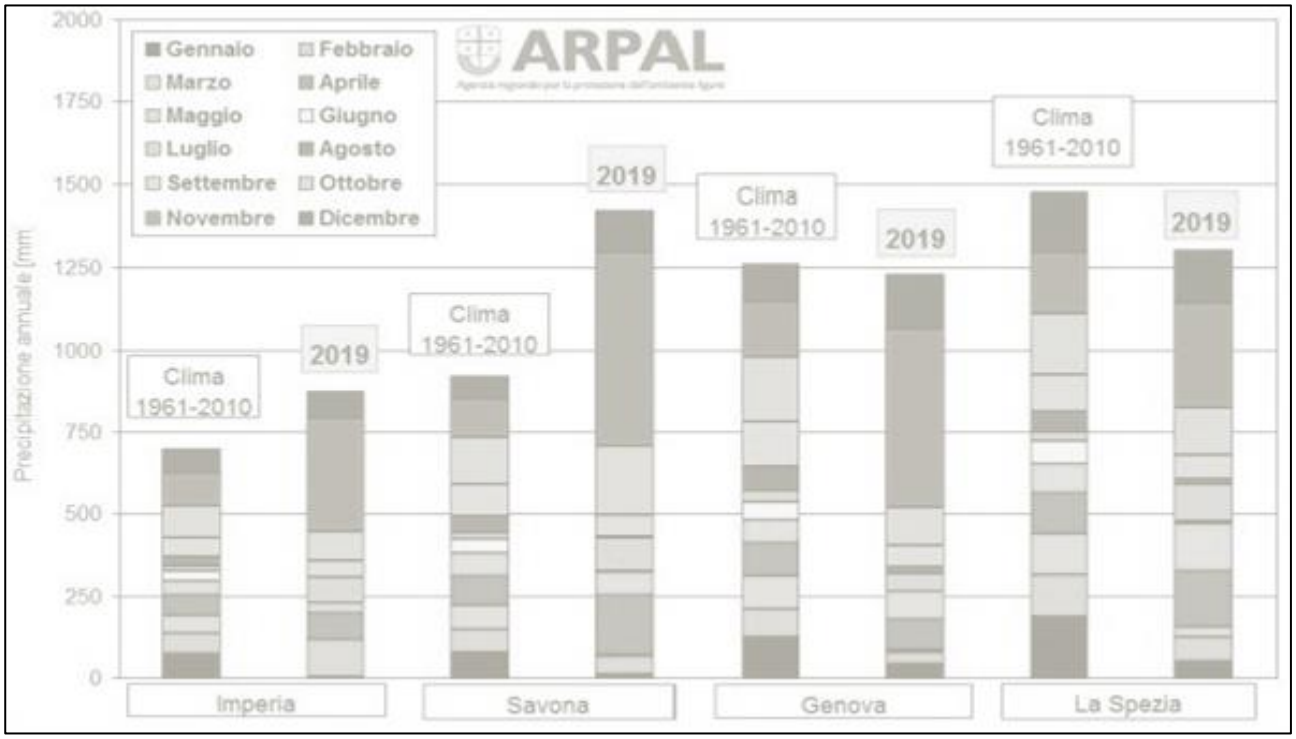
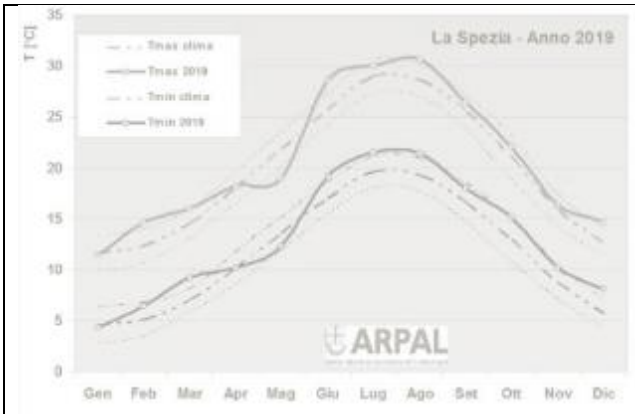


Figura 6-132 Andamento delle precipitazioni annuali (2019) in confronto coi valori climatologici (cinquantennio 1961-2010) – Fonte: Rapporto Ambientale 2020, regione Liguria

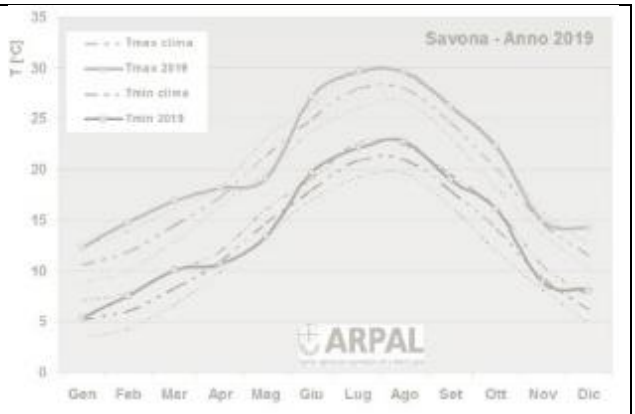
Sempre come indicatore, le Anomalie di temperatura, misurate in °C, rispetto ai valori climatologi (media normale cinquantennio 1961-2010) servono a misurare la variazione dei valori medi annuali e mensili delle temperature massima e minima giornaliere rispetto al corrispondente valore climatologico di riferimento. Lo studio dell'andamento delle temperature nell'anno 2019 si è basato sull'analisi dei dati registrati dalle stazioni di misura ubicate nei capoluoghi di provincia liguri e cioè Imperia, Savona, Genova e La Spezia.

Il 2019 presenta dei valori di temperatura con anomalia positiva o nulla in tutti i mesi dell'anno ad esclusione di aprile/maggio e novembre.

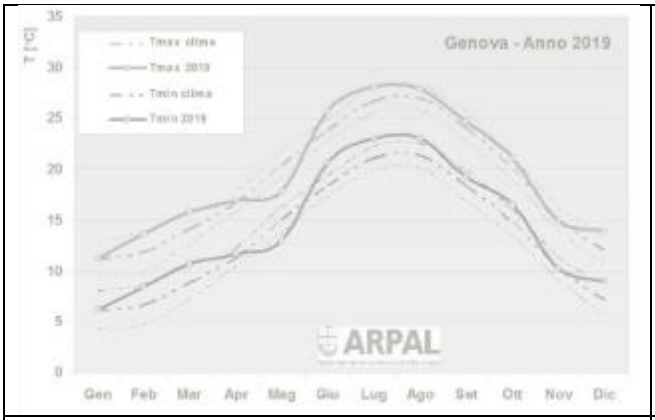
Scendendo nel dettaglio del livello mensile, è nel mese di maggio che si registrano valori di anomalia negativa più alti, mentre ad agosto quelli di anomalia positiva sempre più alti.



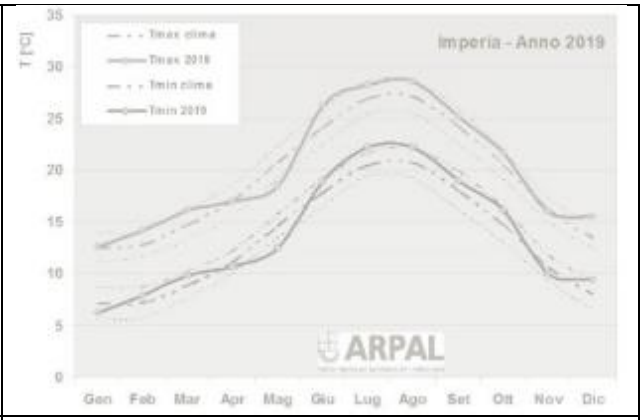
La Spezia



Savona



Genova



Imperia

Figura 6-133 Temperature registrate nel 2019 nei capoluoghi di provincia e corrispondenti valori climatologici normali (1961-2010), incrementati o diminuiti di una volta la deviazione standard – Fonte: Rapporto Ambientale 2020, regione Liguria

Per quanto riguarda la correlazione tra ondate di calore e mortalità nella regione Liguria, dal Rapporto Ambientale elaborato per il PTR si desume come l'estate 2018 sia stata caratterizzata da un'esposizione al caldo medio-bassa, l'unica ondata di calore rilevante si è registrata tra la fine di luglio ed i primi giorni di Agosto, con un basso impatto sulla mortalità.

Tuttavia si evidenzia come, nella città Metropolitana di Genova, siano stati emanati numerosi avvisi di allerta HHWW di alto livello, con un eccesso significativo di mortalità, associato alle ondate di calore e all'elevato numero di giorni di Allerta. Il dato evidenzia come gli effetti delle ondate di calore in ambito urbano siano molto seri, tenuto conto della scarsità di spazi aperti, che favoriscano la ventilazione e di aree verdi di mitigazione.

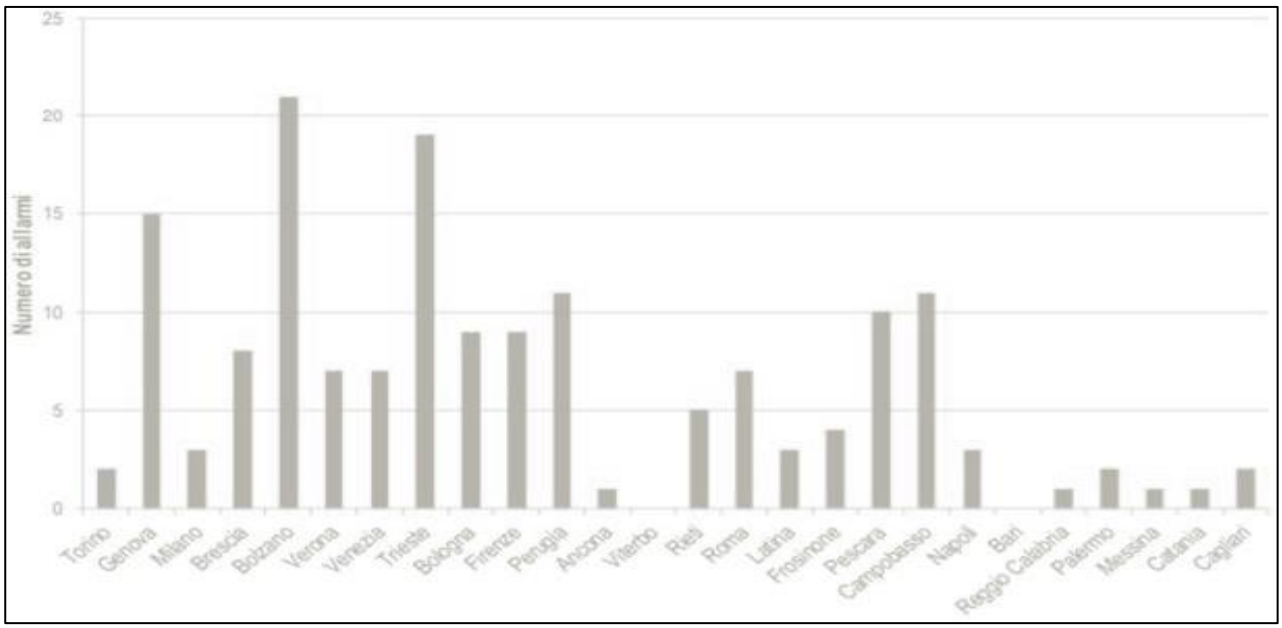


Figura 6-134 Numero di giorni di allerte HHWW di livello 2 e 3 per città nel periodo 15 maggio-15 settembre 2018 – Fonte: Rapporto ambientale del PTR da XV Rapporto ISPRA "Qualità dell'ambiente urbano" - Edizione 2019

6.5.2.2 Insolazione

Una delle principali difficoltà nel riassumere e coordinare i dati riguardanti l'insolazione, in Italia, deriva dalla disomogeneità temporale e quantitativa dei dati disponibili, principalmente misurati a terra ad opera dell'Ufficio Centrale per la Meteorologia dell'Aereonautica Militare e della Rete Agrometeorologica nazionale del Ministero per le Politiche Agricole. Nello studio ENEA "La radiazione globale al suolo in Italia", con questi dati si confrontano le tabelle dei valori medi mensili della radiazione giornaliera sul piano orizzontale, stimati elaborando le immagini secondarie trasmesse dal satellite Meteosat nella banda del visibile. Ciò avviene tenendo conto che la quantità di radiazione solare che raggiunge una certa porzione della superficie terrestre è statisticamente correlata alla copertura nuvolosa su di essa.

Come si evince dallo studio citato, le punte minime di insolazione annua media si raggiungono in Alto Adige e in Friuli; quelle massime nella Sicilia meridionale. Si va dai circa 4370 MJm^2/anno in provincia di Bolzano, agli oltre 6040 in provincia di Siracusa.

Il Reparto di Sperimentazioni di Meteorologia Aeronautica dell'Aeronautica militare, nel report "La radiazione solare globale e la durata del soleggiamento in Italia dal 1991 al 2010" ha elaborato delle mappe per fornire una visione panoramica riassuntiva della distribuzione geografica dell'energia solare sull'Italia, sia in termini di radiazione solare globale (medie mensili) che di durata del soleggiamento (medie mensili).

Ulteriori indicazioni si possono desumere dal Rapporto statistico 2015 solare fotovoltaico del GSE, in particolare per quanto riguarda l'irraggiamento solare in Italia nel 2015: il grafico rappresenta l'irraggiamento medio orario giornaliero in Italia. Il mese più soleggiato del 2015 è stato Luglio; nello stesso mese si è raggiunto anche il picco massimo di irraggiamento medio (874 W/mq). I mesi di Novembre, Dicembre e Gennaio sono invece quelli con il minore irraggiamento. Il valore massimo di ore di luce giornaliere si è registrato nel mese di Giugno, il valore minimo nel mese di Gennaio.

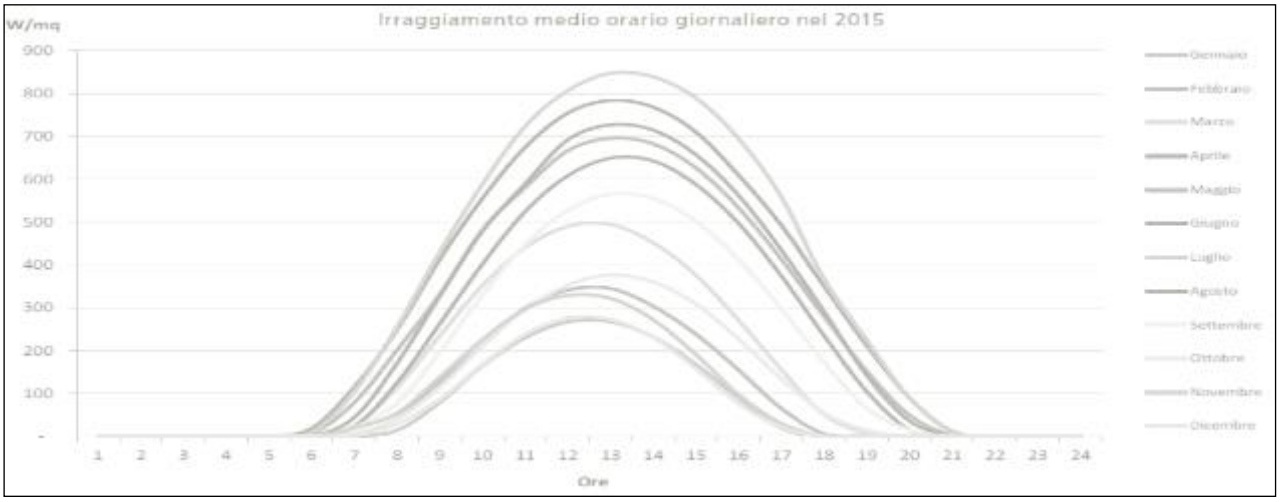


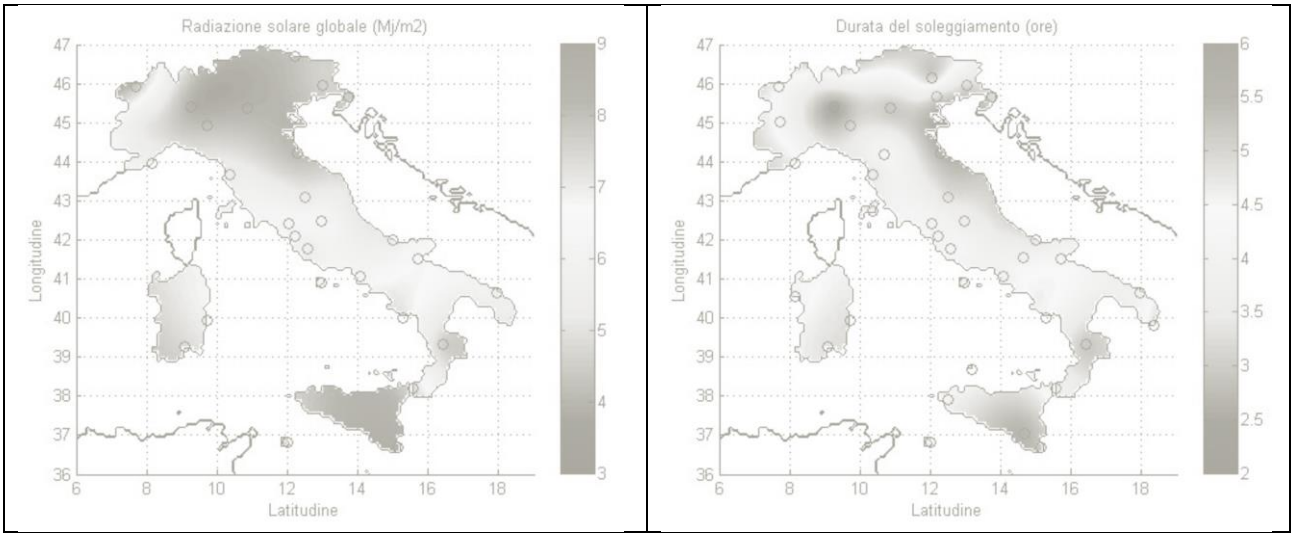
Figura 6-135 Irraggiamento medio orario giornaliero in Italia nel 2015 - Fonte: GSE

Invece, dal "Rapporto statistico 2020 solare fotovoltaico" del GSE, pubblicato a giugno 2021; in particolare, dalla Mappa della radiazione solare nel 2019 e nel 2020, si evince come la radiazione solare al suolo cumulata del 2020 sia stata superiore a quella del 2019.

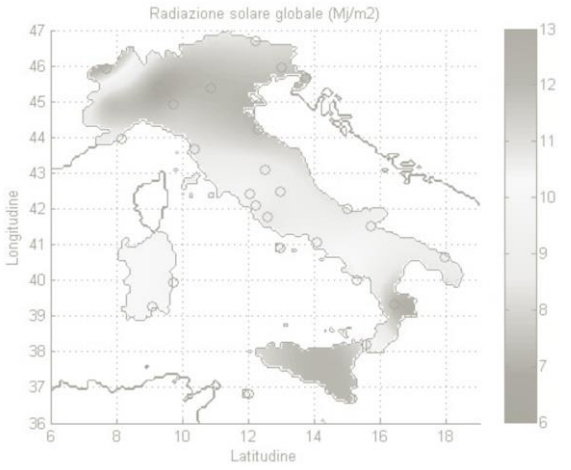


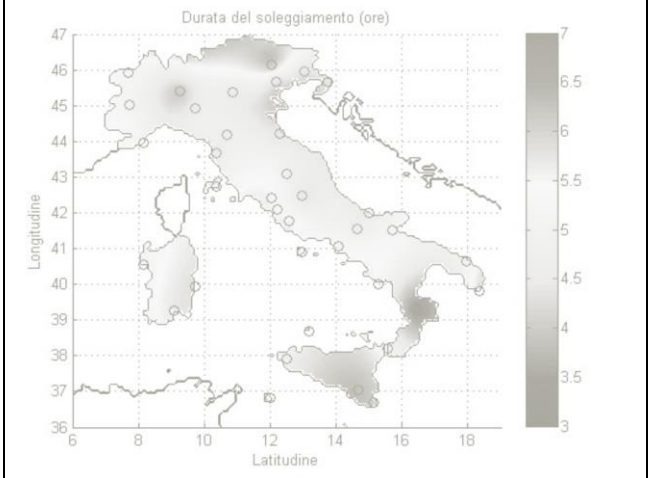
Figura 6-136 Radiazione solare cumulata annua nel 2019 e 2020- Fonte: Rapporto statistico 2020 solare fotovoltaico del GSE, Elaborazione a cura di RSE su dati EUMETSAT http://sunrise.rse-web.it/

Le mappe che seguono derivano invece da "La radiazione solare globale e la durata del soleggiamento in Italia dal 1991 al 2010", studio elaborato dal Reparto di Sperimentazioni di Meteorologia Aeronautica dell'Aeronautica Militare. Tale attività rientra nel programma di Veglia Atmosferica Globale (GAW), che dal 1989 riunisce sotto il suo coordinamento altri sottoprogrammi, promossi già dai primi anni 50 dall'Organizzazione Mondiale per la Meteorologia (WMO) con lo scopo di studiare la chimica atmosferica e gli aspetti meteorologici dell'inquinamento antropico.

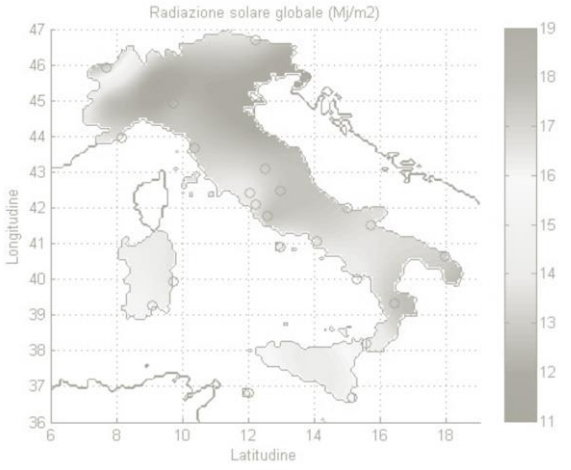


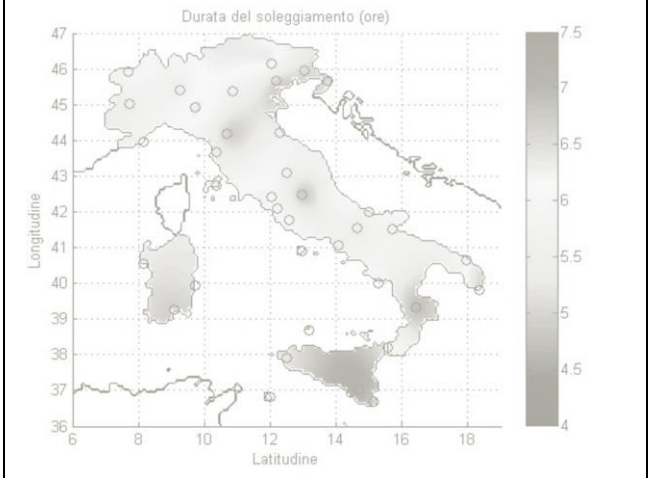
GENNAIO: Valori medi calcolati sul periodo 1991-2010



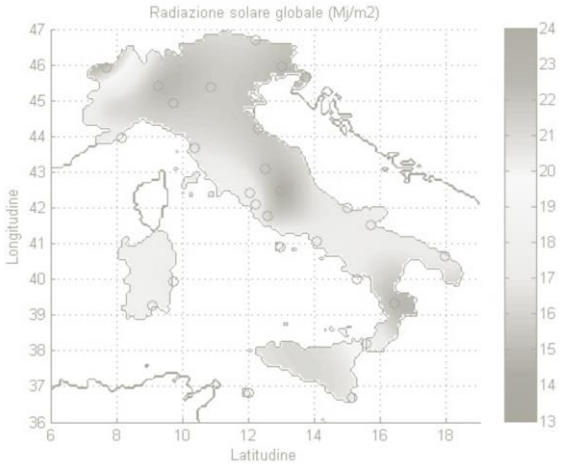


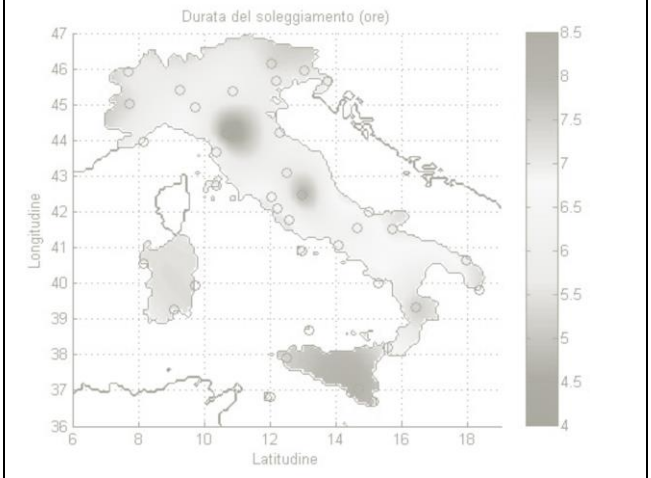
FEBBRAIO: Valori medi calcolati sul periodo 1991-2010



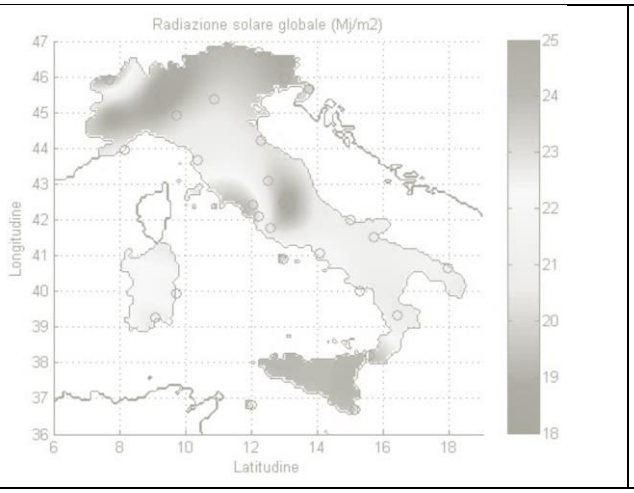


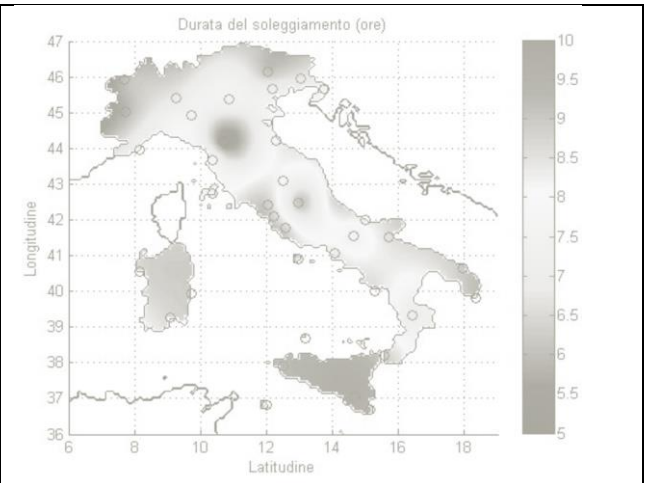
MARZO: Valori medi calcolati sul periodo 1991-2010



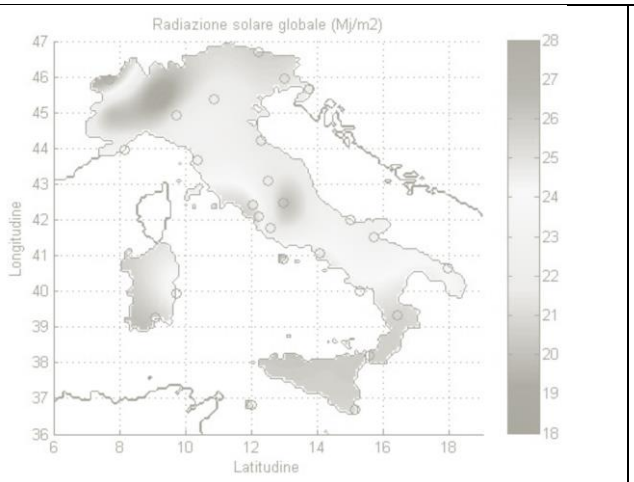


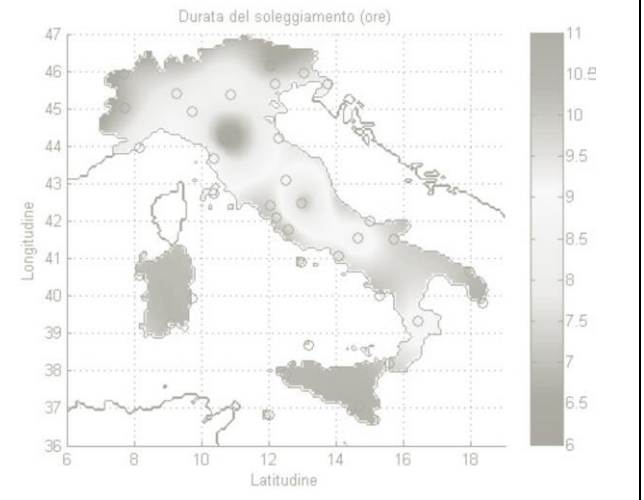
APRILE: Valori medi calcolati sul periodo 1991-2010



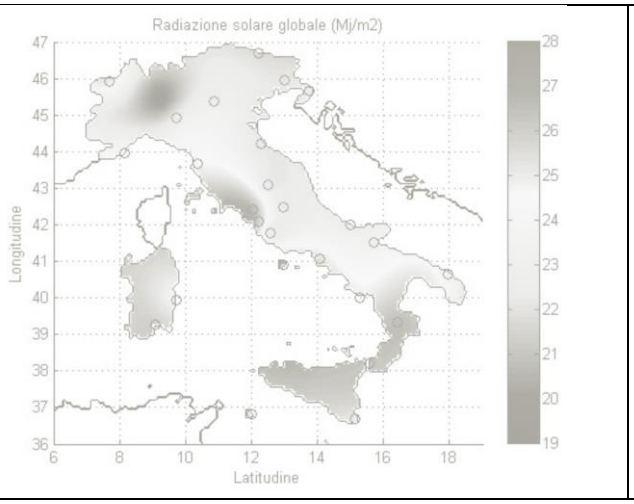


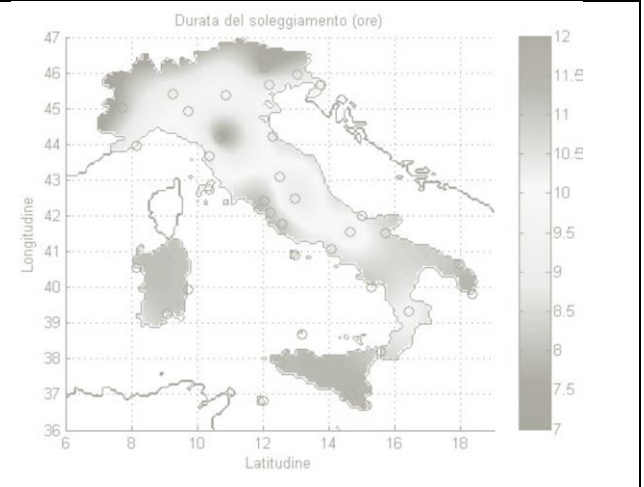
MAGGIO: Valori medi calcolati sul periodo 1991-2010



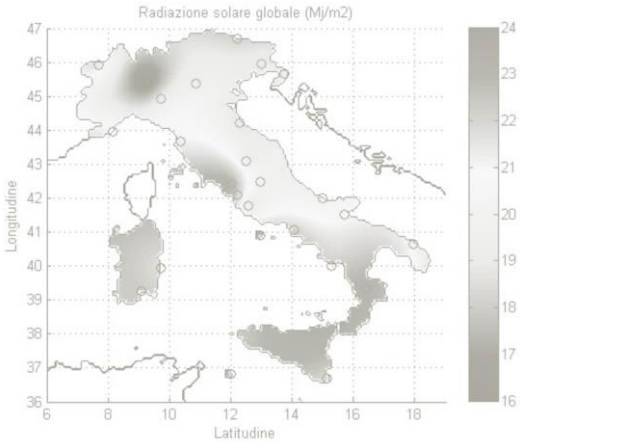


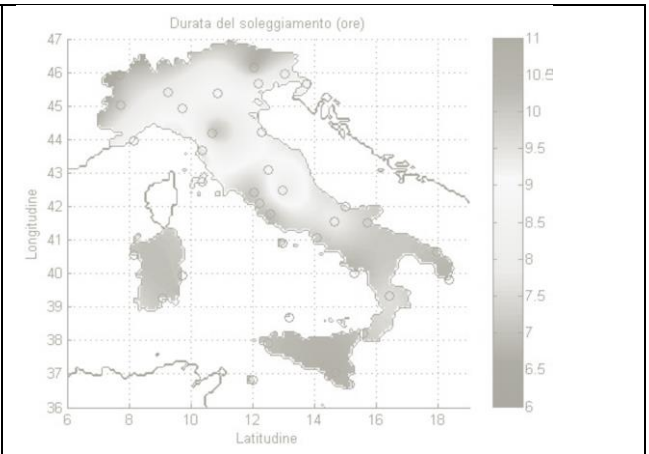
GIUGNO: Valori medi calcolati sul periodo 1991-2010



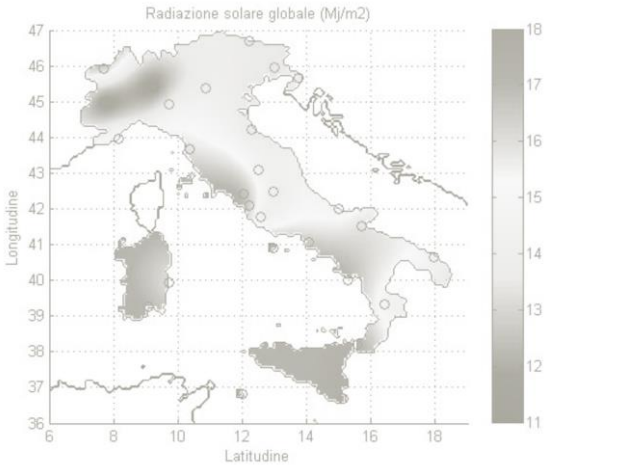


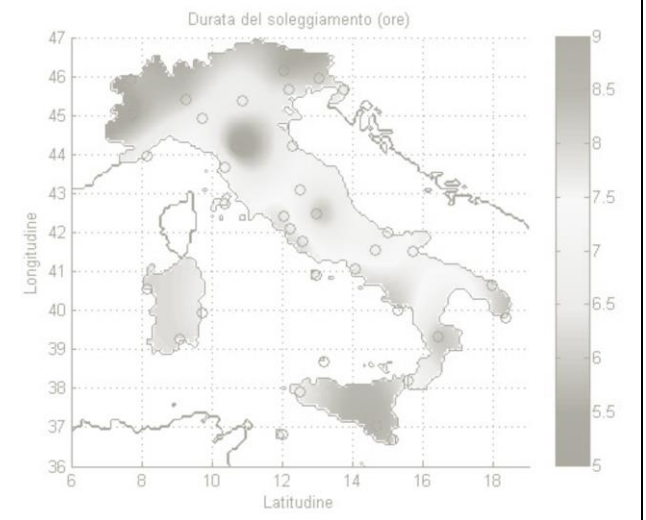
LUGLIO: Valori medi calcolati sul periodo 1991-2010



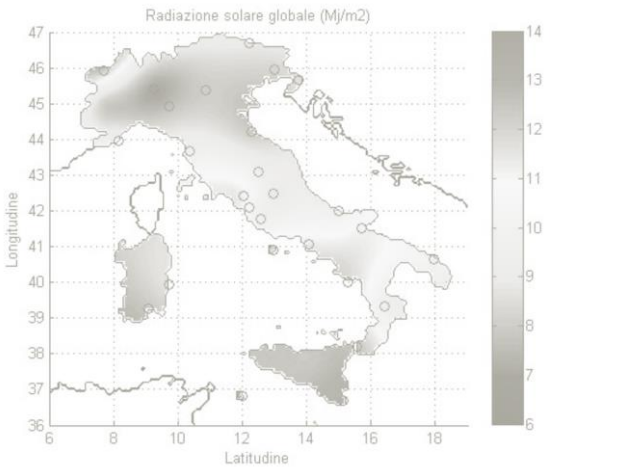


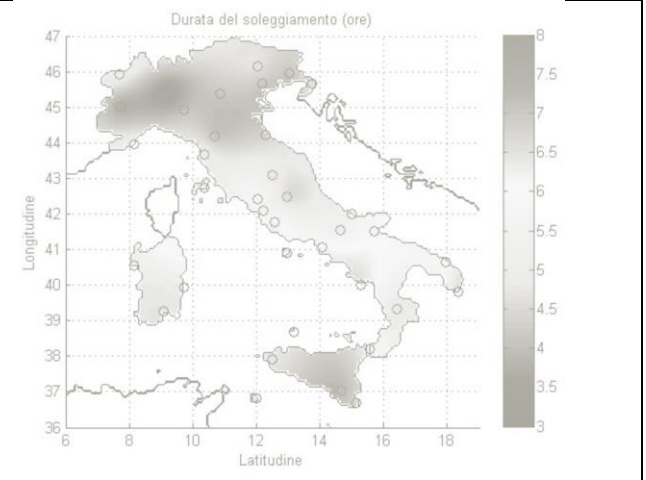
AGOSTO: Valori medi calcolati sul periodo 1991-2010



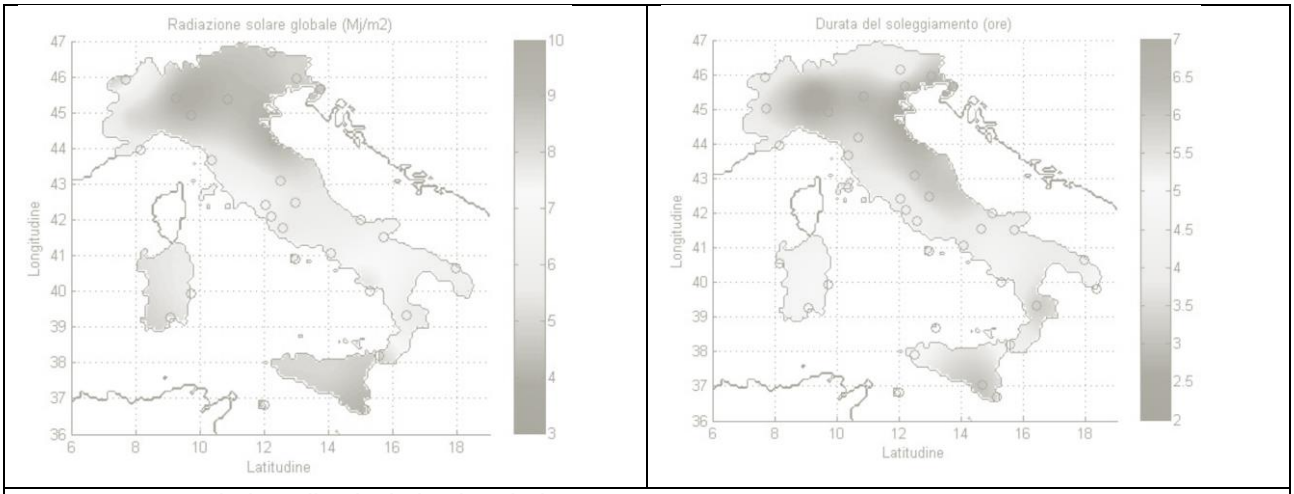


SETTEMBRE: Valori medi calcolati sul periodo 1991-2010

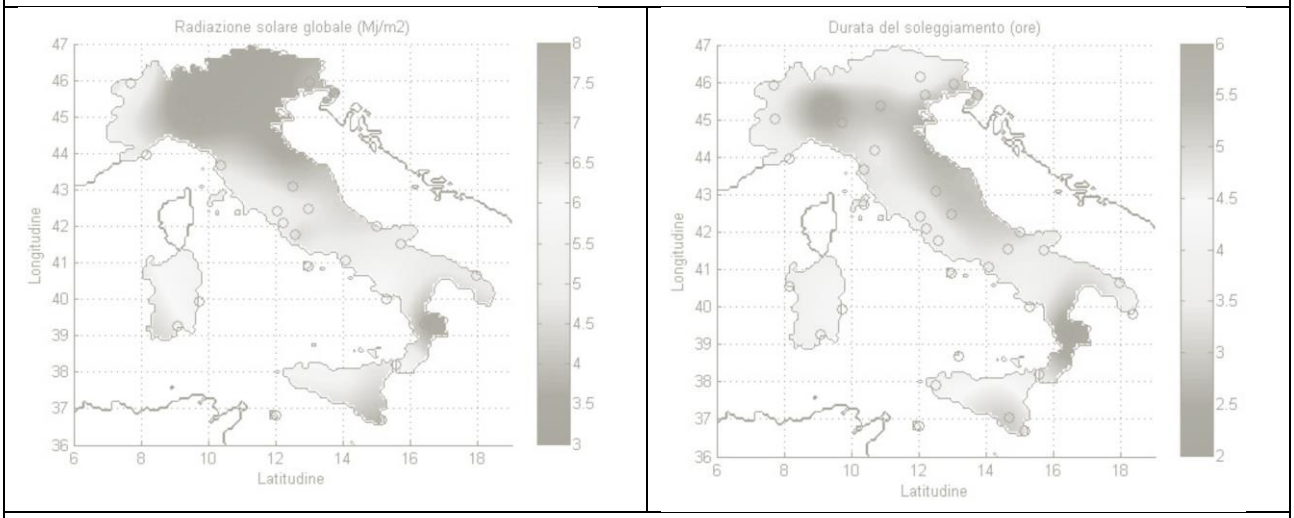




OTTOBRE: Valori medi calcolati sul periodo 1991-2010



NOVEMBRE: Valori medi calcolati sul periodo 1991-2010



DICEMBRE: Valori medi calcolati sul periodo 1991-2010

Figura 6-137 La radiazione solare globale e la durata del soleggiamento in Italia - Fonte: "La radiazione solare globale e la durata del soleggiamento in Italia dal 1991 al 2010", Reparto di Sperimentazioni di Meteorologia Aeronautica dell'Aeronautica Militare

Dall'analisi delle immagini, appare evidente che la regione Liguria ha valori di soleggiamento con particolare accentuazione, anche nei mesi invernali, nella zona di Ponente, tra imperiese e savonese, in particolare nella fascia costiera. Ovviamente, il dato specifico dipende da luogo a luogo, ma, per quanto riguarda l'ordine di grandezza della radiazione solare media, valori medi annui superiori ai 150 MJ/m² si verificano sulla Liguria di levante, mentre valori medi annui superiori ai 170 MJ/m² interessano la Liguria di ponente.

6.5.2.3 Regime dei venti

Per quanto riguarda la ventosità, l'interesse verso la fonte energetica eolica ha fatto sì che si producessero molti studi e ricerche in merito. In particolare una fonte importante di informazioni è costituita da "ATLAEOLICO" che rappresenta la nuova versione interattiva dell'Atlante eolico dell'Italia curata da RSE (Ricerca sul Sistema Energetico SpA). Questa nuova edizione dell'Atlante ha sostanzialmente le medesime finalità della precedente, completata da CESI e Università di Genova nel 2002. Di seguito si propongono alcune

immagini tratte da questo atlante, dalle quali si evince chiaramente la scarsa vocazione del territorio ligure verso la fonte eolica. Infatti, in gran parte del territorio, si registrano valori medi inferiori a 5 m/s e, solo considerando altezze del vento di superiori a 100 m, alcune zone superano questa soglia, comunque non andando oltre i 7 m/s. SI tratta della fascia costiera e di qualche limitata area prossima alla foce del Magra.

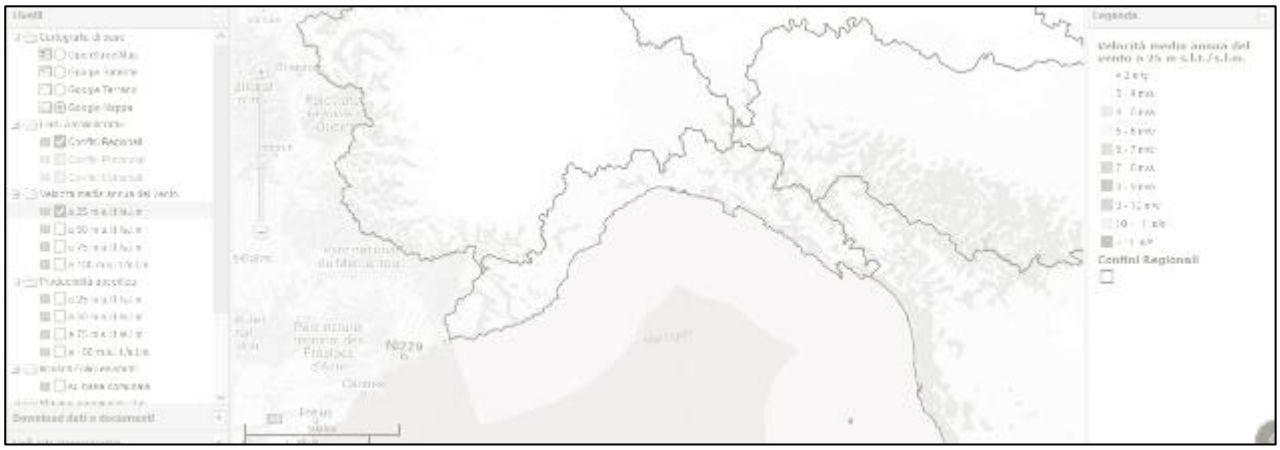


Figura 6-138 Velocità media annua del vento a 25 m s.l.t./s.l.m. - Fonte: RSE "Atlaeolico"

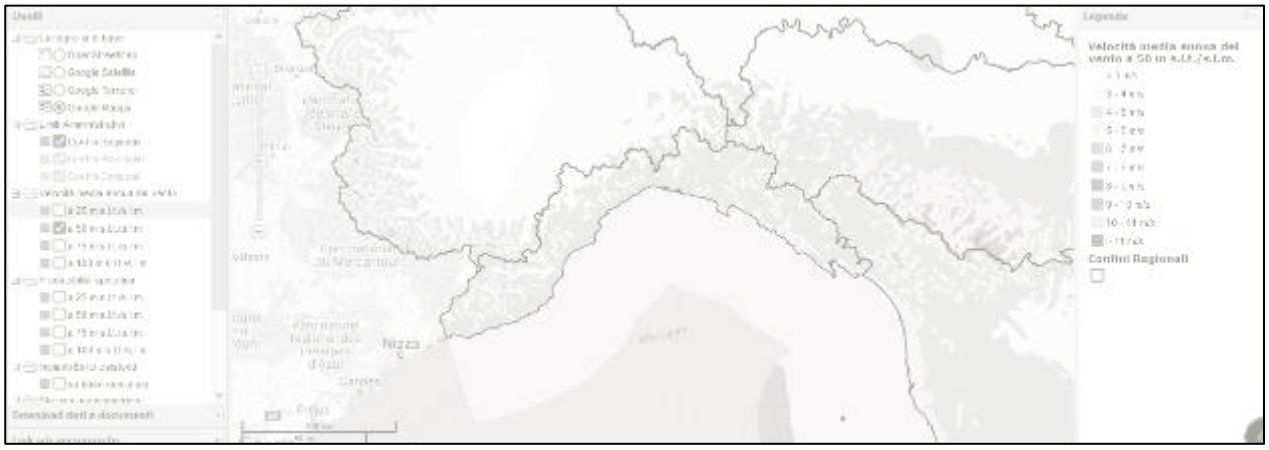


Figura 6-139 Velocità media annua del vento a 50 m s.l.t./s.l.m. - Fonte: RSE "Atlaeolico"



Figura 6-140 Velocità media annua del vento a 75 m s.l.t./s.l.m. - Fonte: RSE "Atlaeolico"



Figura 6-141 Velocità media annua del vento a 100 m s.l.t./s.l.m. - Fonte: RSE "Atlaeolico"

6.5.3 Emissioni gas climalteranti

L'Italia ha ratificato, con la Legge 65/1994, la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC), nata nell'ambito del "Rio Earth Summit" del 1992. La Convenzione ha come obiettivo la stabilizzazione a livello planetario della concentrazione in atmosfera dei gas a effetto serra, a un livello tale che le attività umane non possano modificare il sistema climatico.

Il Protocollo di Kyoto, sottoscritto nel 1997 e ratificato dalla Legge 120/2002, in vigore dal 2005, costituisce lo strumento attuativo della Convenzione. L'Italia aveva l'impegno di ridurre le emissioni nazionali complessive di gas serra del 6,5% rispetto al 1990, entro il periodo 2008-2012. Il Protocollo stesso prevedeva, complessivamente, per i paesi industrializzati, l'obiettivo di riduzione del 5,2%, mentre, per i paesi dell'Unione Europea, una riduzione complessiva delle emissioni pari all'8%.

Per colmare il divario 2013-2020, l'Emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto è stato adottato l'8 dicembre 2012: in questa seconda fase, l'UE e i suoi Stati membri hanno stabilito

di ridurre le emissioni collettive del 20% entro il 2020 e del 40% entro il 2030, rispetto ai livelli del 1990.

Un nuovo accordo globale è stato raggiunto a Parigi nel dicembre 2015 (è entrato in vigore il 4 novembre 2016), per il periodo successivo al 2020, e mira a rafforzare la risposta globale alla minaccia dei cambiamenti climatici, mantenendo l'aumento della temperatura globale ben al di sotto di 2 °C oltre i livelli preindustriali, perseguendo gli sforzi per limitare l'aumento di temperatura a 1,5 °C. A livello europeo, gli obiettivi di riduzione delle emissioni complessive di gas serra al 2020 sono stati fissati dal Regolamento europeo 525/2013, relativo al Meccanismo di Monitoraggio delle emissioni di gas serra dell'Unione Europea, e al 2030 dal Quadro Clima-Energia 2030.

Considerando le emissioni complessive derivanti dai settori non EU-ETS (European Union Emissions Trading Scheme - EU ETS), che oltre al settore agricoltura includono trasporti, residenziale e rifiuti, gli obiettivi di riduzione per l'Italia al 2020 e al 2030 sono stabiliti rispettivamente dalla Decisione Effort Sharing (406/2009) e dal Regolamento EU Effort Sharing (2018/842) e sono pari a -13% e -33% rispetto alle emissioni di gas serra del 2005.

Rispetto agli obiettivi, le emissioni nazionali di gas serra dal 1990 al 2017 decrescono del 17,4%; nello stesso arco temporale si assiste a un incremento della popolazione residente pari al 6,6%, con la conseguente diminuzione delle emissioni pro capite del 22,5%. Medesima situazione si rileva per il PIL, che, però, presenta un tasso di crescita maggiore rispetto alla popolazione (+21,7%), comportando una decrescita delle emissioni di gas serra per PIL pari al 32,1%.

L'indicatore che esprime le emissioni di gas serra pro capite e rispetto al PIL evidenzia i progressi nazionali effettuati, mostrando evidenti decrementi, sia rispetto alla popolazione (-22,5%), sia rispetto al PIL (-32,1%).

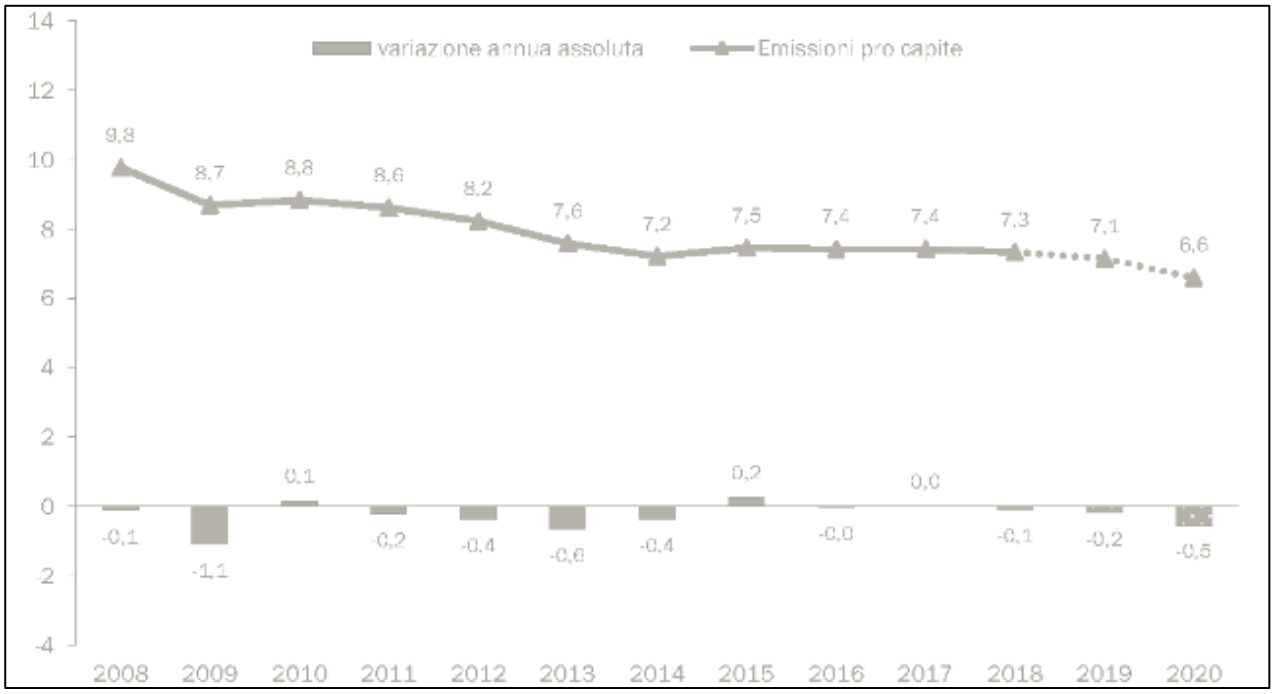


Figura 6-142 Emissioni di CO2 e altri gas climalteranti pro-capite (tonnellate equivalenti e variazioni assolute a/a) - Fonte: Allegato al Documento di Economia e Finanza 2021 - Relazione del Ministro della Transizione Ecologica sullo stato di attuazione degli

impegni per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra. (2008-2019, Istat-Ispra, Inventario e conti delle emissioni atmosferiche; 2019, dato provvisorio Istat; 2020, stima Istat)

EMISSIONI SETTORIALI DI GAS AD EFFETTO SERRA IN MTCO2EQ (1)

	1990	1995	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Da usi energetici, di cui:	**425,3**	**437,9**	**459,6**	**487,6**	**429,0**	**416,1**	**399,0**	**367,0**	**346,7**	**359,0**	**355,6**	**350,5**	**346,0**	**336,6**
Industrie energetiche	137,6	140,6	144,9	159,9	137,5	133,4	128,3	109,2	100,5	106,1	105,0	105,1	96,1	91,8
Industria	92,3	90,3	96,4	92,4	70,2	71,0	66,6	56,8	52,6	55,6	54,4	53,2	54,3	49,9
Trasporti	102,2	114,3	123,8	128,3	115,6	114,5	106,8	104,1	108,9	106,3	104,8	100,9	104,3	105,5
Civile	78,9	78,8	82,5	95,9	96,1	87,6	87,9	87,3	75,6	82,4	83,3	83,2	83,5	81,5
Altro (incluse "em. fuggitive")	14,3	13,9	12,0	11,1	9,7	9,7	9,3	9,6	9,1	8,6	8,1	8,1	7,7	8,0
Da altre fonti, *di cui*:	**93,4**	**94,0**	**95,8**	**101,4**	**87,4**	**87,5**	**85,2**	**82,2**	**81,2**	**81,4**	**82,1**	**82,2**	**82,6**	**81,6**
Processi industriali e F-gas	40,4	38,3	39,1	47,2	37,0	37,3	34,5	33,6	33,2	33,2	33,4	33,8	34,5	33,9
Agricoltura	35,7	35,8	34,8	32,3	30,0	30,4	30,8	30,0	29,5	29,6	30,4	30,1	29,7	29,5
Rifiuti	17,3	20,0	21,9	21,9	20,4	19,8	19,9	18,6	18,5	18,6	18,3	18,3	18,3	18,2
Totale, di cui	**518,7**	**532,0**	**555,4**	**589,0**	**516,4**	**503,6**	**484,2**	**449,2**	**427,9**	**440,4**	**437,7**	**432,7**	**428,5**	**418,3**
ETS (2)	**n,a,**	**n,a,**	**n,a,**	**226,0**	**191,5**	**190,0**	**179,1**	**164,5**	**152,6**	**156,2**	**155,0**	**155,3**	**146,5**	**140,9**
Non ETS	**n,a,**	**n,a,**	**n,a,**					**280,1**	**271,3**	**280,9**	**279,0**	**273,7**	**278,7**	**276,5**

(1) Dati dell'inventario 1990-2019 comunicati all'Unione europea valutati secondo la metodologia aggiornata (4° rapporto IPCC). I dati sono aggiornati sulla base dell'ultimo inventario di marzo 2021 e sarà consultabile a breve sul sito dell'UNFCCC.
Le emissioni / assorbimenti derivanti da variazioni di uso dei suoli e dalle foreste non sono incluse nel totale nazionale in attesa della definizione a livello EU della metodologia con cui inserirle nel totale nazionale non ETS.
(2) Dati ETS come da consuntivi annui e dal 2013 include i nuovi impianti ed i nuovi gas, l'aviazione è esclusa conformemente all'allegato X del regolamento di esecuzione n. 749/2014/UE.

Figura 6-143 Dati emissivi storici - Emissioni settoriali di gas a effetto serra in MTCO2EQ (1) - Fonte: Allegato al Documento di Economia e Finanza 2021 - Relazione del Ministro della Transizione Ecologica sullo stato di attuazione degli impegni per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra. (2008-2019, Istat-Ispra, Inventario e conti delle emissioni atmosferiche; 2019, dato provvisorio Istat; 2020, stima Istat)

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Emissioni nazionali di gas serra	tCO eq							
	517.745.653	532.419.033,01	554.105.749,47	580.599.890,71	505.773.047,47	434.043.793,32	432.119.011	427.707.847
Popolazione residente al 31/12	n.							
	56.744.119	56.844.197	56.960.692	58.064.214	59.364.690	60.665.551	60.589.445	60.483.973
Emissioni nazionali di gas serra/abitante	tCO eq/abit.							
	9,12	9,37	9,73	10,00	8,52	7,15	7,13	7,07

Tabella 6-16 Emissioni di gas serra per abitante in Italia - Fonte: Annuario dei dati Ambientali ISPRA 2019 – 07. Atmosfera. Elaborazione ISPRA sulla base dei dati di emissione (ISPRA) e dei dati sulla popolazione residente (ISTAT)

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017
Emissioni nazionali di gas serra	tCO eq							
	517.745.652,8	532.419.033,01	554.105.749,47	580.599.890,71	505.773.047,47	34.043.793,32	432.119.011	427.707.847,01

PIL	Milioni di euro							
	1.314.024,96	1.409.618,31	1.555.551,02	1.629.932,08	1.604.514,52	1.557.180,30	1.574.603,60	1.599.754,80
Emissioni nazionali di gas serra/PIL	t CO eq/M€							
	394,02	377,70	356,21	356,21	315,22	278,74	274,43	267,36

Tabella 6-17 Emissioni di gas serra rispetto al PIL in Italia - Fonte: Annuario dei dati Ambientali ISPRA 2019 – 07. Atmosfera. Elaborazione ISPRA sulla base dei dati di emissione (ISPRA) e dei dati sul PIL (ISTAT)

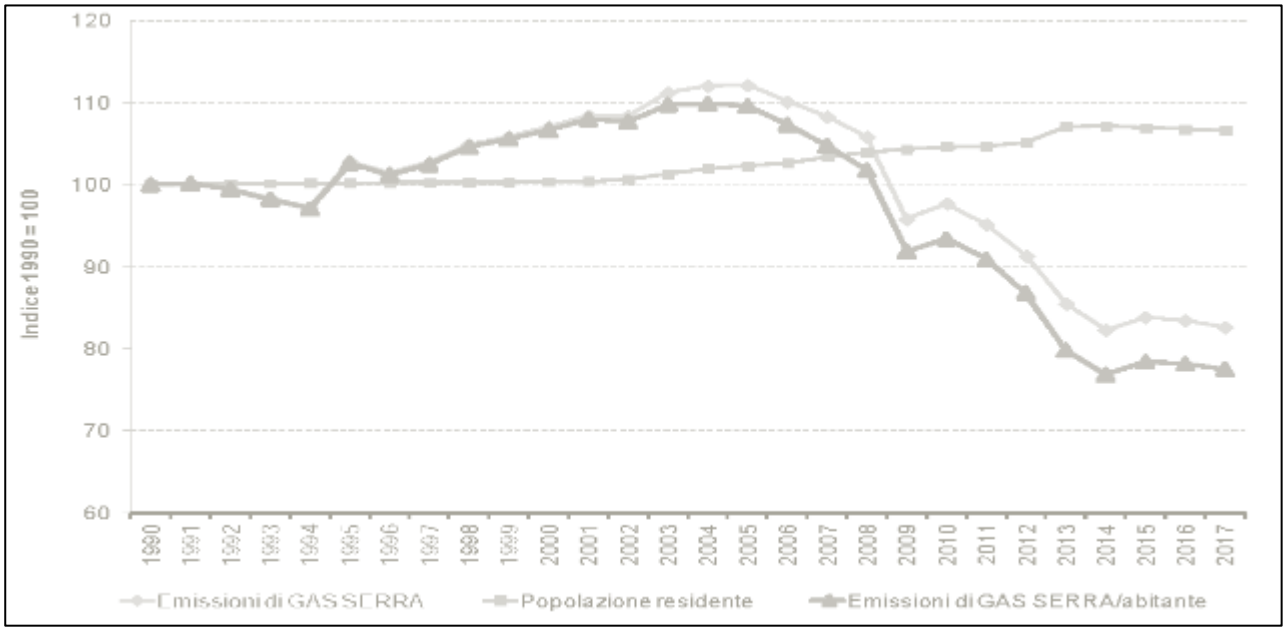


Figura 6-144 Emissioni di gas serra per abitante in Italia dal 1990 al 2017 (Indice a base 1990 = 100) - Fonte: Annuario dei dati Ambientali ISPRA 2019 – 07. Atmosfera. Elaborazione ISPRA sulla base dei dati di emissione (ISPRA) e dei dati sulla popolazione residente (ISTAT)

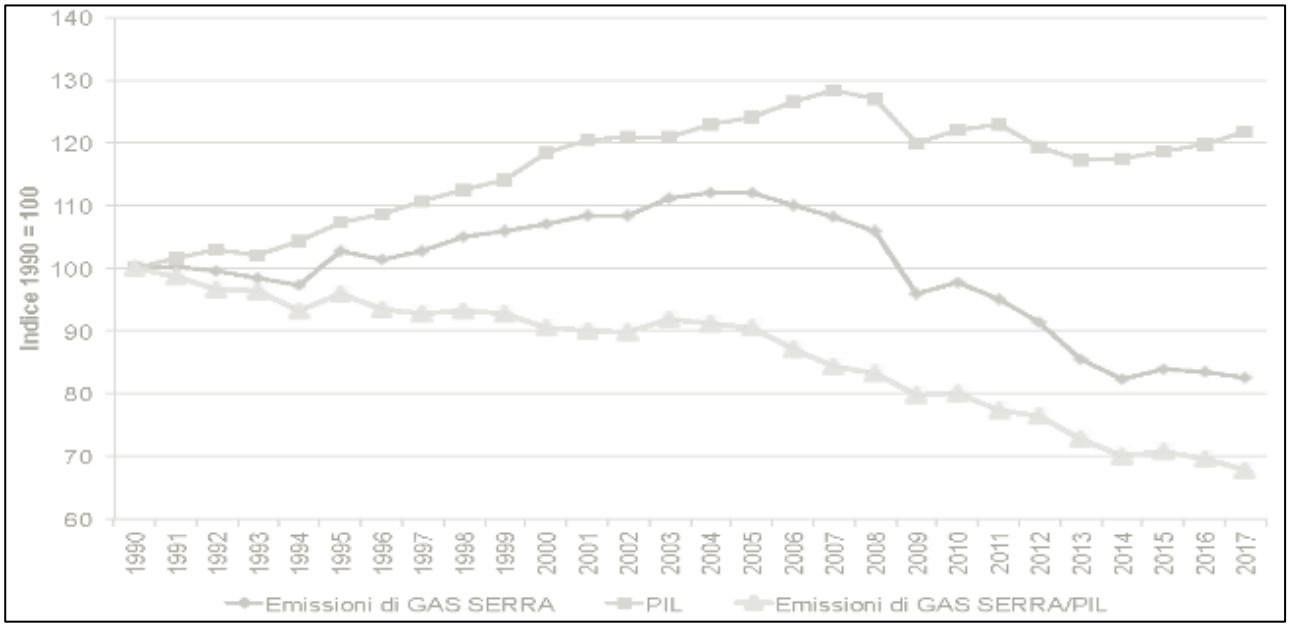


Figura 6-145 Emissioni di gas serra rispetto al PIL in Italia (Indice a base 1990 = 100) - Fonte: Annuario dei dati Ambientali ISPRA 2019 – 07. Atmosfera. Elaborazione ISPRA sulla base dei dati di emissione (ISPRA) e dei dati sulla popolazione residente (ISTAT)

Le emissioni totali di gas a effetto serra, nel periodo 1990-2017, mostrano una riduzione del 17,4%, passando da 517,7 a 427,7 milioni di tonnellate di CO2 equivalente. Dal 2016 al 2017 si stima un decremento pari a -1,0%. L'andamento complessivo dei gas serra, positivo con riferimento all'obiettivo europeo per il 2020 della riduzione del 20% delle emissioni rispetto ai livelli del 1990, è determinato principalmente dal settore energetico e, quindi, dalle emissioni di CO2, che rappresentano poco più dei quattro quinti delle emissioni totali lungo l'intero periodo 1990-2017; si registra una diminuzione anche per il metano e il protossido di azoto, mentre gli F-gas presentano una forte crescita dal 1990.

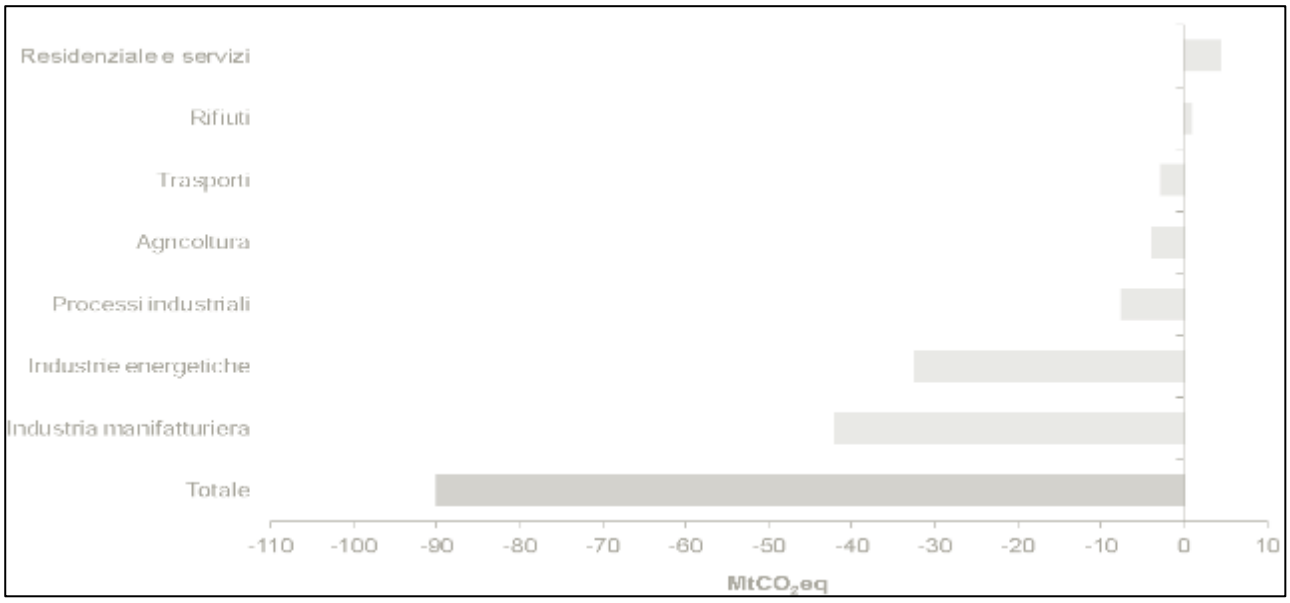


Figura 6-146 Variazioni 1990-2017 delle emissioni nazionali di gas serra per settore - Fonte: Annuario dei dati Ambientali ISPRA 2019 – 07. Atmosfera.

6.5.3.1 Stato attuale degli indicatori e tendenza in atto

Le sostanze emesse nell'ambiente atmosferico influiscono, direttamente o indirettamente, sui seguenti processi: cambiamenti climatici, diminuzione dell'ozono stratosferico, acidificazione, smog fotochimico, alterazione della qualità dell'aria.

La valutazione delle emissioni avviene attraverso opportuni processi di stima, basati su fattori di emissione e indicatori di attività. Per quanto riguarda i gas serra, la metodologia di riferimento è quella indicata dall'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).

Una serie storica recente, elaborata dall'ISPRA nel 2020 per l'inventario nazionale (ISPRA, ITALIAN GREENHOUSE GAS INVENTORY 1990-2018 - NATIONAL INVENTORY REPORT 2020), mostra un andamento crescente delle emissioni di gas ad effetto serra in

Italia fino al 2007, anno in cui la crisi economica ha rallentato i consumi e la produzione industriale, mentre è sostanzialmente costante negli ultimi anni.

Categoriy	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017	2018	2019
	kt CO2 equivalent								
A. Energy: fuel combustion	412,204	425,568	448,477	477,889	420,035	350,910	342,747	338,568	329,135
CO2: 1. Energy Industries	136,941	139,941	144,273	159,227	136,885	105,486	104,529	95,545	91,312
CO2: 2. Manufacturing Industries and Construction	90,772	88,969	94,893	90,786	68,900	54,552	52,136	53,221	48,838
CO2: 3. Transport	100,319	111,531	121,443	126,616	114,172	105,039	99,741	103,133	104,283
CO2: 4. Other Sectors	76,042	75,580	79,175	92,328	90,907	77,658	78,243	78,741	76,703
CO2: 5. Other	1,071	1,496	837	1,233	652	459	326	341	453
CH4	2,444	2,701	2,468	2,301	3,159	3,005	3,105	2,922	2,939
N2O	4,615	5,349	5,388	5,398	5,361	4,710	4,667	4,665	4,607
1B2. Energy: fugitives from oil & gas	13,117	12,374	11,147	9,755	9,014	8,115	7,731	7,395	7,507
CO2	4,048	4,002	3,262	2,557	2,377	2,574	2,351	2,295	2,757
CH4	9,058	8,360	7,873	7,185	6,625	5,531	5,370	5,090	4,741
N2O	12	12	12	13	12	10	10	9	9
2. Industrial processes	40,422	38,316	39,123	47,209	37,000	33,232	33,817	34,570	33,937
CO2	29,335	27,281	25,832	28,718	21,703	14,976	14,976	15,248	14,941
CH4	129	134	73	74	60	42	44	44	41
N2O	7,199	7,701	8,599	8,251	1,224	613	697	684	641
HFCs	444	927	2,489	7,617	12,054	15,387	16,321	16,445	16,801
PFCs	2,907	1,492	1,488	1,940	1,520	1,688	1,314	1,657	1,028
Unspecified mix of HFCs and PFCs	NO	25	25	25	25	25	25	23	24
SF6	408	680	604	550	394	472	417	446	444
NF3	NO	77	13	33	20	28	23	22	18
3. Agriculture	35,672	35,751	34,829	32,335	30,020	29,563	30,109	29,686	29,517
CO2: Liming	1	1	2	14	18	14	17	15	16
CO2: Urea application	465	512	525	507	335	425	418	405	396
CO2: Other carbon-containing fertilizers	44	54	44	42	28	20	20	22	17
CH4: Enteric fermentation	15,497	15,319	15,048	13,179	12,761	12,912	13,301	13,257	13,241
CH4: Manure management	4,843	4,606	4,571	4,685	4,539	4,253	4,211	4,142	4,132
CH4: Rice Cultivation	1,876	1,989	1,656	1,752	1,822	1,668	1,646	1,601	1,583
CH4: Field Burning of Agricultura Residues	I 15	15	15	16	15	16	15	15	15
N2O: Manure management	2,817	2,688	2,601	2,399	2,320	2,126	2,150	2,117	2,082
N2O: Agriculture soils	10,111	10,563	10,363	9,737	8,178	8,125	8,325	8,107	8,031

N2O: Field Burning of Agricultura Residues	I 4	4	4	4	4	4	4	4	4
4A. Land-use change and forestry	-3,491	-23,673	-20,916	-35,037	-41,923	-43,682	-20,339	-36,003	-41,561
CO2	-5,702	-24,905	-22,366	-35,995	-42,702	-44,274	-22,411	-36,608	-42,235
CH4	1,286	303	714	299	350	264	1,511	153	181
N2O	925	929	735	658	430	328	561	453	493
6. Waste	17,304	19,996	21,890	21,883	20,404	18,617	18,309	18,332	18,184
CO2	512	458	208	230	177	99	92	54	55
CH4	15,470	18,223	20,144	19,907	18,358	16,633	16,330	16,402	16,275
N2O	1,323	1,315	1,538	1,746	1,869	1,885	1,887	1,876	1,853
Total emissions (with LULUCF)	515,229	508,331	534,550	554,034	474,551	396,754	412,374	392,547	376,719
Total emissions (without LULUCF)	518,720	532,004	555,466	589,072	516,474	440,437	432,714	428,549	418,281

Tabella 6-18 Sommario dei trend di emissione per categoria di origine e gas in CO2 equivalente [kt CO2 eq.] - Fonte: ISPRA – Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2019. National Inventory Report 2021

Di seguito, si riassumono i trend di emissione per NO_X, CO, NMVOC e SO_2 dal 1990 al 2019. Tutti i gas mostrano una riduzione significativa nel 2019, comparata con i livelli del 1990. La riduzione più elevata si osserva per l'SO_2 (-93.5%), mentre le emissioni di NO_X e CO si sono ridotte di circa 68.3% e 65.7% rispettivamente; i livelli di NMVOC mostrano un decremento di 51.8%.

	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
NOX	2,128	1,992	1,511	1,294	940	722	703	649	642	630
CO	6,796	7,071	4,750	3,467	3,073	2,270	2,194	2,260	2,051	2,061
NMVOC	1,994	2,059	1,630	1,340	1,117	901	884	925	897	894
SO2	1,784	1,322	757	411	222	127	119	117	109	105

Tabella 6-19 Emissioni totali di gas serra indiretti e SO_2 (1990-2018) [kt] - Fonte: ISPRA – Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2019. National Inventory Report 2021

Le emissioni totali di gas serra in CO2 equivalente, escludendo emissioni ed assorbimenti dal LULUCF, sono diminuite del 19.4% tra il 1990 e il 2019, variando da 519 a 418 milioni di tonnellate di CO_2 equivalente (Mt). Il più importante gas serra, CO_2, che rappresenta l'81,2% delle emissioni totali in CO_2 equivalente, mostra un decremento del 22.7% tra il 1990 e il 2019. Nel settore dell'energia, in particolare, le emissioni di CO_2 nel 2019 sono inferiori del 20.7% rispetto al 1990.

Le emissioni di CH_4 e N_2O sono rispettivamente pari al 10,3% e al 4,1% del totale delle emissioni di gas serra CO_2 equivalenti. Le emissioni di CH_4 sono diminuite del 12,9% dal 1990 al 2019, mentre l'N_2O è diminuito del 33,9%. Come per gli altri gas serra, gli HFC rappresentano il 4,0% delle emissioni totali, i PFC e gli SF6 sono pari rispettivamente allo 0,2% e allo 0,1% delle emissioni totali; il peso di NF3 è di circa lo 0,01%. Tra questi gas, gli

HFC mostrano un forte aumento delle emissioni, e il significativo trend di crescita li renderà ancora più importanti nei prossimi anni. La Figura seguente illustra l'andamento nazionale dei gas serra per il periodo 1990-2019, espresso in termini di CO_2 equivalente e per sostanza; le emissioni totali non includono le emissioni e gli assorbimenti dovuti all'uso del suolo, al cambiamento di uso del suolo e alla riforestazione.

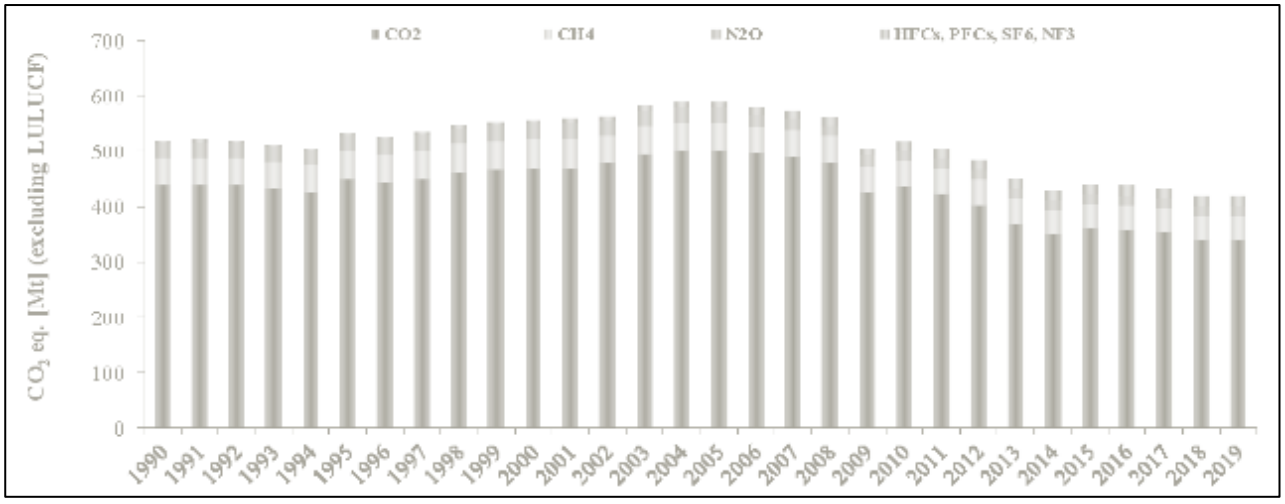


Figura 6-147 Emissioni nazionali di gas serra dal 1990 al 2019 (senza LULUCF) (Mt CO2 eq.) - Fonte: ISPRA – Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2019. National Inventory Report 2021

La quota dei diversi settori, in termini di emissioni totali, rimane pressoché invariata nel periodo 1990-2019. In particolare, per l'anno 2019, la maggior parte delle emissioni totali di gas serra è da attribuire al settore energetico, con una percentuale dell'80,5%, seguito da processi industriali e utilizzo dei prodotti e agricoltura, con l'8,1% e il 7,1%, rispettivamente, e rifiuti che contribuiscono con il 4,3% alle emissioni totali.

Le emissioni e gli assorbimenti totali di gas serra, incluso il settore LULUCF, sono mostrati nella Figura suddivisa per settore. Considerando le emissioni totali di GHG con emissioni e rimozioni da LULUCF, il LULUCF in valore assoluto, il settore energetico rappresenta, nel 2019, il 73,2% delle emissioni e rimozioni totali, in peso assoluto, seguito da processi industriali e uso dei prodotti e agricoltura (7,4 % e 6,4%, rispettivamente), con il LULUCF che contribuisce con il 9,0%, e i rifiuti (4,0%).

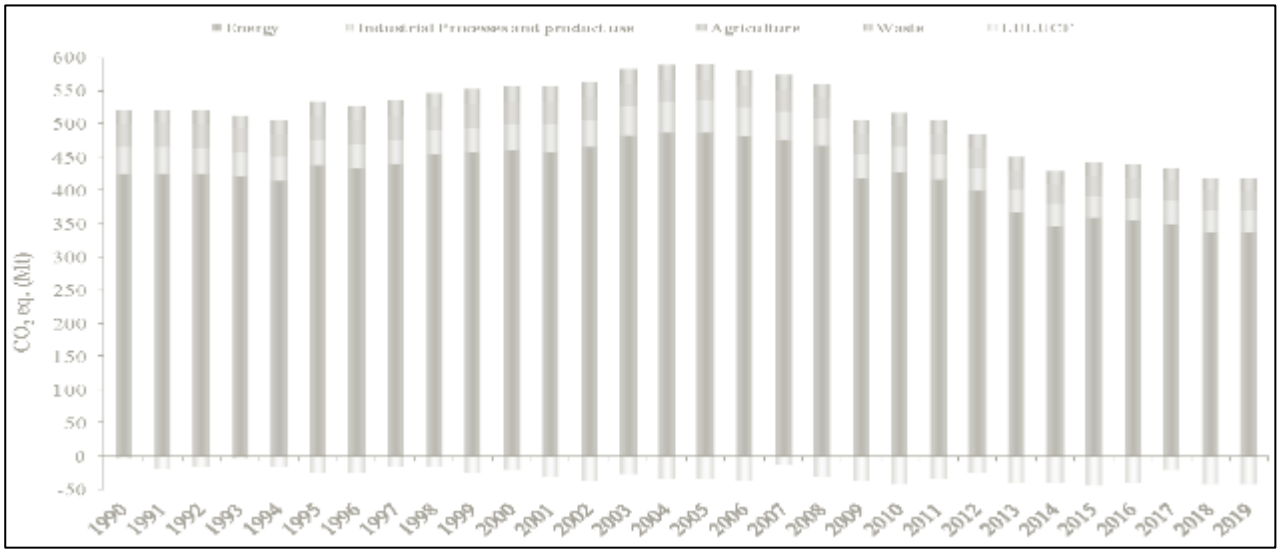


Figura 6-148 Emissioni nazionali di gas serra dal 1990 al 2019 per settore (Mt CO2 eq.) - Fonte: ISPRA – Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2019. National Inventory Report 2021

Dal report "Italian Emission Inventory 1990-2019 – Informative Inventory Report 2021", funzionale alla comunicazione dei dati nazionali agli organismi di controllo comunitari, desumiamo i dati di dettaglio di seguito riportati.

		1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
SO_x	Gg	1,784	1,322	756	411	222	127	119	117	109	105
NO_x	Gg	2,125	1,989	1,504	1,289	934	719	699	646	639	627
NMVOC	Gg	1,994	2,059	1,630	1,340	1,117	901	884	925	897	894
NH_3	Gg	467	452	454	419	377	364	377	371	358	355
CO	Gg	6,797	7,072	4,751	3,467	3,073	2,271	2,195	2,261	2,052	2,062
As	Mg	37	28	39	28	17	9	9	8	8	7
Cd	Mg	11	11	10	9	5	4	5	5	5	4
Cr	Mg	86	69	44	50	40	35	35	35	35	34
Cu	Mg	193	216	222	230	203	189	180	171	173	171
Hg	Mg	15	14	14	12	8	7	7	7	7	6
Ni	Mg	114	110	107	112	41	30	30	30	30	28
Pb	Mg	4,280	1,996	964	298	218	199	203	206	205	199
Se	Mg	8	8	8	9	8	8	7	7	7	7
Zn	Mg	948	952	906	981	877	815	832	874	887	851

TSP	Gg	350	346	303	275	287	237	231	239	218	215
PM10	Gg	293	288	248	223	234	191	186	193	174	172
PM2.5	Gg	227	225	195	173	196	158	153	160	142	139
BC	Gg	47	46	42	38	32	22	21	21	19	18
PAH	Mg	90	92	60	64	87	71	70	74	67	65
Dioxin	g ITeq	503	485	408	334	318	281	280	296	277	271
HCB	kg	139	107	28	22	12	12	11	11	10	10
PCB	kg	152	163	152	174	128	109	114	117	116	112

Tabella 6-20 Emissioni totali di inquinanti dal 1990 al 2019 - Fonte: ISPRA – Italian Emission Inventory 1990-2019 – Informative Inventory Report 2021

Il contributo dei diversi settori, in termini di emissioni totali, rimane pressoché invariato nel periodo 1990-2018. Nello specifico, per l'anno 2018, è da attribuire la maggior parte delle emissioni totali di gas serra al settore energetico, con una percentuale dell'80,5%, seguito dai processi industriali e utilizzo di prodotti e dall'agricoltura, che rappresentano l'8,1% e il 7,1%, rispettivamente, e i rifiuti che contribuiscono con il 4,3% alle emissioni totali.

Nell'inventario nazionale sono inclusi anche le emissioni/assorbimenti di CO2eq associati all'uso del suolo, ai cambiamenti dell'uso del suolo e alle foreste (LU-LUC-F).

I dati presentati utilizzano la disaggregazione settoriale in riferimento alle Linee Guida dell'IPCC (IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories). Le emissioni sono espresse in termini di CO_2 equivalente. Dall'analisi dei dati, nel 2018, si registra una riduzione sensibile delle emissioni rispetto al 1990 (-17,2%), spiegata dalla recessione economica che ha frenato i consumi negli ultimi anni ma anche da un maggiore utilizzo di energie rinnovabili, con conseguente riduzione delle emissioni di CO_2 (-20,5% rispetto al 1990). L'andamento complessivo dei gas serra, positivo con riferimento all'obiettivo europeo per il 2020 della riduzione del 20% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990, è determinato principalmente dal settore energetico e quindi dalle emissioni di CO_2, che rappresentano poco più dei quattro quinti delle emissioni totali lungo l'intero periodo.

Obiettivi:

- 6,5% rispetto al 1990, entro il periodo 2008-2012;
- 20% rispetto al 1990, entro il 2020;
- 40% rispetto al 1990, entro il 2030

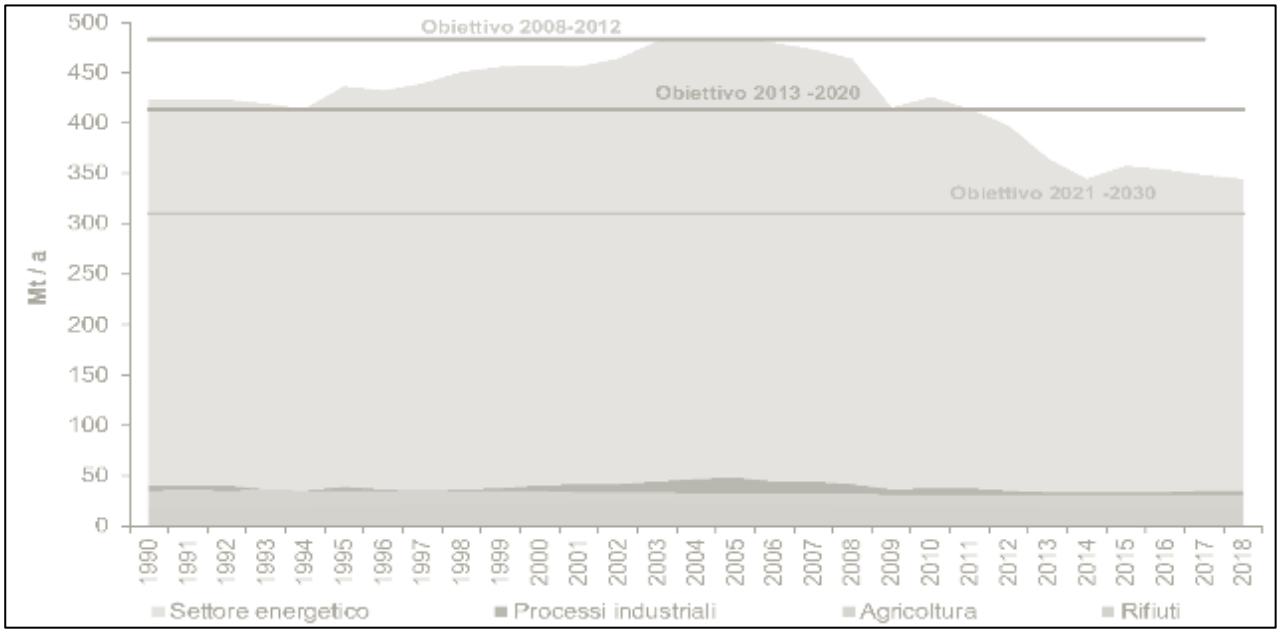


Figura 6-149 Emissioni di gas serra (CO_2 ,CH_4,N2O, HFCs, PFCs, SF6): disaggregazione settoriale: Emissioni nazionali settoriali di gas serra in CO2 equivalente, secondo la classificazione IPCC - Fonte: ISPRA – Annuario in cifre 2020

Le emissioni delle tre sostanze acidificanti espresse in equivalenti acidi sono complessivamente in diminuzione dal 1990 al 2018 (-69,4%). Nel 2018 risultano così distribuite: gli ossidi di zolfo hanno un peso pari a 8,7%, in forte riduzione rispetto al 1990; le emissioni di ossidi di azoto e ammoniaca sono pari rispettivamente al 36,8% e al 54,5%, ambedue in diminuzione, ma con un peso relativo in aumento rispetto al 1990. In riferimento agli impegni di riduzione imposti dalla normativa, gli ossidi di zolfo, con una diminuzione del 42,1% rispetto al 2005, e l'ammoniaca, con un decremento del 6,2% rispetto al 2005, raggiungono la percentuale di riduzione imposta per il 2020 già dal 2009; mentre gli ossidi di azoto raggiungono nel 2014 la percentuale di riduzione imposta per il 2020, pari a -40,6%.

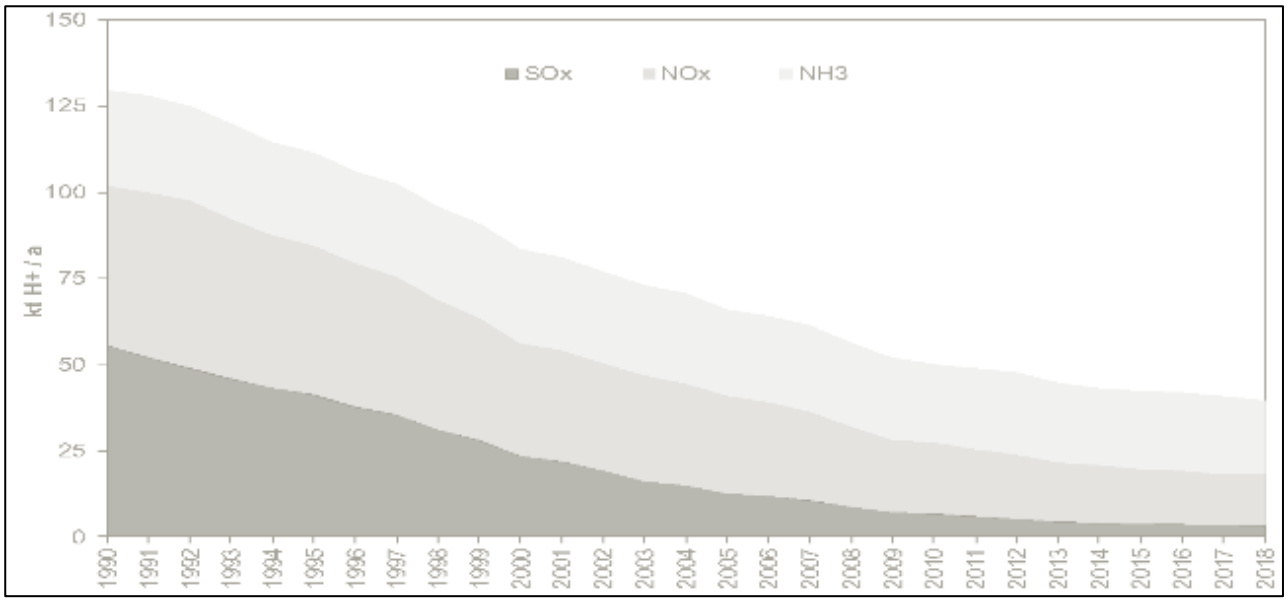


Figura 6-150 Emissioni di sostanze acidificanti (SOx, NOx, NH3): trend e disaggregazione settoriale Emissioni nazionali complessive

di sostanze acidificanti in equivalente acido - Fonte: ISPRA – Annuario in cifre 2020

Le emissioni di benzene dal 1990 al 2018 mostrano una riduzione del 91,8%. A tale andamento hanno contribuito principalmente le due componenti del settore dei trasporti, road e off-road. In particolare, le emissioni del trasporto stradale, che rappresentano nel 2018 il 36,8% del totale (77,8% nel 1990), sono diminuite di circa il 96,1% nel periodo 1990-2018; l'altra componente, le emissioni derivanti dal trasporto non stradale, la cui quota sul totale è pari all'11,5% nel 2018, si riduce del 92,3%. Anche le emissioni legate ai processi produttivi diminuiscono (-73,3%), così come quelle derivanti dall'uso di solventi (-8,9%). Questo accade nonostante i settori "Processi produttivi" e "Uso di solventi" incrementino le loro quote sul totale, rispettivamente con un peso nel 2018 pari al 13,4% e al 37,6%. Le riduzioni complessive conseguite deriva-no sia dalla diminuzione del benzene nei combustibili nel corso degli anni Novanta, sia dal rinnovo del parco autovetture e della conseguente riduzione delle emissioni di COVNM.

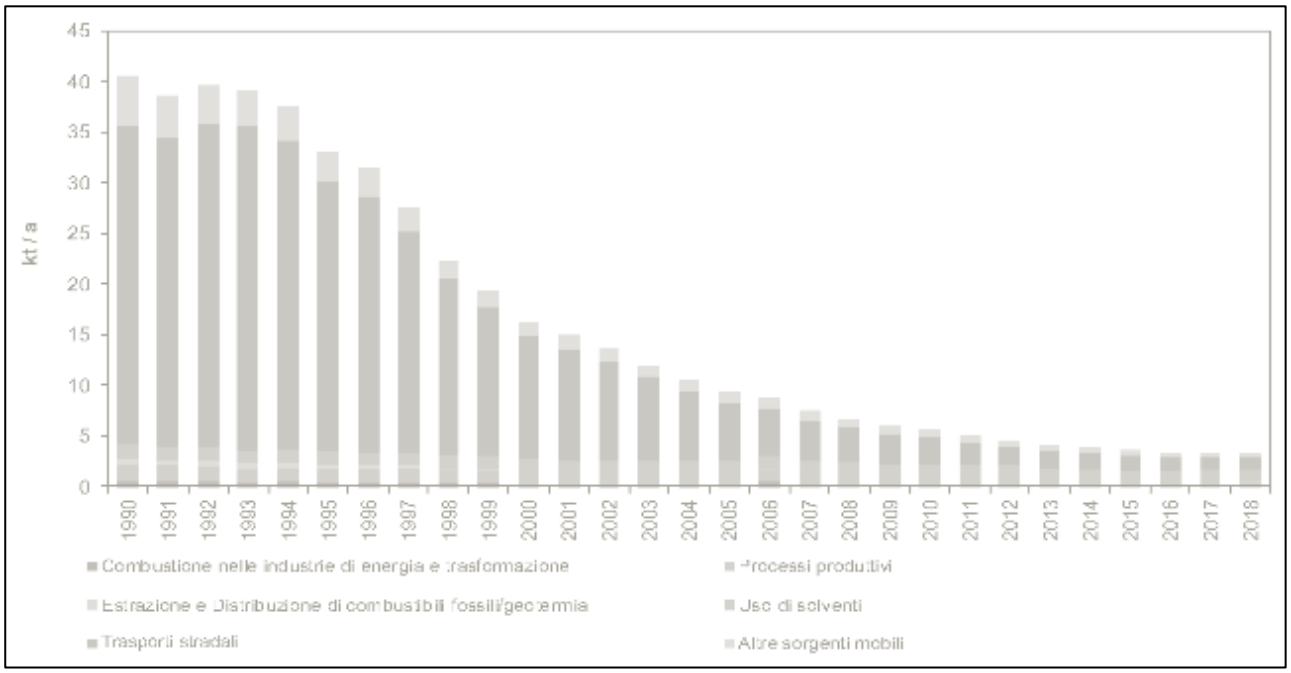


Figura 6-151 Emissioni di benzene (C6H6): trend e disaggregazione settoriale Emissioni nazionali di benzene (C6H6) per settore di provenienza - Fonte: ISPRA – Annuario in cifre 2020

L'ISPRA, a supporto della pianificazione regionale e per il raggiungimento degli obiettivi regionali fissati con il Decreto "Burden Sharing" (Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico 15 marzo 2012), predispone, con cadenza quadriennale, anche un inventario delle emissioni di gas serra con dettaglio provinciale.

6.5.3.2 La situazione a livello regionale

Dalla Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria, si riportano dati sulle rilevazioni a condotte a livello locale.

E’ noto come, all'emissione globale di grandi quantità di gas serra, sia associato il riscaldamento globale della Terra ed eventi atmosferici anomali quali ondate di calore, siccità, piogge intense ecc. che causano effetti ambientali (scioglimento dei ghiacci, desertificazione, dissesto idrogeologico, innalzamento del livello del mare ecc.), effetti sulla salute, sulle attività umane e sull'economia. Non tutti i gas serra hanno lo stesso comportamento nei confronti del riscaldamento della terra.

E' stato scelto, come gas di riferimento ai fini della verifica degli impegni del Protocollo di Kyoto, l'anidride carbonica: una tonnellata di metano emessa in atmosfera ha l'effetto, sul riscaldamento globale, di circa 25 tonnellate di CO_2, mentre una tonnellata di protossido di azoto equivale a circa 300 tonnellate di CO_2.

L'inventario regionale delle emissioni in atmosfera, già descritto al tema "aria: emissioni inquinanti principali" contiene la stima delle emissioni dei principali gas serra proveniente dalle sorgenti effettivamente presenti nel territorio regionale: anidride carbonica (CO_2), metano (CH_4), protossido di azoto (N_2O).

L'inventario regionale stima le emissioni dirette di gas serra ma non comprende le emissioni indirette (da consumi di energia prodotta presso sorgenti esterne alla Regione) e non stima gli assorbimenti di anidride carbonica dovuti alla copertura forestale. Le emissioni indirette, assieme ai consumi energetici, sono stimate nell'ambito del bilancio energetico regionale.

Tema	Indicatore	DPSIR	Copertura temporale	Copertura territoriale	Trend	Situazione
ARIA: EMISSIONI GAS SERRA	Emissioni Annue Metano (CH4) per macrosettore	Pressione	1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016	Territorio ligure	↓	Condizioni positive
ARIA: EMISSIONI GAS SERRA	Emissioni in atmosfera Protossido di Azoto (N2O) per macrosettore	Pressione	1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016	Territorio ligure	↓	Condizioni positive
ARIA: EMISSIONI GAS SERRA	Emissioni Annue Anidride carbonica (CO2) per macrosettore	Pressione	1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016	Territorio ligure	↓	Condizioni positive
ARIA: EMISSIONI GAS SERRA	Emissioni Annue Equivalenti Anidride carbonica (CO2)	Pressione	1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016	Territorio ligure	↓	Condizioni positive

Figura 6-152 Schema delle emissioni annue rilevate per i principali climalteranti in Liguria – Fonte: Relazione sullo Stato dell’Ambiente 2020 della Regione Liguria

Dalle rilevazioni condotte da ARPAL sulle emissioni di gas climalteranti nella regione Liguria, per il 2020 l’andamento generale sembra essere positivo, inteso come emissioni che restano entro i limiti di legge. Si prendono qui di seguito in considerazione i singoli indicatori.

Emissioni annue (in tonnellate) di metano (CH_4) per macrosettore è l’indicatore che serve a Monitorare nel tempo l'entità di metano (CH_4) emesso in atmosfera dai singoli macrosettori emissivi. Le emissioni regionali di Metano stimate sono determinate principalmente dal macrosettore trattamento e smaltimento dei rifiuti per l'attività di discarica (56%) e dal macrosettore altro trasporto interno e immagazzinamento combustibili liquidi (19%). Il trend risente della metodologia di stima delle emissioni da discarica controllata che è calcolato dalla differenza tra la stima del metano prodotto e il metano captato e recuperato.

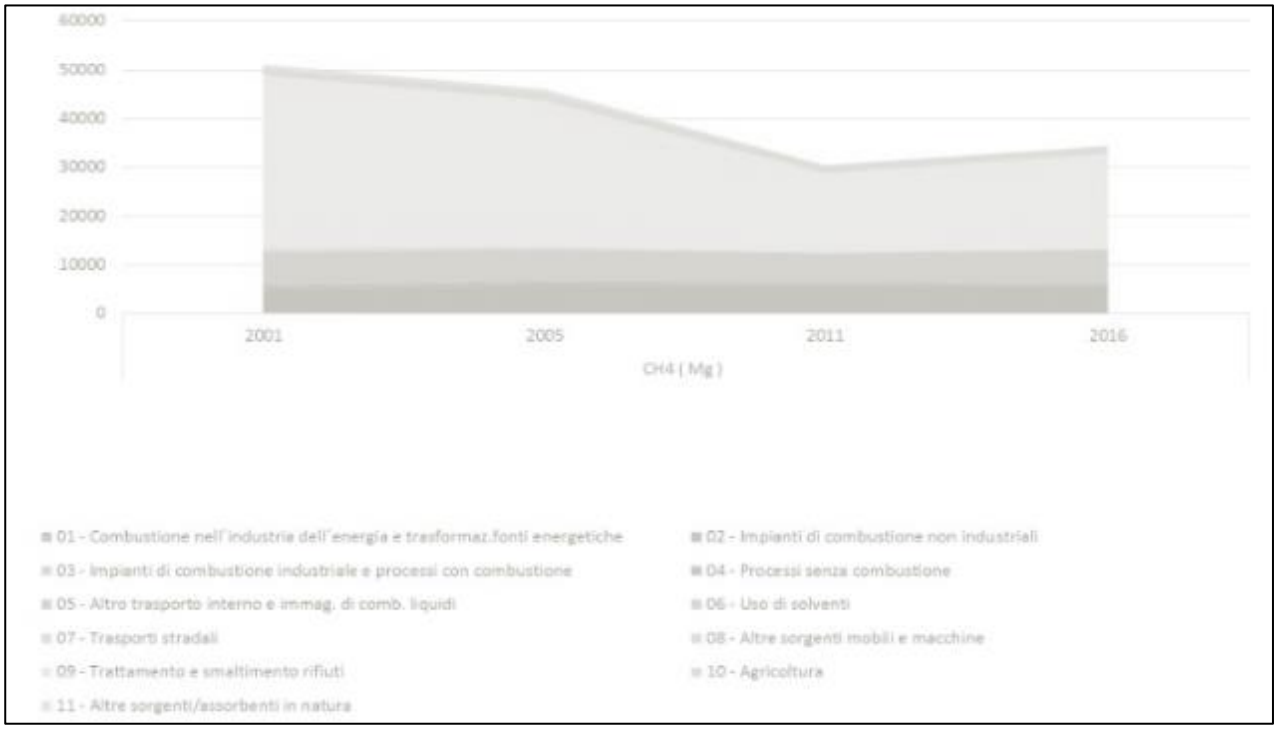


Figura 6-153 Contributo dei macrosettori alle emissioni regionali di Metano espressi in tonnellate emesse nel 2016 - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Tra gli indicatori, è importante anche monitorare l'entità di Protossido di Azoto (N_2O) emesso in atmosfera dai singoli macrosettori emissivi. Le emissioni di N_2O risultano per lo più imputabili al trasporto stradale (24%) e all'agricoltura (32%) ed agli impianti di combustione civili (20%). L'andamento nel tempo è complessivamente di riduzione meno marcata nell'ultimo quinquennio.

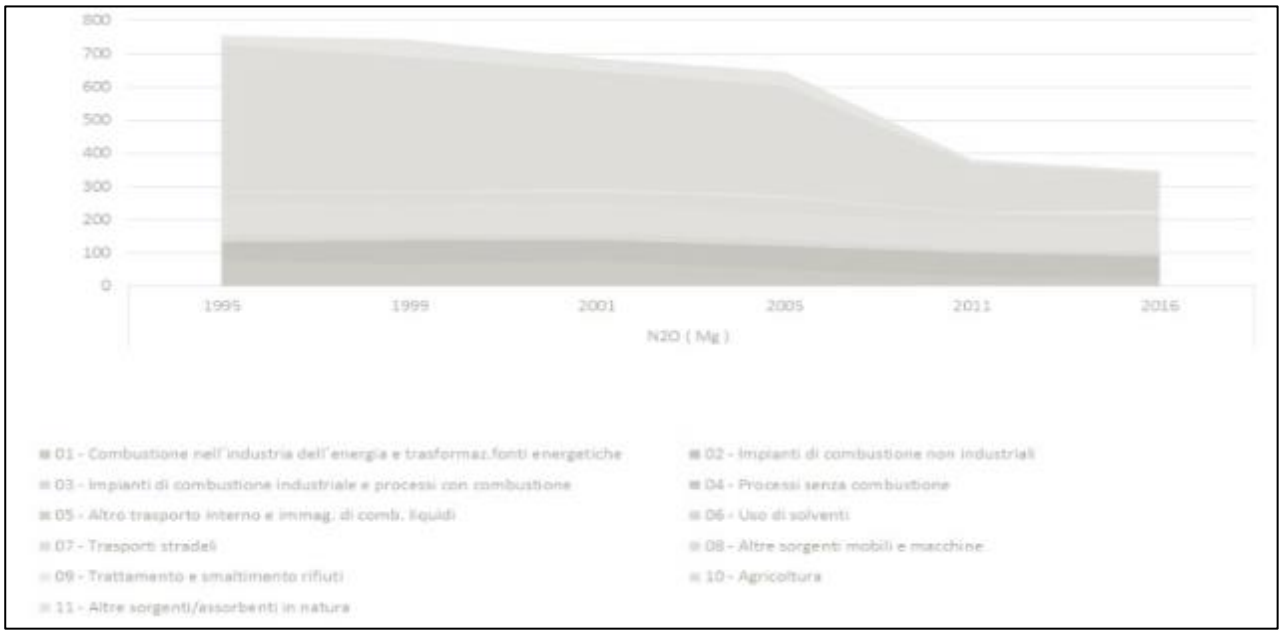


Figura 6-154 Contributo dei macrosettori alle emissioni regionali di N2O espressi in tonnellate/anno emesse nell'anno di riferimento - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Per quanto riguarda le Emissioni annue (tonnellate) di anidride carbonica (CO_2) per macrosettore, quello che maggiormente incide sulle emissioni è la produzione di energia, seguita dai trasporti e dagli impianti termici civili. Il trend risulta complessivamente in calo.

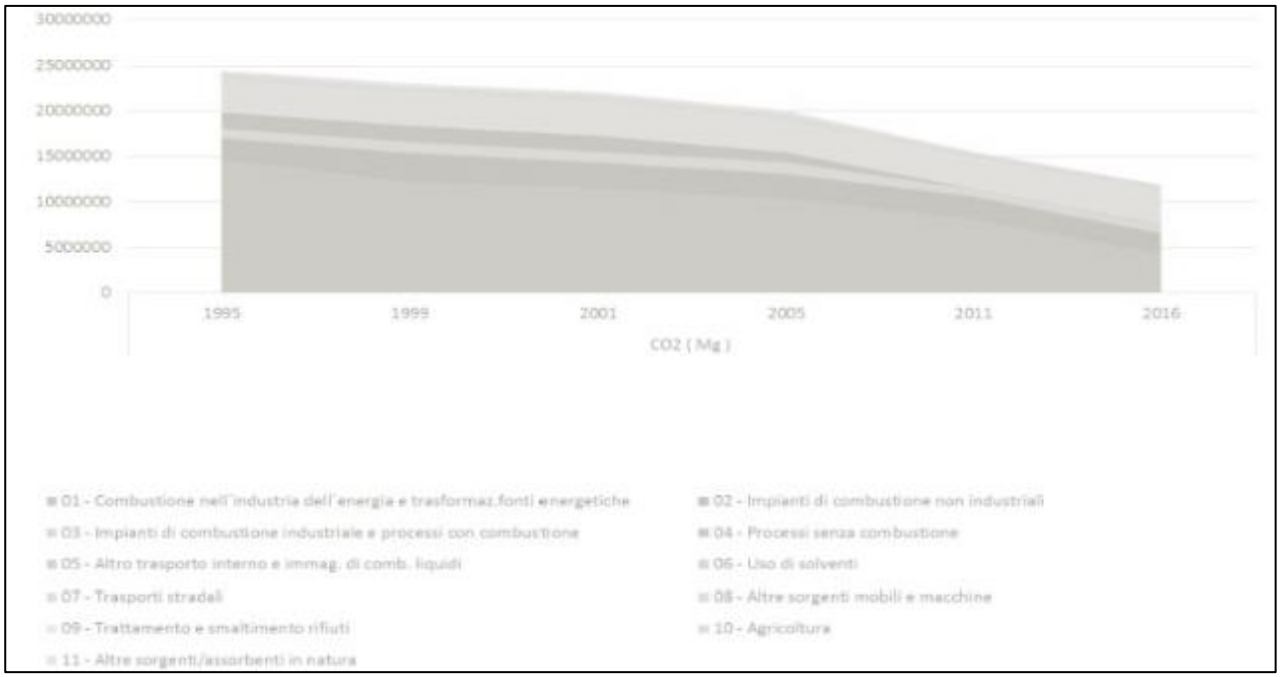
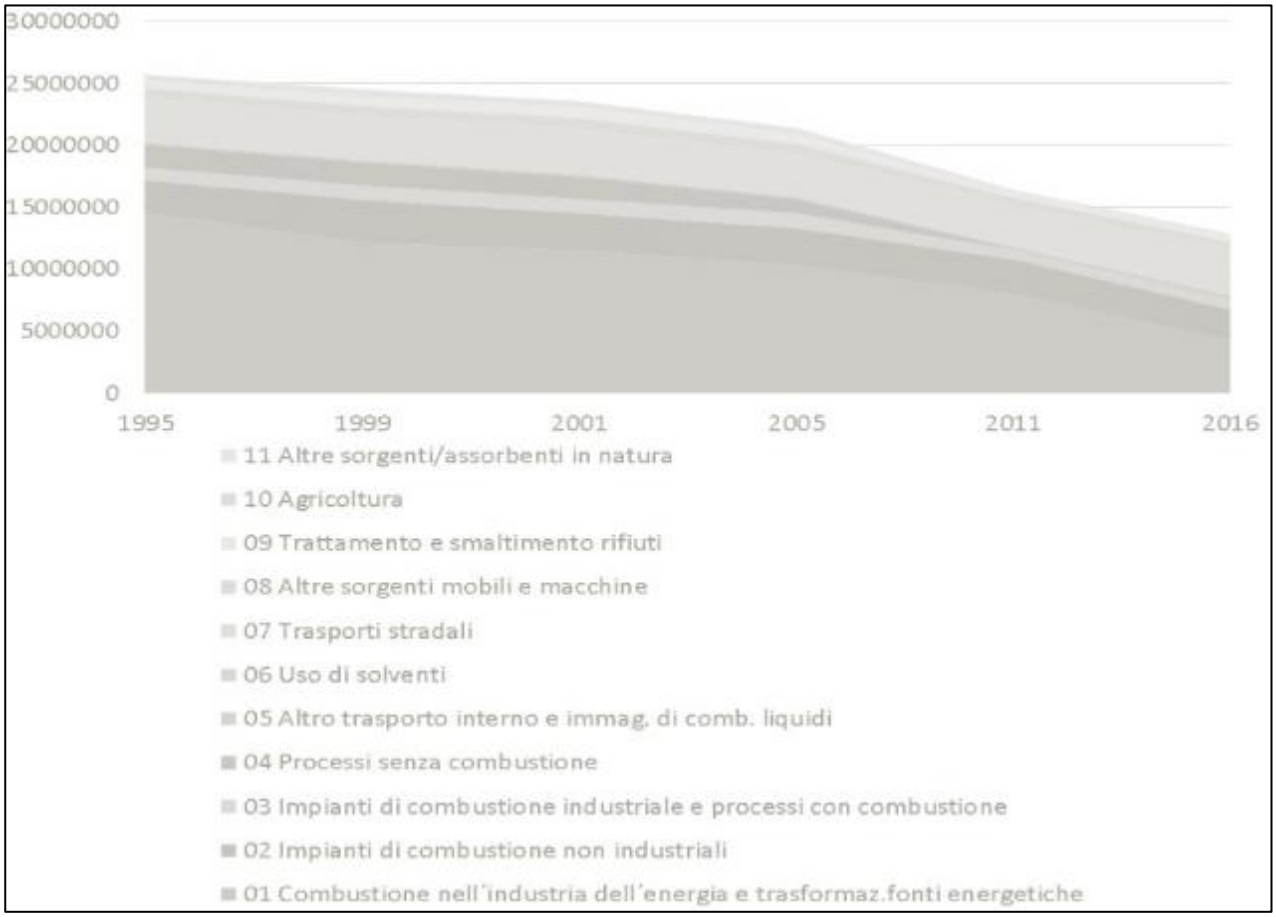


Figura 6-155 Contributo quantitativo, espresso in tonnellate, dei singoli macrosettori alle emissioni di CO_2 per gli anni 1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011 e 2016 - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Per ciò che concerne l'entità di anidride carbonica (CO_2) equivalente emessa in atmosfera dai singoli macrosettori emissivi, l'inventario regionale stima che le emissioni totali regionali di gas serra aggregate sono per lo più imputabili al settore energetico.

In particolare, il contributo preponderante è determinato dalla combustione nell'industria dell'energia, che, nel tempo, si è notevolmente ridotto, passando dal 57% a circa 33%. Il settore dei trasporti nel 2016 contribuisce complessivamente per il 33 % (28% il trasporto su strada e 5% il trasporto marittimo). Significativo è anche il contributo determinato dagli impianti di combustione civili (19%).



Trend e contributo dei macrosettori alle emissioni regionali di CO_2 equivalente espressi in t/anno - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

6.6 Inquinamenti

6.6.1 Aria: emissioni inquinanti (escl.climalteranti)

6.6.1.1 Qualità dell'aria: inquinamento atmosferico

In merito al tema qualità dell'aria, i principali riferimenti normativi sono contenuti nella Direttiva 2008/50 e nel D.Lgs. 155/2010, che disciplinano il controllo, la gestione e la valutazione della qualità dell'aria. Ai sensi della suddetta normativa viene eseguita la valutazione della misura spaziale, stimata, delle concentrazioni al suolo di una serie di sostanze inquinanti più o meno tossiche (SO_2, NO_2, NO_X, CO, Benzene, PM10, PM2.5, O_3, Pb, Metalli, IPA). A livello nazionale, numerosi e significativi sono i segnali di miglioramento, in linea con la tendenza europea, dove si registra un trend decrescente dei livelli dei principali inquinanti. Questi segnali positivi sono però insufficienti e la situazione della qualità dell'aria permane critica: per il Particolato atmosferico, il Biossido di azoto e l'Ozono troposferico, in particolare, si continuano a registrare livelli elevati, con valori medi e picchi giornalieri che superano i limiti normativi, per periodi prolungati ed in aree molto vaste. Il bacino padano rappresenta una delle aree di maggior criticità, sotto questo punto di vista, sia in Italia che nel quadro europeo.

Dalla Relazione sullo stato dell'ambiente in Liguria nel 2020, si riportano le informazioni sulle emissioni dei principali inquinanti e sull'inventario delle emissioni in atmosfera, che è uno degli strumenti conoscitivi necessari ad impostare la pianificazione regionale della qualità dell'aria, poiché stima la distribuzione e l'entità delle principali sorgenti di emissione naturali e antropiche sul territorio regionale e la pressione esercitata da queste sulla qualità dell'aria. L'inventario non raccoglie, quindi, i dati di qualità dell'aria misurati dalle stazioni di monitoraggio, ma contiene la stima delle quantità emesse dalle sorgenti, sia naturali che antropiche, presenti sull'intero territorio regionale, di:

- inquinanti principali, ovvero ossidi di azoto (NO_x), ossidi di zolfo (SO_2), monossido di carbonio (CO), particolato solido fine di diametro aerodinamico inferiore a 10 micrometri ed a 2.5 micrometri (PM10 e PM2.5), composti organici volatili (COV)
- gas serra
- ammoniaca (NH_3)
- altri inquinanti.

Per un utilizzo corretto dell'inventario è necessario tenere conto che le emissioni valutate possono differire dalla realtà, in quanto calcolate per lo più da stime statistiche e non da misure. L'incertezza nei dati deriva da diverse cause nella procedura di valutazione, che possono essere legate alla qualità delle informazioni statistiche disponibili, alla effettiva possibilità di fotografare specificità locali, alle metodologie di valutazione che vengono adottate in ambito nazionale e internazionale. L'incertezza, per alcuni inquinanti e alcune attività, può anche essere significativa.

Le emissioni dell'inventario regionale sono state stimate tramite il Software E2GOV (sistema di governo dell'ambiente e dell'energia) sviluppato dalla società Techne Consulting.

Le sostanze inquinanti emesse dalle diverse sorgenti subiscono fenomeni diffusivi (influenzati da quota di emissione, temperatura, caratteristiche dell'emissione...), di trasporto (influenzati da vento, orografia, presenza di manufatti...) e di trasformazione degli inquinanti (reazioni chimico - fisiche e fotochimiche) che devono essere necessariamente tenuti in considerazione per conoscere il rapporto tra la qualità dell'aria e la quantità di sostanze emesse in quell'area e nelle aree limitrofe.

I dati di emissione sino al livello subcomunale, su maglia di 1kmq, punto (stabilimenti principali e banchine portuali), o linea (strade), vengono utilizzati in input alla modellistica, che simula i fenomeni di trasporto e trasformazione degli inquinanti per la valutazione della qualità dell'aria.

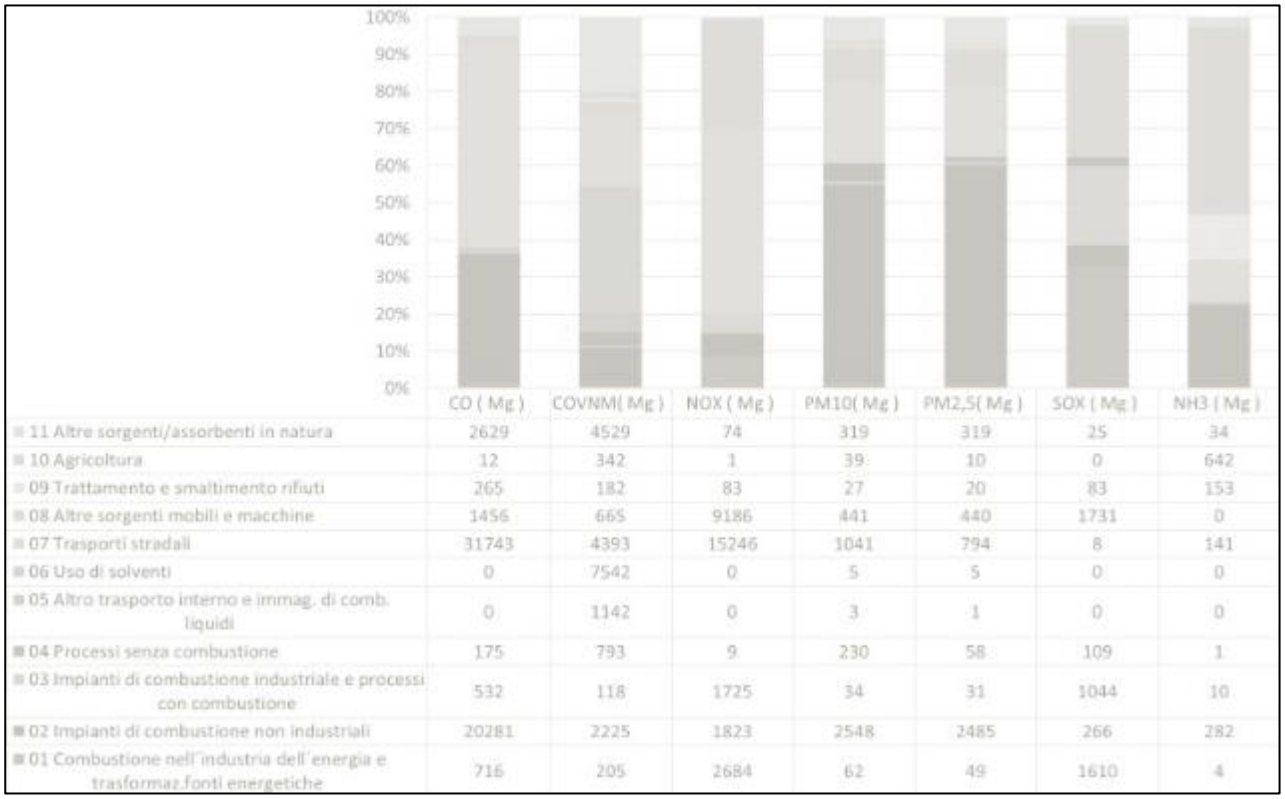
L'inventario regionale è stato aggiornato periodicamente nel tempo a partire dal 1995. Ad ogni aggiornamento si procede al ricalcolo degli anni passati, utilizzando le più recenti metodologie di stima, per avere omogeneità sull'intero periodo. L'ultimo aggiornamento dell'inventario disponibile fa riferimento al 2016.

TEMA	INDICATORE	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	COPERTURA TERRITORIALE	TREND	SITUAZIONE
ARIA: EMISSIONI PRINCIPALI INQUINANTI	Emissioni Annue Ossidi di Azoto (NOX) per macrosettore	Pressione	1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011,2016	Territorio ligure	⬇	Condizioni positive
ARIA: EMISSIONI PRINCIPALI INQUINANTI	Emissioni Annue Ossidi di Zolfo (SOX) per macrosettore	Pressione	1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016	Territorio ligure	⬇	Condizioni positive
ARIA: EMISSIONI PRINCIPALI INQUINANTI	Emissioni Annue Monossido di carbonio (CO) per macrosettore	Pressione	1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016	Territorio ligure	⬇	Condizioni positive
ARIA: EMISSIONI PRINCIPALI INQUINANTI	Emissioni Annue Composti organici volatili non metanici (COVNM) per macrosettore	Pressione	1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016	Territorio ligure	⬇	Condizioni positive
ARIA: EMISSIONI PRINCIPALI INQUINANTI	Emissioni Annue Particelle sospese < 10 micron (PM10) e < 2,5 micron (PM2.5)per macrosettore	Pressione	1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016	Territorio ligure	⬇	Condizioni positive
ARIA: EMISSIONI PRINCIPALI INQUINANTI	Emissioni Annue annue di Ammoniaca (NH3)per macrosettore	Pressione	1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016	Territorio ligure	⬇	Condizioni positive

Figura 6-156 Indicatori di emissione relativi agli inquinanti principali (NO_x, SO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, CO, COVNM, NH_3) che contribuiscono all'inquinamento atmosferico, alla formazione dell'ozono troposferico (COVNM e NOX) e al fenomeno dell'acidificazione (NO_x, SO_x, NH_3) - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

In generale, e con riferimento ai contributi per macrosettori, l'inventario regionale delle emissioni degli inquinanti principali, per l'anno 2016, evidenzia quanto segue:

- il "trasporto stradale" dà il principale apporto alle emissioni totali regionali di NO_x (49%) e di CO (55%). Inoltre fornisce un contributo significativo alle emissioni di particolato fine (22% di PM10) e di COVNM (20%).
- il macrosettore "altre sorgenti mobili e macchine" (prevalentemente emissioni dalle navi in porto) è quello che produce maggiori emissioni di SO_x (36%). Inoltre dà un contributo significativo alle emissioni di NO_x (30%).
- l'"industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche" apporta un importante contributo alle emissioni di SO_x (30%) mentre contribuisce ormai in misura minore alle emissioni di PM10 e NO_x.
- il macrosettore "processi di combustione non industriale" (cioè gli impianti di combustione civili) è quello che apporta le maggiori emissioni di particolato fine (54% di PM10 e 59 % di PM2,5) e dà un contributo significativo anche alle emissioni di CO (35%). Dall'analisi per fonte energetica risulta che tale emissione è determinata essenzialmente dall'utilizzo di combustibili vegetali (legna, pellet ecc.).
- l'agricoltura è il macrosettore che maggiormente contribuisce alle emissioni totali regionali di NH_3 che, tuttavia, sono piuttosto contenute
- l'uso di solventi è il macrosettore che emette maggiori quantità di COVNM
- gli incendi forestali (macrosettore altre sorgenti in natura), hanno fornito nel 2016 un contributo non trascurabile alle emissioni di COVNM e di particolato fine.



	CO (Mg)	COVNM(Mg)	NOX (Mg)	PM10(Mg)	PM2,5(Mg)	SOX (Mg)	NH3 (Mg)
11 Altre sorgenti/assorbenti in natura	2629	4529	74	319	319	25	34
10 Agricoltura	12	342	1	39	10	0	642
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	265	182	83	27	20	83	153
08 Altre sorgenti mobili e macchine	1456	665	9186	441	440	1731	0
07 Trasporti stradali	31743	4393	15246	1041	794	8	141
06 Uso di solventi	0	7542	0	5	5	0	0
05 Altro trasporto interno e immag. di comb. liquidi	0	1142	0	3	1	0	0
04 Processi senza combustione	175	793	9	230	58	109	1
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	532	118	1725	34	31	1044	10
02 Impianti di combustione non industriali	20281	2225	1823	2548	2485	266	282
01 Combustione nell'industria dell'energia e trasformaz.fonti energetiche	716	205	2684	62	49	1610	4

Figura 6-157 Contributo dei macrosettori alle emissioni regionali dei principali inquinanti – anno 2016 - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Gli aggiornamenti periodici dell'inventario sino al 2016 mostrano negli anni un trend di riduzione delle emissioni degli inquinanti in atmosfera ed evidenziano una forte modifica delle fonti principali di emissione. In particolare, l'apporto stimato alle emissioni totali regionali dovuto alle attività industriali (macrosettori 01 e 03) si è notevolmente ridotto nel tempo, in conseguenza alla chiusura di alcuni impianti e all'adeguamento di altri alle migliori tecnologie e ai limiti di emissione imposti dalle normative nazionali ed europee. Le emissioni dal macrosettore marittimo risultano ridotte negli anni, con riferimento ad alcuni inquinanti (ad esempio SO_x e PM10), grazie all'utilizzo di combustibili meno inquinanti, mentre risultano ridotte in maniera meno marcata le emissioni di NO_x.

Anche le emissioni dai trasporti stradali (ad esempio COVNM e PM10) si sono ridotte nel tempo per il rinnovo del parco circolante, per l'introduzione dei sistemi di abbattimento imposti dagli standard europei con le norme "Euro" e per le politiche attuate relative alla mobilità sostenibile e al traffico; meno marcata è la riduzione di NO_x in conseguenza all'aumento del peso dei veicoli a gasolio nella composizione del parco circolante ed alla ridotta efficacia delle misure tecnologiche applicate ai veicoli diesel sino all'Euro 6.

Gli impianti di combustione non industriale hanno assunto un ruolo importante alle emissioni complessive regionali di particolato fine, essendosi ridotte le emissioni degli altri macrosettori.

Le considerazioni sopra riportate si inseriscono nel quadro fornito dalle valutazioni annuali della qualità dell'aria, che confermano negli anni un trend di complessivo miglioramento, che ha portato alla risoluzione delle problematiche di inquinamento atmosferico registrate in passato. Fa eccezione il persistere del superamento dei limiti di qualità dell'aria stabilito

dalla norma per le concentrazioni di Biossido di Azoto (NO_2) in alcune stazioni da traffico, del valore obiettivo per l'Ozono in diverse stazioni di fondo della Regione e del valore obiettivo di Benzo(a)Pirene in una situazione locale.

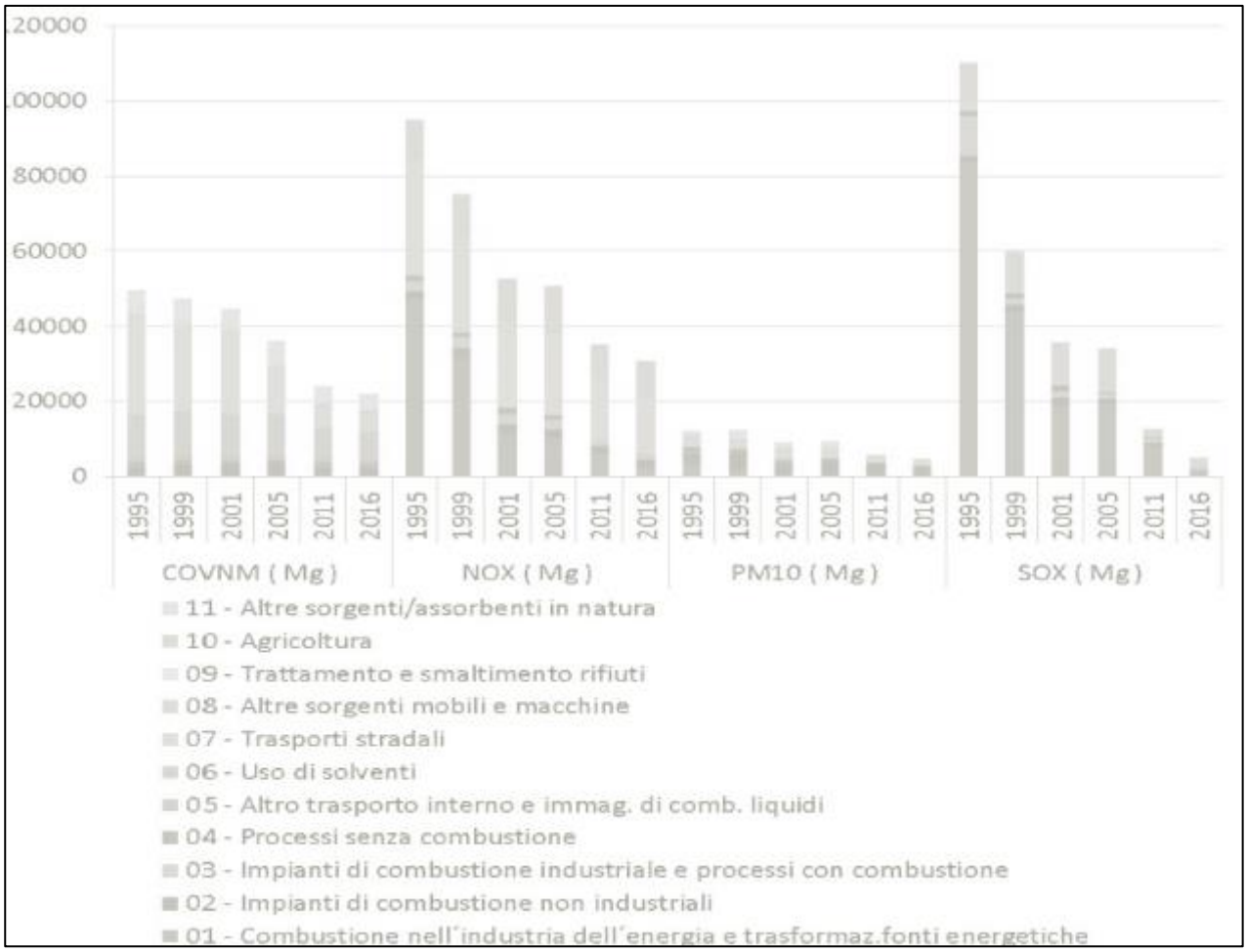
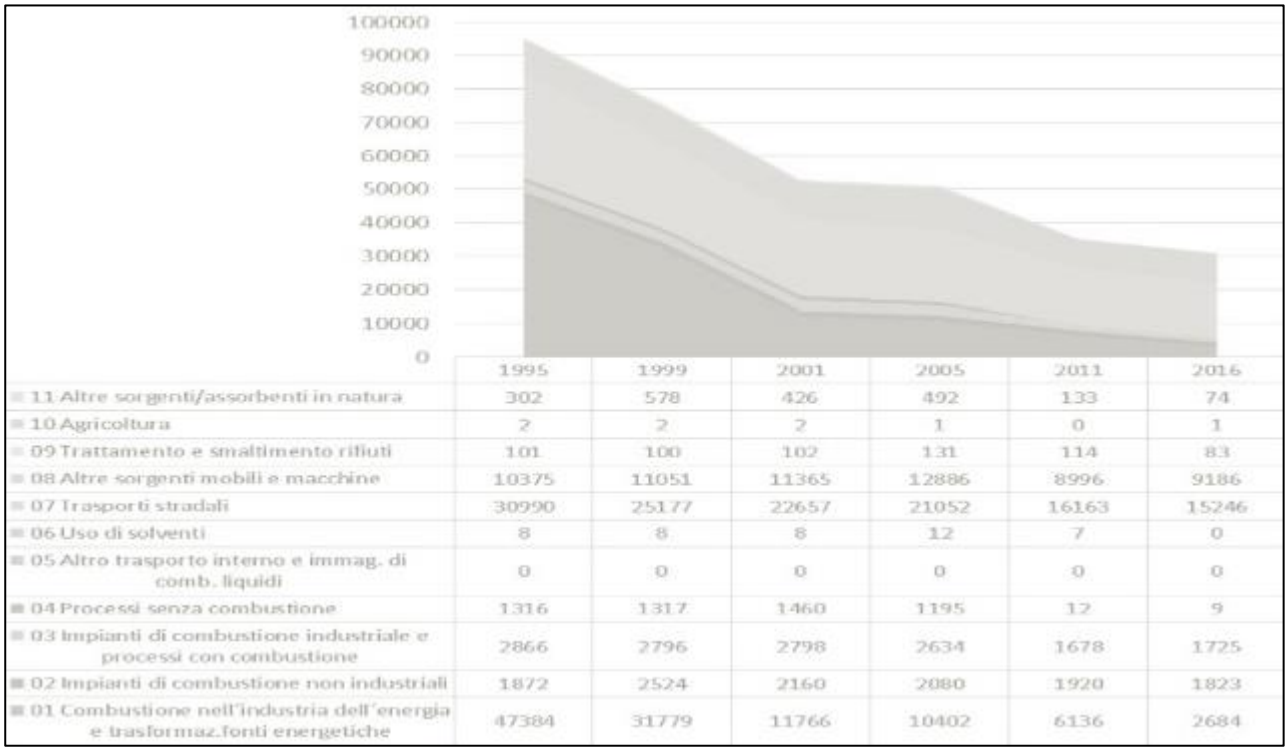


Figura 6-158 Trend delle emissioni regionali dei principali inquinanti espressi in tonnellate emesse negli anni di riferimento - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

In particolare, prendendo in esame i singoli indicatori, le emissioni regionali annue di Ossidi di Azoto (NO_x), espresse in tonnellate, sono da ricondurre ai processi di combustione che avvengono ad alte temperature.

Le emissioni regionali, stimate con riferimento all'anno 2016, derivano principalmente dai Trasporti (circa 30.800 Mg) che contribuiscono per poco meno dell'80% ed in particolare quasi il 50% sono dovute ai Trasporti stradali (circa 15.250 Mg) e il 30% alle Altre Sorgenti mobili (9.200 Mg di cui circa 8.400 Mg ai tre porti maggiori). La Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche contribuisce con circa il 9%. Un contributo minore deriva dagli Impianti di combustione civili (circa il 6%), in modo comparabile agli Impianti di combustione industriale e processi con combustione che contribuiscono per il 5,6%.

L'evoluzione dal 1995 è caratterizzata da una rilevante riduzione delle emissioni nella Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche dovuta alle variazioni intervenute nelle centrali termoelettriche. La riduzione delle emissioni dovute ai Trasporti stradali è meno marcata.



	1995	1999	2001	2005	2011	2016
11 Altre sorgenti/assorbenti in natura	302	578	426	492	133	74
10 Agricoltura	2	2	2	1	0	1
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	101	100	102	131	114	83
08 Altre sorgenti mobili e macchine	10375	11051	11365	12886	8996	9186
07 Trasporti stradali	30990	25177	22657	21052	16163	15246
06 Uso di solventi	8	8	8	12	7	0
05 Altro trasporto interno e immag. di comb. liquidi	0	0	0	0	0	0
04 Processi senza combustione	1316	1317	1460	1195	12	9
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	2866	2796	2798	2634	1678	1725
02 Impianti di combustione non industriali	1872	2524	2160	2080	1920	1823
01 Combustione nell'industria dell'energia e trasformaz.fonti energetiche	47384	31779	11766	10402	6136	2684

Figura 6-159 Contributo dei macrosettori alle emissioni regionali di Ossidi di Azoto (No_x) espresse in t/anno - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Nella figura seguente è riportata la distribuzione territoriale, su base comunale, delle emissioni totali di NO_X stimate per l'anno 2016. È evidente la maggiore emissione nei comuni della fascia costiera dove più forte è il contributo del traffico stradale, nelle città con presenza dei porti più importanti e nelle aree industriali dell'entroterra.

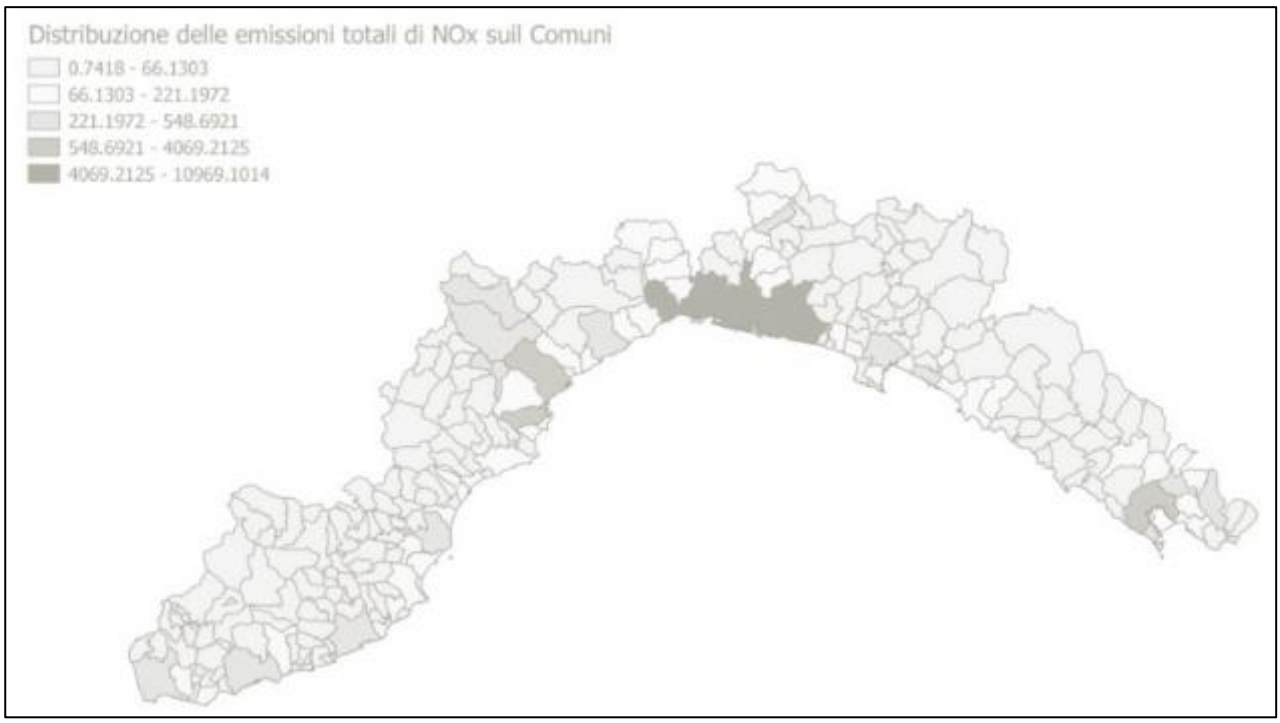


Figura 6-160 Distribuzione delle emissioni regionali di Ossidi di Azoto (No_x) su base comunale espresse in t/anno - Fonte: Relazione

Le riduzioni delle emissioni stimate sono confermate dal trend di miglioramento delle concentrazioni in aria, misurate dalle stazioni di monitoraggio, per le concentrazioni medie annue di Biossido di azoto, sebbene persistano superamenti dei limiti stabiliti dalla normativa di riferimento in alcune stazioni da traffico di Genova.

A proposito delle emissioni legate all'attività portuale, e in particolare allo stazionamento delle navi in porto, il modello (E2Port), commissionato dalla Regione Liguria ha analizzato la distribuzione delle emissioni originate dallo stazionamento delle navi in Porto (sorgenti mobili e fisse) e le potenzialità di riduzione con soluzioni su nave (motori e combustibili) ed a terra (allaccio alla rete elettrica).

La valutazione dei possibili interventi di riduzione riguarda:

- tecnologie e pratiche per il contenimento delle emissioni delle attività portuali a terra:
- manutenzione navi: necessità di definire un piano di utilizzo solventi in cooperazione con le aziende
- carico di benzina: si propone l'introduzione di impianti di captazione vapori dove non installati
- emissioni provocate dai mezzi di servizio: si propone l'utilizzo un carburante composto da una miscela di acqua e gasolio
- connessione alla rete elettrica di terra delle navi che stazionano in porto (cold ironing)

La recente riforma della normativa sulla portualità ha introdotto significative novità, sia nell'organizzazione amministrativa della gestione delle aree portuali che nei contenuti degli strumenti di pianificazione, programmazione e gestione dei porti. In particolare è stato introdotto un nuovo documento necessario per la programmazione energetica del territorio portuale, il DEASP (Documento di Pianificazione Energetica e Ambientale) che fornisce gli strumenti per garantire nel tempo una concreta sostenibilità ambientale del sistema portuale.



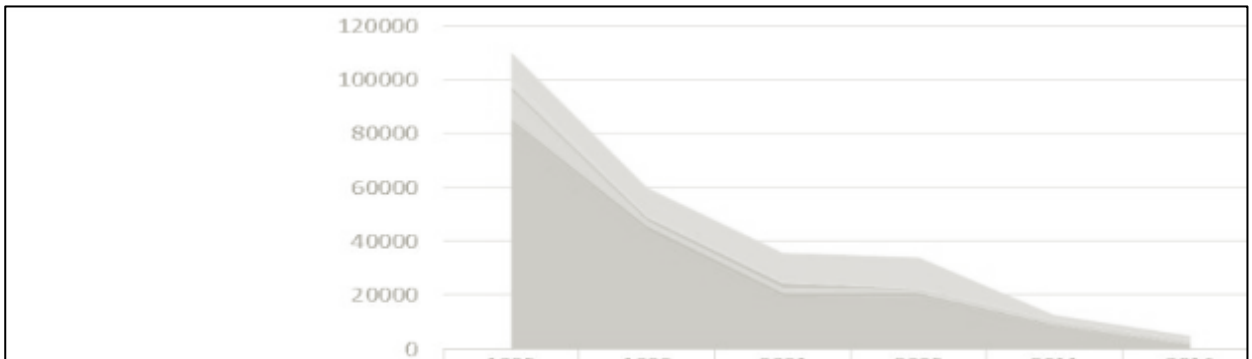
Figura 6-161 Inquinamento dei porti – Fonte: fascicolo "Ripensare le città" del PRP da Rapporto preliminare PRP e PEAP Aut. Portuale Genova

Limitatamente alle emissioni di ossidi di zolfo, queste sono da ricondurre principalmente all'uso di combustibili contenenti zolfo. Le emissioni regionali, stimate con riferimento

all'anno 2016, derivano per il 35% (pari a circa 1.700 Mg) dal settore Altre sorgenti mobili e macchine (principalmente navi in porto) e per il 33% (circa 1.600 Mg) dalla Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche. Gli Impianti di combustione industriale e processi con combustione contribuiscono per il 21% (circa 1.050 Mg) mentre gli Impianti di combustione civili contribuiscono in misura minore con il 5%.

Negli anni dell'inventario, a partire dal 1995, si è stimata una drastica riduzione delle emissioni (del 97%) evidenziata in nella figura seguente, dovuta alla politica europea e nazionale sul contenuto di zolfo dei combustibili nonché alle variazioni intervenute nelle centrali termoelettriche della regione e dismissioni di stabilimenti. Nell'ultimo quinquennio anche il trasporto marittimo (navi in porto) ha contribuito alla riduzione.

Le considerazioni sopra riportate sono da inserire nel quadro fornito dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria che non registrano problemi di inquinamento atmosferico in relazione a questo inquinante ed i valori sono ampliamente sotto i limiti stabiliti dalla normativa.



	1995	1999	2001	2005	2011	2016
11 Altre sorgenti/assorbenti in natura	101	193	142	164	44	25
10 Agricoltura	0	0	0	0	0	0
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	110	119	124	137	119	83
08 Altre sorgenti mobili e macchine	9775	10312	10700	11308	1944	1731
07 Trasporti stradali	2930	656	536	88	83	8
06 Uso di solventi	3	3	2	2	0	0
05 Altro trasporto interno e immag. di comb. liquidi	0	0	0	0	0	0
04 Processi senza combustione	1281	1287	1680	185	159	109
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	10657	1746	1616	1542	1258	1044
02 Impianti di combustione non industriali	1313	1983	1801	1232	815	266
01 Combustione nell´industria dell´energia e trasformaz.fonti energetiche	84010	43704	19179	19468	8232	1610

Figura 6-162 Contributo dei macrosettori alle emissioni regionali di Ossidi di Zolfo (SO_x) espresse in t/anno (anni 1995, 1999, 2001, 2005, 2011, 2016) - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

La figura riporta la distribuzione territoriale, su base comunale, delle emissioni totali di ossidi di zolfo stimate per l'anno 2016, evidenziando il contributo di sorgenti industriali e porti.

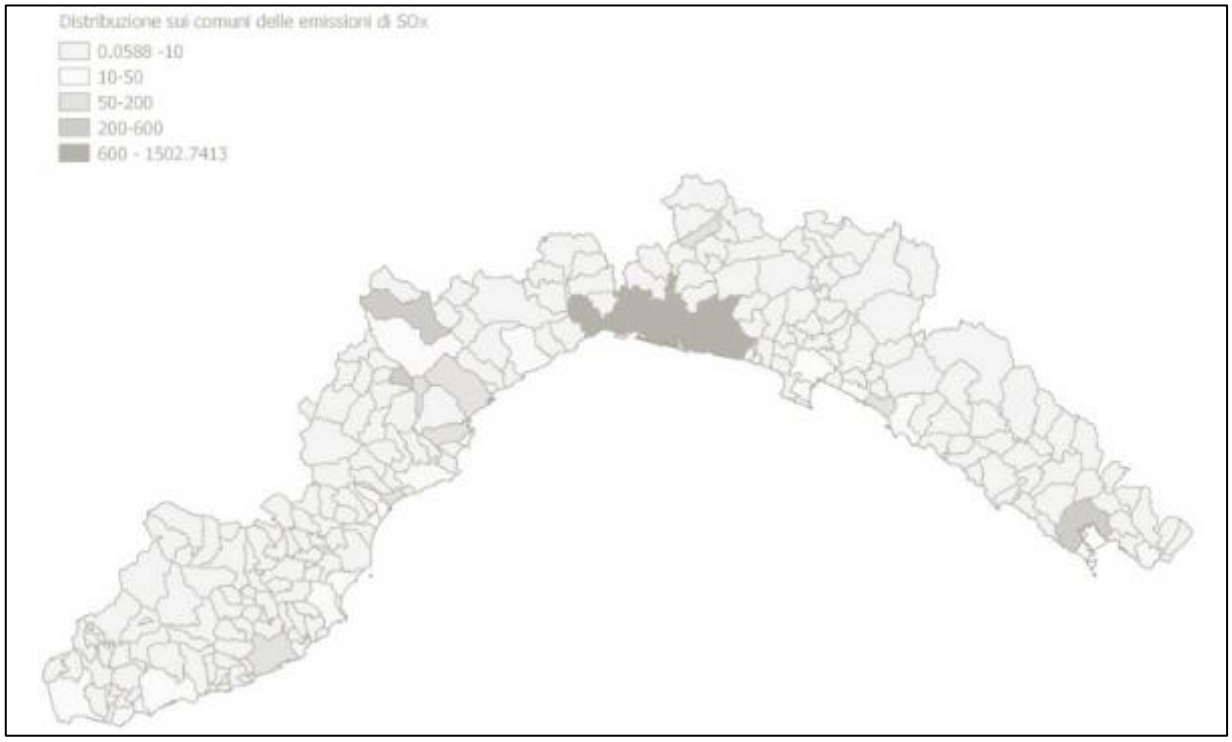


Figura 6-163 Distribuzione delle emissioni regionali di Ossidi di Zolfo (SO_x) su base comunale espresse in t/anno - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Le emissioni di monossido di carbonio si formano durante i processi di combustione incompleta per difetto di ossigeno. Le emissioni regionali, stimate con riferimento all'anno 2016 sono dovute principalmente al settore Trasporti stradali (per il 55% ovvero circa 32.000 Mg) e agli Impianti di combustione civili (per il 35% ovvero circa 20.300 Mg), in conseguenza alla combustione di legna. Il contributo degli altri macrosettori all'emissione regionale è esiguo. Nella figura successiva è riportata la distribuzione territoriale, su base comunale, delle emissioni di monossido di carbonio per l'anno 2016. La distribuzione evidenzia i comuni con maggiore traffico stradale, insieme a quelli con maggiore utilizzo della legna e con minore penetrazione del gas naturale. Il livello risulta più alto inoltre in comuni in cui sono localizzati sorgenti industriali e i porti o in cui si sono verificati incendi forestali.

A partire dal 1995, le emissioni si sono ridotte drasticamente negli anni di inventario in conseguenza all'evoluzione tecnologica del parco circolante, alla dismissione di impianti industriali e alla riduzione del contributo degli incendi forestali. La riduzione è meno significativa nell'ultimo quinquennio.

Il trend di riduzione delle emissioni trova riscontro nelle concentrazioni degli inquinanti misurate dalle stazioni di monitoraggio che ormai da anni sono sotto i limiti stabiliti dalla normativa.



	1995	1999	2001	2005	2011	2016
11 Altre sorgenti/assorbenti in natura	10769	20613	15198	17537	4740	2629
10 Agricoltura	36	40	34	20	5	12
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	315	205	176	335	352	265
08 Altre sorgenti mobili e macchine	1664	1476	1748	1978	1476	1456
07 Trasporti stradali	150416	121385	90910	68587	34567	31743
06 Uso di solventi	0	0	0	0	0	0
05 Altro trasporto interno e immag. di comb. liquidi	0	0	0	0	0	0
04 Processi senza combustione	477	476	222	241	200	175
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	26905	1036	1037	1223	494	532
02 Impianti di combustione non industriali	18344	23277	20704	24510	22988	20281
01 Combustione nell'industria dell'energia e trasformaz.forti energetiche	1786	1417	889	2699	2943	716

Figura 6-164 Contributo dei macrosettori alle emissioni regionali di Monossido di Carbonio (CO) espresse in t/anno (anni 1995, 1999, 2001, 2005, 2011, 2016) - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

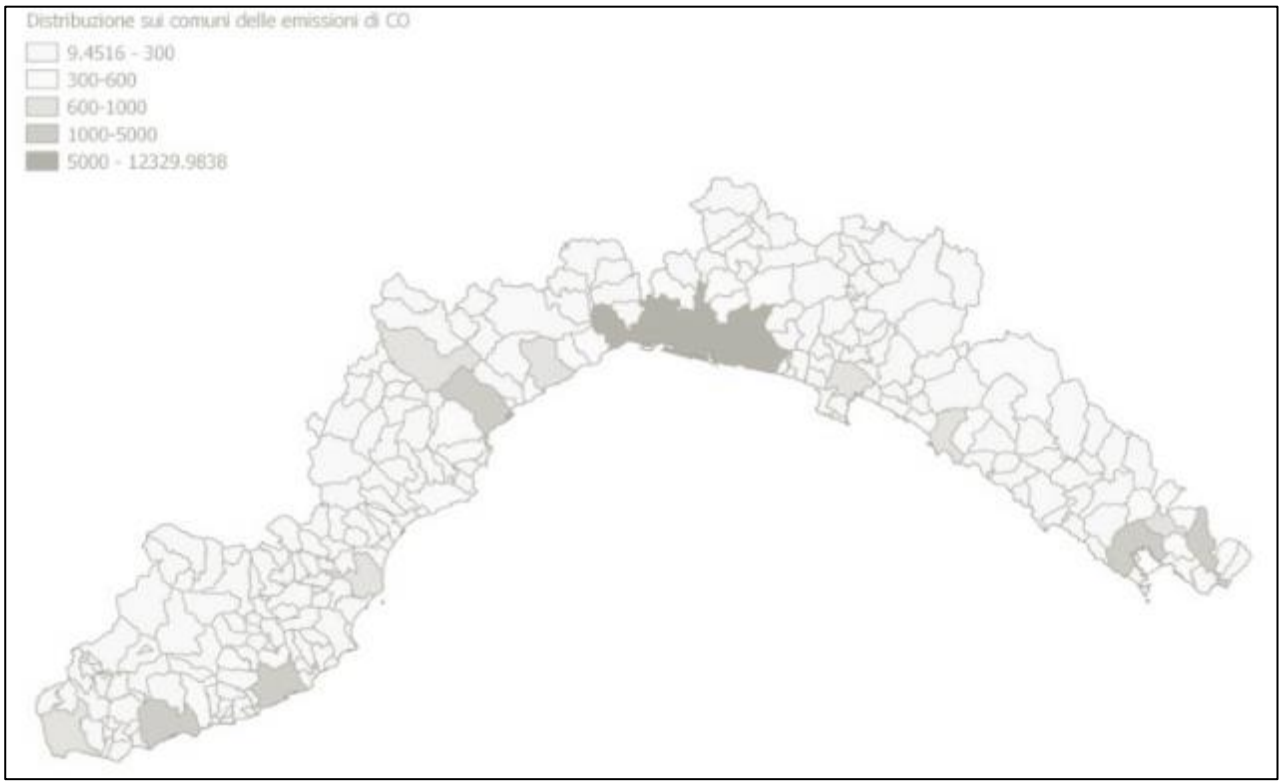
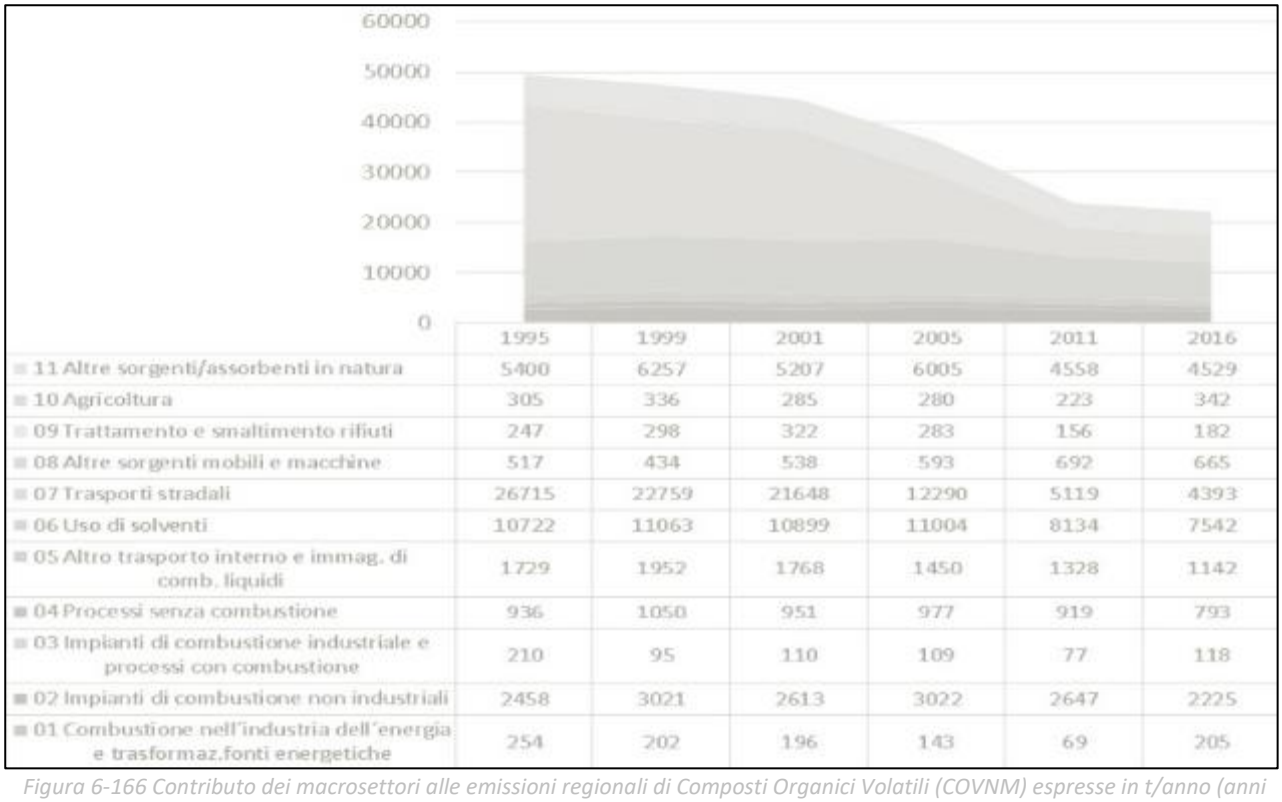


Figura 6-165 Distribuzione delle emissioni regionali di Monossido di Carbonio (CO) su base comunale espresse in t/anno (anno 2016)- Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

I composti organici non volatili (COVNM) sono precursori, assieme alle emissioni di ossidi di azoto (NO_x), di particolato secondario e dell'ozono troposferico, inquinante che ha un elevato potere ossidante e determina effetti dannosi sulla popolazione, sull'ecosistema e sui beni storico artistici e che ha rilevanza per fenomeni di trasporto a lunga distanza.

Le emissioni regionali di composti organici volatili non metanici stimate nel 2016, sono dovute per circa il 34% (circa 7.500 Mg) ad attività industriali e civili che comportano l'uso di solventi compresa applicazione di vernici, colle e adesivi. I trasporti stradali (in particolare motoveicoli e veicoli a benzina) contribuiscono per il 20% (circa 4.400 Mg) mentre gli Impianti di combustione civile per il 10% (con oltre 2.200 Mg). Il settore Altre sorgenti/natura (emissioni per lo più di origine biogenica dalla vegetazione), contribuisce per circa il 20% con oltre 4.500 Mg. Anche gli impianti di stoccaggio, carico, scarico e lavorazione di prodotti petroliferi forniscono un contributo significativo. La figura seguente evidenzia la forte riduzione delle emissioni dal 1995 dovuta, in primo luogo, alla riduzione delle emissioni da trasporto stradale, sia per le nuove normative "Euro" sulle emissioni dei veicoli, sia per la riduzione dell'uso dei veicoli a benzina. Un contributo alla riduzione è altresì dato dal settore dell'uso di solventi, anche questo soggetto a nuove normative.



	1995	1999	2001	2005	2011	2016
11 Altre sorgenti/assorbenti in natura	5400	6257	5207	6005	4558	4529
10 Agricoltura	305	336	285	280	223	342
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	247	298	322	283	156	182
08 Altre sorgenti mobili e macchine	517	434	538	593	692	665
07 Trasporti stradali	26715	22759	21648	12290	5119	4393
06 Uso di solventi	10722	11063	10899	11004	8134	7542
05 Altro trasporto interno e immag. di comb. liquidi	1729	1952	1768	1450	1328	1142
04 Processi senza combustione	936	1050	951	977	919	793
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	210	95	110	109	77	118
02 Impianti di combustione non industriali	2458	3021	2613	3022	2647	2225
01 Combustione nell'industria dell'energia e trasformaz.fonti energetiche	254	202	196	143	69	205

Figura 6-166 Contributo dei macrosettori alle emissioni regionali di Composti Organici Volatili (COVNM) espresse in t/anno (anni 1995, 1999, 2001, 2005, 2011, 2016) - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

La figura riporta la distribuzione territoriale, su base comunale, delle emissioni totali di COVNM stimate per l'anno 2016, evidenziando alcuni comuni più antropizzati con maggiore traffico stradale, maggior uso dei solventi o impianti di stoccaggio carico o scarico di prodotti petroliferi, ed altri con maggiore utilizzo della legna e più importante copertura forestale.

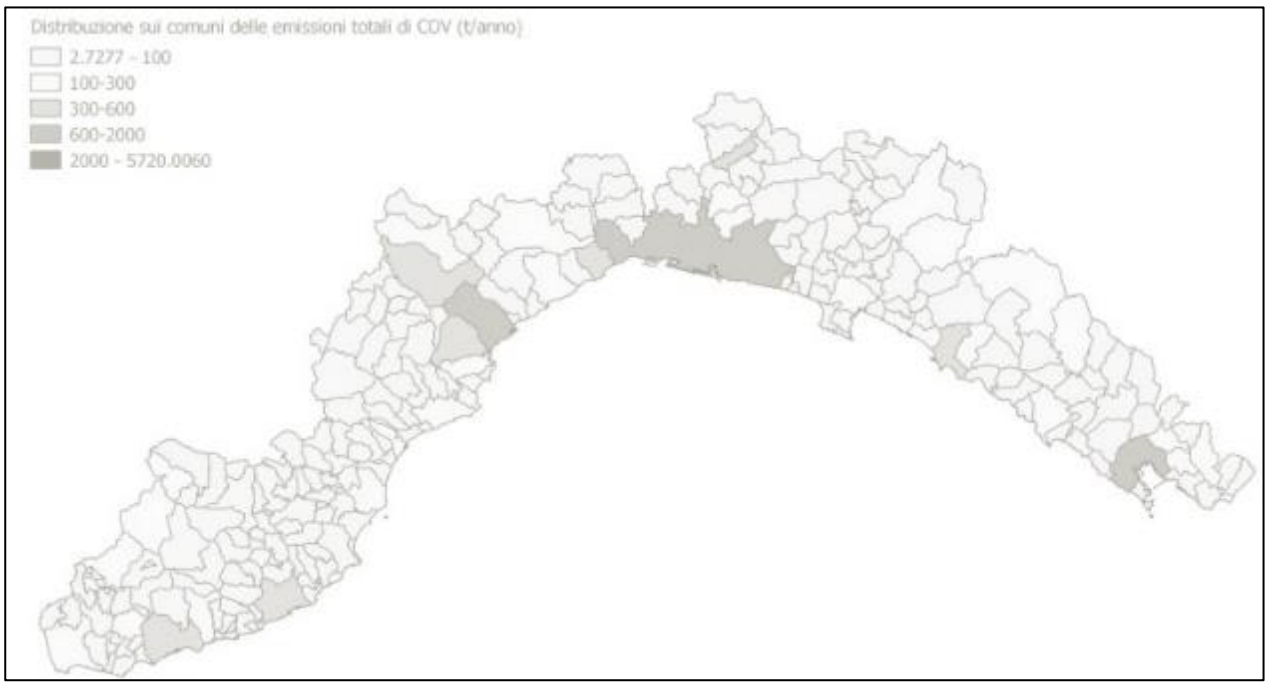
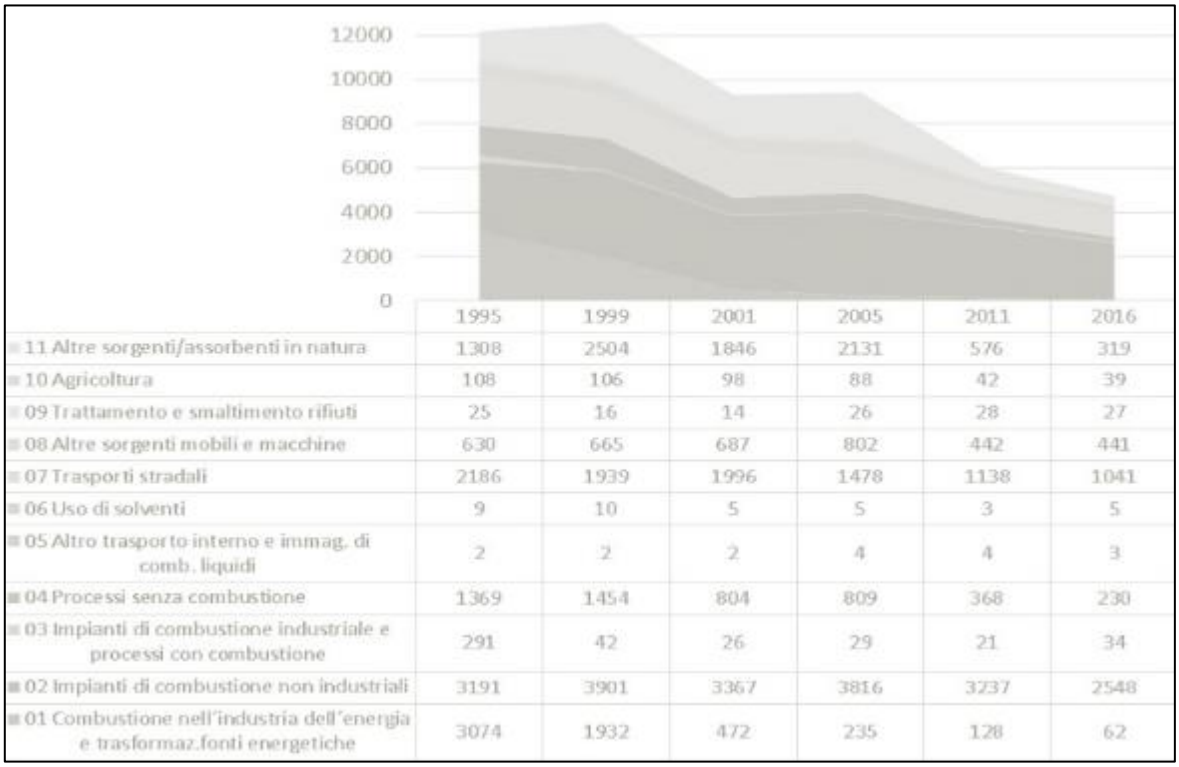


Figura 6-167 Distribuzione delle emissioni regionali di Composti Organici Volatili non Metanici (COVNM) su base comunale (anno 2016) - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

L'inventario delle emissioni di particelle sospese < 10 micron (PM10) e < 2,5µ stima le quantità di polveri fini (PM10 e PM2.5) di origine primaria emesse in atmosfera. Le emissioni regionali, stimate con riferimento all'anno 2016, derivano principalmente dagli Impianti di combustione civili, che contribuiscono per circa il 54% con 2.550 Mg/anno. I Trasporti stradali risultano emettere il 22% delle emissioni di PM10 con circa 1.050 Mg, un contributo non trascurabile deriva dalle altre sorgenti mobili (porti) e dagli incendi boschivi, mentre l'industria dell'energia e altri processi industriali contribuiscono per circa il 7%. Le emissioni regionali di PM10 si sono fortemente ridotte negli anni dell'inventario, soprattutto per il contributo del macrosettore "combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche", in conseguenza dei processi di "ambientalizzazione" attuati nelle centrali termoelettriche. La riduzione negli anni più recenti si ascrive al macrosettore trasporti stradali, per le norme "Euro" sulle emissioni dai veicoli diesel. Gli incendi forestali e gli Impianti di combustione non industriali hanno un contributo variabile nel tempo (gli impianti di combustione dipendente dalla situazione climatica dell'anno). Le emissioni di PM2.5 mostrano distribuzione, disaggregazione per macrosettore, e trend analoghi al PM10. Le riduzioni delle emissioni stimate sono confermate dal trend di miglioramento delle concentrazioni in aria misurate dalle stazioni di monitoraggio per le PM10 e PM2.5, che rispettano i limiti stabiliti dalla normativa.

Le concentrazioni misurate dalle centraline sono influenzate non solo dalle polveri primarie emesse in aria da sorgenti antropiche, ma anche dalla presenza in aria di polveri fini che hanno origine naturale, quale aerosol marino e trasporto a lunga distanza di sabbia. Inoltre, una parte consistente delle polveri presenti in atmosfera ha origine secondaria, ed è dovuta alla reazione in aria di composti gassosi quali ossidi di azoto, ossidi di zolfo, ammoniaca e composti organici.



	1995	1999	2001	2005	2011	2016
11 Altre sorgenti/assorbenti in natura	1308	2504	1846	2131	576	319
10 Agricoltura	108	106	98	88	42	39
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	25	16	14	26	28	27
08 Altre sorgenti mobili e macchine	630	665	687	802	442	441
07 Trasporti stradali	2186	1939	1996	1478	1138	1041
06 Uso di solventi	9	10	5	5	3	5
05 Altro trasporto interno e immag. di comb. liquidi	2	2	2	4	4	3
04 Processi senza combustione	1369	1454	804	809	368	230
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	291	42	26	29	21	34
02 Impianti di combustione non industriali	3191	3901	3367	3816	3237	2548
01 Combustione nell'industria dell'energia e trasformaz.fonti energetiche	3074	1932	472	235	128	62

Figura 6-168 Contributo dei macrosettori alle emissioni regionali di Polveri sottili (PM10) espresse in t/anno (anni 1995, 1999, 2001, 2005, 2011, 2016) - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

La figura successiva riporta la distribuzione territoriale, su base comunale, delle emissioni totali di PM10 stimate per l'anno 2016, evidenziando le zone a maggiore pressione antropica e le aree con maggiore utilizzo della legna e con minore penetrazione del gas naturale.

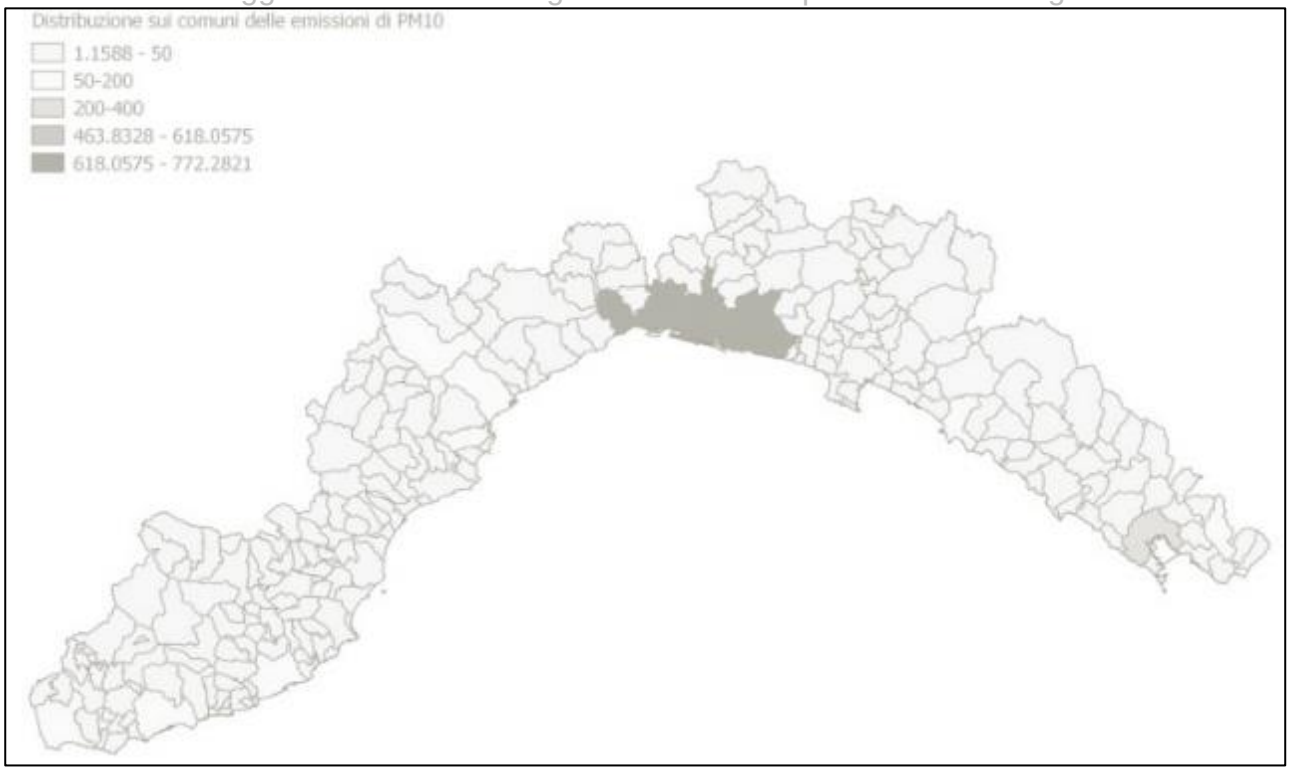
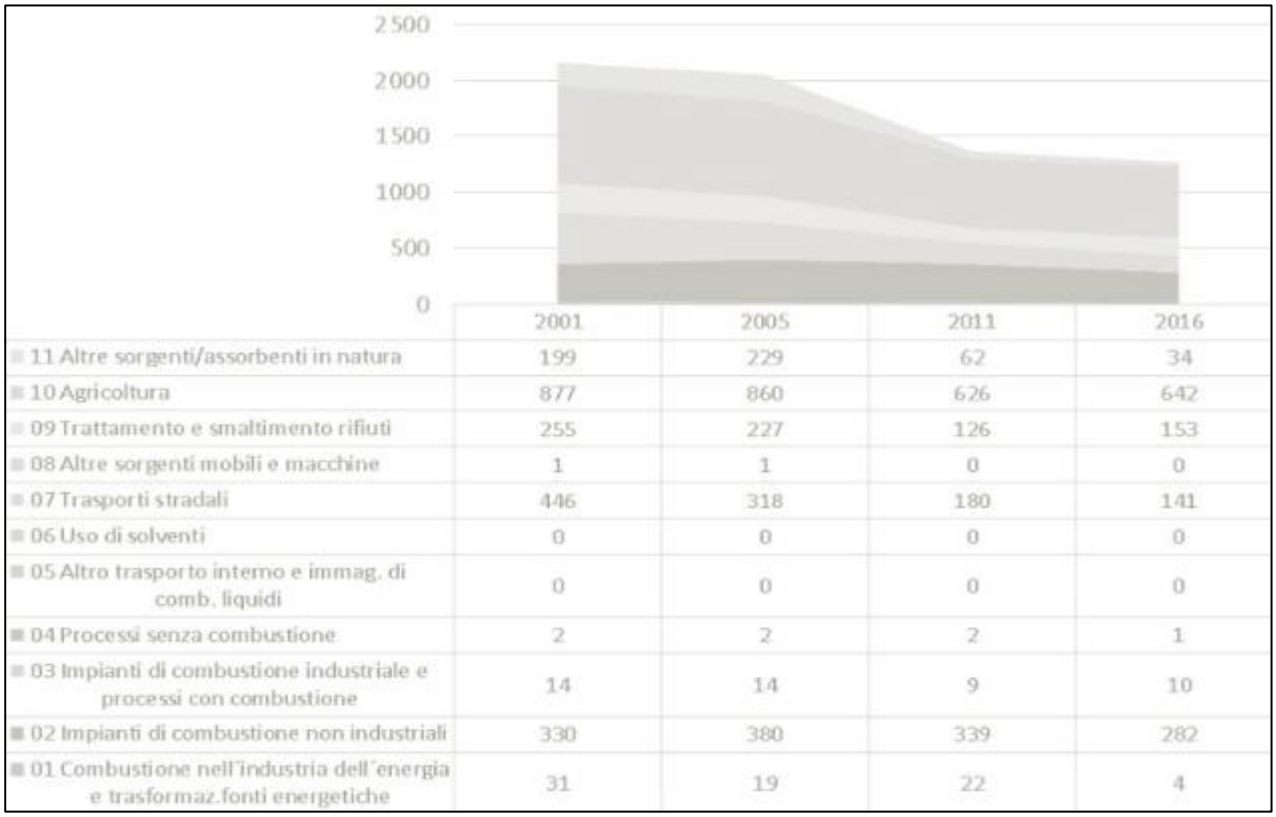


Figura 6-169 Distribuzione delle emissioni regionali di Polveri sottili (PM10) su base comunale espresse in t/anno (anno 2016) -

Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Le emissioni regionali di Ammoniaca (NH3), stimate con riferimento all'anno 2016, sono complessivamente molto basse, e dovute per il 51% al settore dell'Agricoltura (con oltre 640 Mg), principalmente a causa delle attività di allevamento di bestiame. Un contributo alle emissioni è dovuto agli impianti di combustione non industriali (22%), al Trattamento e smaltimento dei rifiuti (12%), e ai Trasporti stradali (11%). L'andamento delle emissioni è in riduzione.



	2001	2005	2011	2016
11 Altre sorgenti/assorbenti in natura	199	229	62	34
10 Agricoltura	877	860	626	642
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	255	227	126	153
08 Altre sorgenti mobili e macchine	1	1	0	0
07 Trasporti stradali	446	318	180	141
06 Uso di solventi	0	0	0	0
05 Altro trasporto interno e immag. di comb. liquidi	0	0	0	0
04 Processi senza combustione	2	2	2	1
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	14	14	9	10
02 Impianti di combustione non industriali	330	380	339	282
01 Combustione nell'industria dell'energia e trasformaz.fonti energetiche	31	19	22	4

Figura 6-170 Contributo dei macrosettori alle emissioni regionali di Ammoniaca (NH_3) espresse in t/anno - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Sempre dal Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Liguria, aggiornato al 2020, si riportano di seguito anche i dati sulle emissioni microinquinanti.

L'inventario regionale delle emissioni in atmosfera contiene la stima delle emissioni di microinquinanti tra i quali Benzo(a)Pirene e metalli (Arsenico, Cadmio, Nichel e Piombo), normati dal D.lgs. n. 155/2010 recante "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa".

TEMA	INDICATORE	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	COPERTURA TERRITORIALE	TREND	SITUAZIONE
ARIA: EMISSIONI MICROINQUINANTI	Emissioni annue dei Metalli Arsenico (As), cadmio (Cd), Nichel (Ni), Piombo (Pb) per macrosettore	Pressione	1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016	Territorio ligure	⬇	Condizioni positive
ARIA: EMISSIONI MICROINQUINANTI	Emissioni annue di IPA e Benzo(a)Pirene B(a)P per macrosettore	Pressione	1995, 1999, 2001, 2005, 2008, 2011, 2016	Territorio ligure	⬇	Condizioni positive

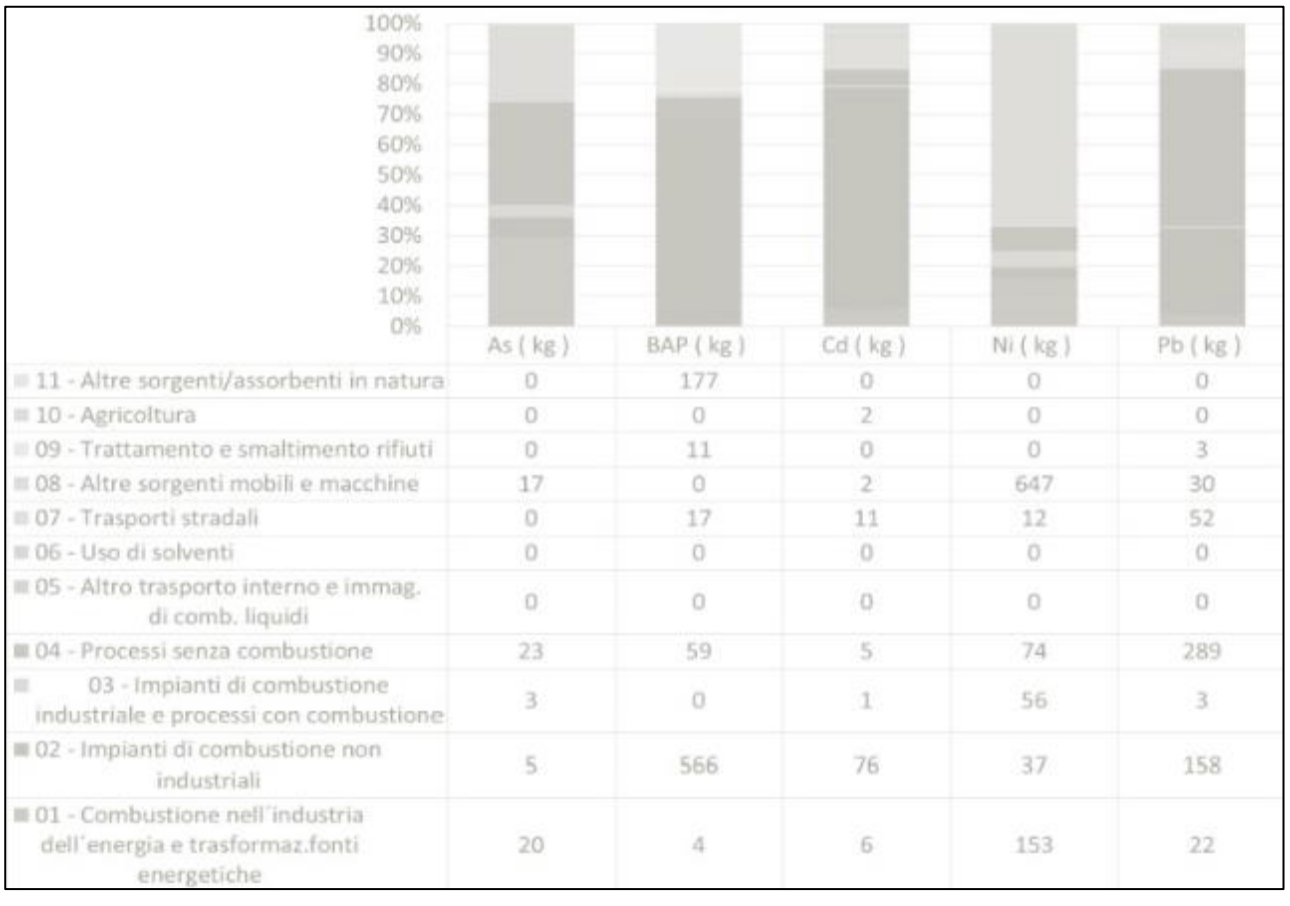
Figura 6-171 Indicatori delle emissioni in atmosfera relative ai microinquinanti -Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Le stime dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera relative all'anno 2016, evidenziano che:

- la Combustione e i Processi industriali risultano essere i settori che maggiormente contribuiscono alle emissioni regionali di metalli; il macrosettore "Altre sorgenti mobili e macchine" contribuisce maggiormente alle emissioni di Nichel;

- la combustione della legna in sistemi tradizionali dà il principale apporto alle emissioni regionali di Benzo(a)Pirene;

Significativa a livello locale è l'emissione dal macrosettore processi industriali senza combustione. A differenza delle emissioni stimate di metalli pesanti, l'andamento delle emissioni di Benzo(a)Pirene risente degli incendi forestali e delle condizioni climatiche degli anni presi in considerazione.



	As (kg)	BAP (kg)	Cd (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)
11 - Altre sorgenti/assorbenti in natura	0	177	0	0	0
10 - Agricoltura	0	0	2	0	0
09 - Trattamento e smaltimento rifiuti	0	11	0	0	3
08 - Altre sorgenti mobili e macchine	17	0	2	647	30
07 - Trasporti stradali	0	17	11	12	52
06 - Uso di solventi	0	0	0	0	0
05 - Altro trasporto interno e immag. di comb. liquidi	0	0	0	0	0
04 - Processi senza combustione	23	59	5	74	289
03 - Impianti di combustione industriale e processi con combustione	3	0	1	56	3
02 - Impianti di combustione non industriali	5	566	76	37	158
01 - Combustione nell'industria dell'energia e trasformaz.fonti energetiche	20	4	6	153	22

Figura 6-172 Contributo dei macrosettori alle emissioni regionali dei Metalli e B(a)P anno 2016 - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Esaminando singolarmente gli indicatori considerati:

Le emissioni in atmosfera di metalli pesanti, Arsenico (As), cadmio (Cd), Nichel (Ni), Piombo (Pb), stimate nell'inventario regionale, mostrano un andamento nel tempo in drastica riduzione, per l'introduzione della benzina senza piombo e per la riduzione delle emissioni industriali e dalla produzione di energia elettrica, in conseguenza sia all'ambientalizzazione delle centrali termoelettriche a carbone, sia alla dismissione di stabilimenti presenti nel territorio ligure. La combustione e i processi industriali risultano essere, nel 2016, i settori che maggiormente contribuiscono alle emissioni stimate di metalli.

In particolare, con riferimento agli inquinanti normati dal D.Lgs. n.155/2010:

- l'emissione di arsenico proviene dai macrosettori Processi senza combustione (in prevalenza gli stabilimenti della val Bormida), Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche (la Centrale Termoelettrica di La Spezia) e Altre sorgenti mobili e macchine (i porti);

- l'emissione di cadmio dagli impianti industriali si è ridotta nel tempo e nel 2016 risulta provenire prevalentemente dagli Impianti di combustione non industriale e in parte dai Trasporti stradali;

- l'emissione di nichel proviene principalmente dal macrosettore Altre sorgenti mobili e macchine (i porti) e in parte dalla Combustione nell'industria dell'energia e della trasformazione delle fonti energetiche (raffineria di Busalla e centrale termoelettrica di La Spezia);

- l'emissione di piombo proviene principalmente dai Processi senza combustione ed in parte dagli Impianti di combustione non industriale.

Queste considerazioni si inseriscono nel quadro fornito dalle valutazioni annuali della qualità dell'aria, che confermano negli anni valori ampiamente sotto i valori di riferimento stabiliti dalla norma (D.LGs. n. 155/2010) per la protezione della salute per questi inquinanti (valore limite per il Piombo e valori obiettivo per gli altri metalli).

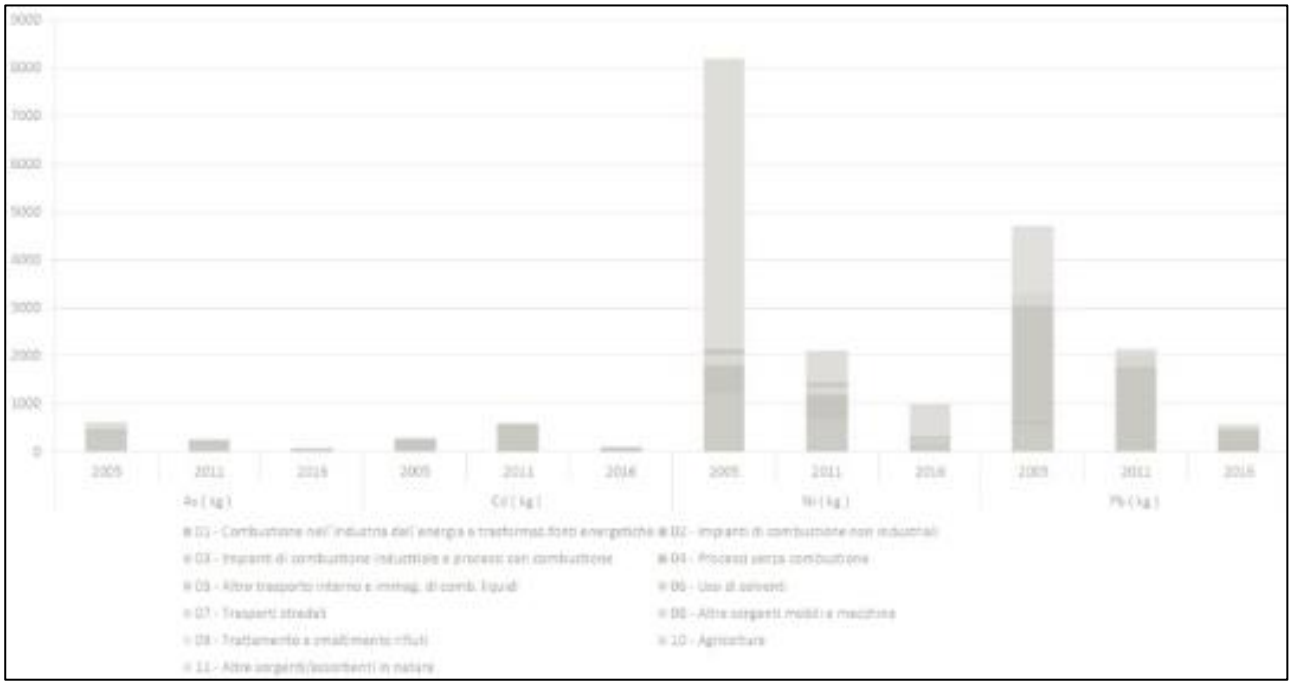


Figura 6-173 Trend delle emissioni regionali dei metalli espressi in tonnellate emesse negli anni di riferimento - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

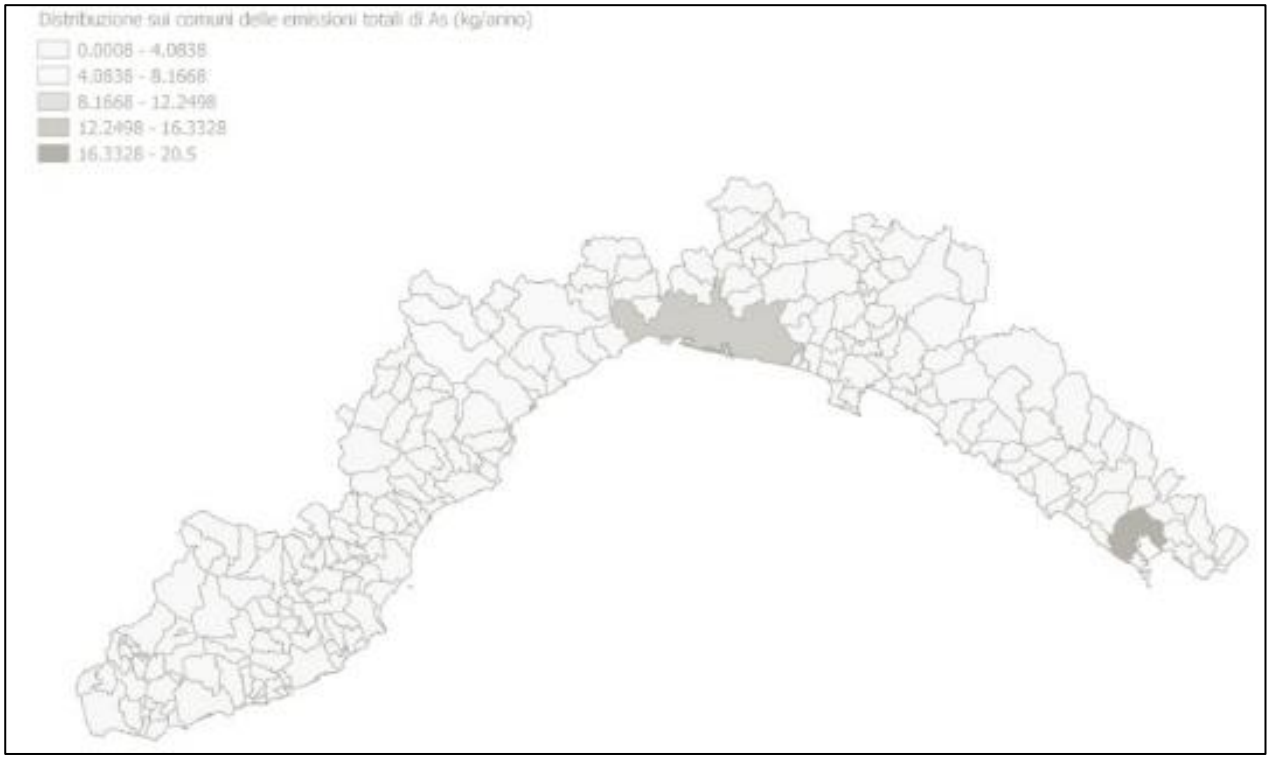


Figura 6-174 Distribuzione delle emissioni regionali di Arsenico su base comunale (anno 2016) - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

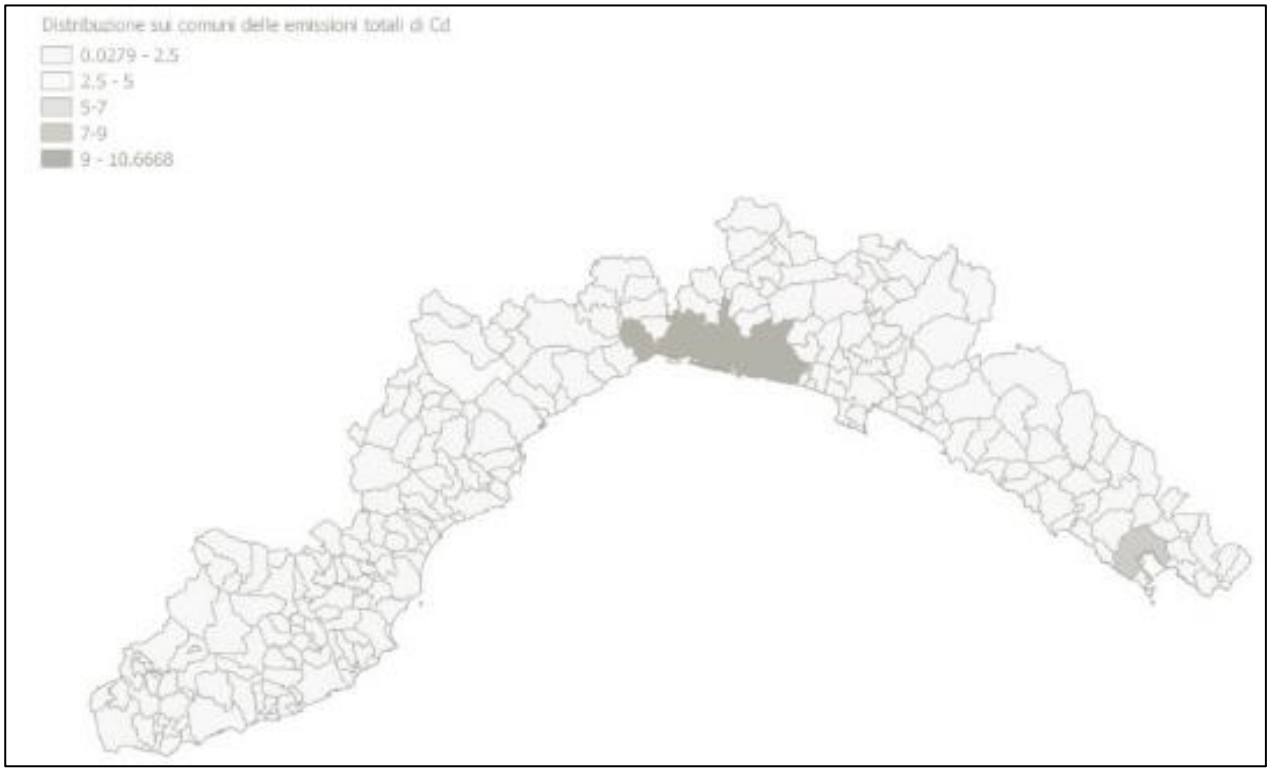


Figura 6-175 Distribuzione delle emissioni regionali di Cadmio su base comunale (anno 2016) espresse in kg/anno - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

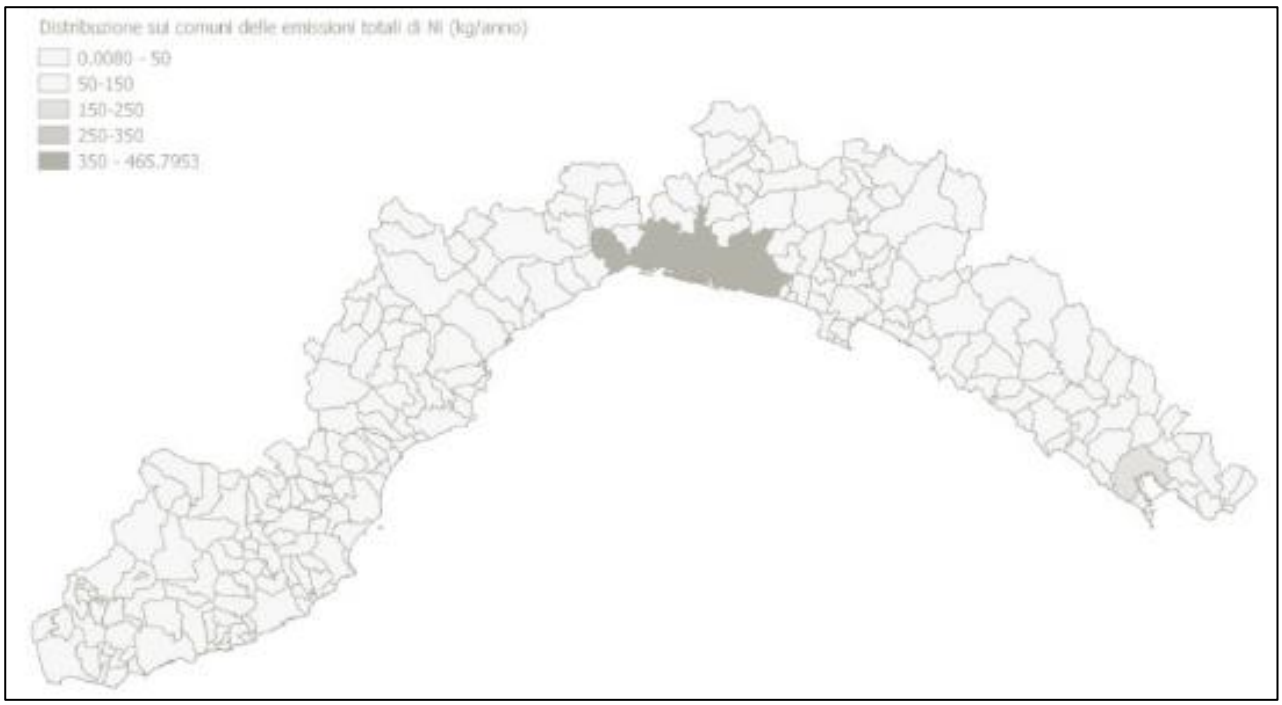


Figura 6-176 Distribuzione delle emissioni regionali di Nichel su base comunale (anno 2016) - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Le emissioni in atmosfera regionali di IPA e di Benzo(a)Pirene B(a)P stimate nell'inventario regionale per questi inquinanti derivano prevalentemente dagli Impianti di combustione non industriale, in particolare dalla combustione della legna in sistemi tradizionali. Il macrosettore copre il 68% delle emissioni regionali di Benzo(a)pirene.

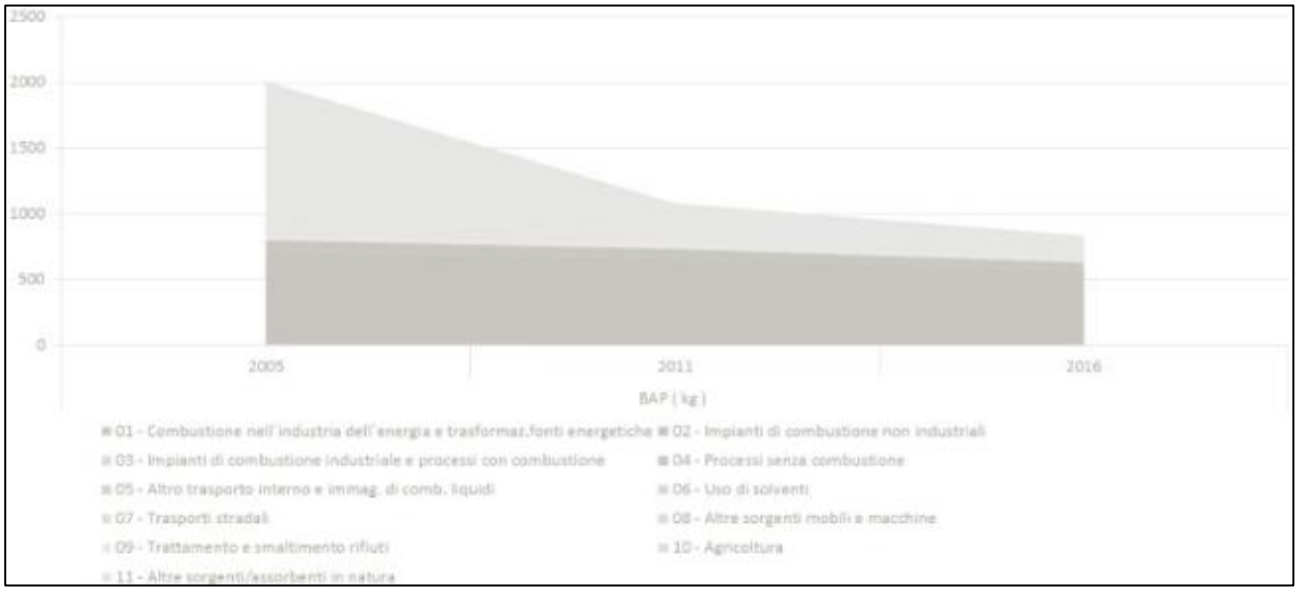


Figura 6-177 Contributo dei macrosettori alle emissioni regionali di Benzo(a)Pirene espressi in lg emessi negli anni di riferimento - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

La figura successiva riporta la distribuzione territoriale su base comunale delle emissioni stimate per l'anno 2016, in cui è evidenziata la maggior emissione nel comune di Cairo Montenotte per il contributo della cokeria. L'andamento temporale dal 2005 delle emissioni di IPA e di Benzo(a)pirene è determinato dalla oscillazione del contributo degli incendi forestali e alle differenti condizioni climatiche degli anni presi in considerazione, che si ripercuotono sulle emissioni del settore non industriale.

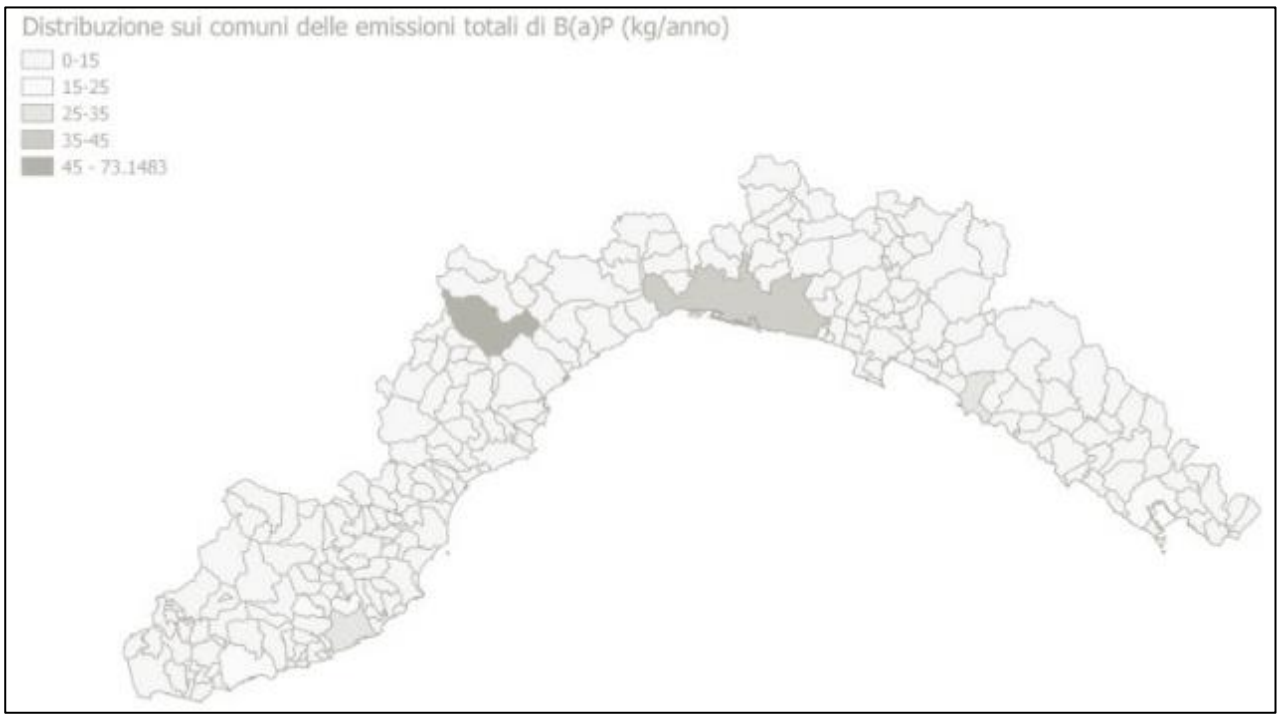


Figura 6-178 Distribuzione delle emissioni regionali di Benzo(a)Pirene su base comunale (anno 2016) - Fonte: Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 della Regione Liguria

6.6.2 Acqua: qualità acque superficiali, sotterranee, e attività di depurazione

Lo stato qualitativo delle acque superficiali interne fa riferimento alla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE (Water Framework Directive, WFD), recepita con il D.Lgs. 152/06, che ha profondamente innovato gli obiettivi di qualità e le procedure di indagine e valutazione, prevedendo che, entro il 2015, gli Stati membri raggiungano un buono stato ambientale per tutti i corpi idrici e che individua i piani di gestione come lo strumento conoscitivo, strategico e operativo attraverso cui gli Stati devono attuare gli obiettivi della direttiva.

La Direttiva 60 è stata modificata dalla Direttiva 2013/39/UE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque, a sua volta recepita in Italia col D.Lgs 172 del 13 ottobre 2015.

Lo stato ecologico viene valutato attraverso lo studio degli elementi biologici (composizione e abbondanza), supportati da quelli idromorfologici, chimici e chimico fisici. A partire dal 2008, gli enti preposti hanno iniziato ad adeguare i piani di monitoraggio alle nuove richieste normative.

Il territorio regionale è interessato dai piani di gestione dei distretti idrografici del fiume Po e dell'Appennino settentrionale di cui il PTA (Piano Tutela Acque, DCR 32/2009) rappresenta il dettaglio a scala regionale.

6.6.2.1 Aspetti qualitativi delle risorse idriche superficiali: fiumi

Dal Rapporto ambientale elaborato per il PTR, si riportano i dati principali riguardanti le acque in Liguria, dove i bacini superficiali presentano in genere due tipi di caratteristiche:

- Tratti a monte, che attraversano solitamente zone poco urbanizzate, si presentano poco contaminati dal punto di vista chimico, fisico e microbiologico.
- Tratti di fondovalle, dove si fa più forte la presenza di insediamenti umani, si registra un maggior stato di alterazione biologica delle acque.

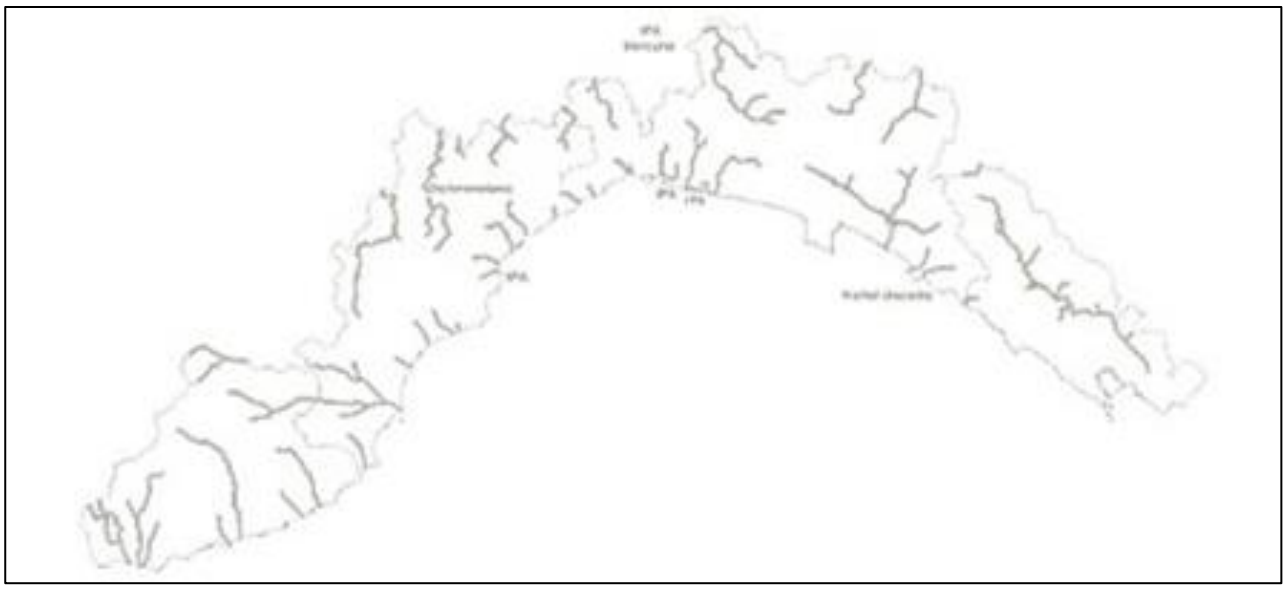


Figura 6-179 Classificazione dei corpi idrici in base allo stato chimico (buono: blu, non buono: rosso), periodo 2009-2013 – Fonte: Rapporto ambientale del PTR da Rapporto sull'Ambiente 2018 della Regione Liguria

Dal Rapporto sull'Ambiente 2020 della regione Liguria, si riportano utili dati sugli indicatori della qualità delle acque fluviali.

Il nuovo testo unico in materia ambientale (D.Lgs 152/06) modifica profondamente il contenuto del monitoraggio delle acque interne superficiali, rispetto a quanto richiesto dal D.Lgs. n° 152/99, in relazione al recepimento della Direttiva Europea 2000/60 sulle acque.

Al monitoraggio, precedentemente basato sugli elementi fisico-chimici delle acque e su un solo bioindicatore, i macroinvertebrati, sono stati aggiunti altri elementi biologici, che assumono un ruolo principale nel determinare lo stato di qualità dell'ambiente idrico. Allo stato attuale, sono stati definiti gli indicatori da utilizzare al fine di esprimere un giudizio sintetico in classi di qualità per la classificazione dei corpi idrici per lo Stato Ecologico e lo Stato Chimico. Il monitoraggio non viene più eseguito annualmente su tutte le stazioni rappresentative dei corpi idrici ma a cicli di 3 o di 6 anni, rispettivamente per i corpi idrici del monitoraggio operativo (a rischio di non raggiungere l'obiettivo buono) o per quelli del monitoraggio di sorveglianza. Inoltre, la rete di monitoraggio è stata ridefinita sulla base degli elementi stabiliti per la tipizzazione dei corpi idrici e sulle pressioni che gravitano sugli stessi (scarichi puntiformi o diffusi).

Nell'ambito del primo aggiornamento del Piano di Tutela delle Acque (DCR 11/2016), Regione ed Arpal hanno effettuato una prima classificazione delle acque basata sui risultati

del periodo 2009-2013; con il secondo aggiornamento del PTA è stata realizzata una nuova classificazione, a chiusura del secondo ciclo di monitoraggio (periodo 2014-2019).

Nel quadro sinottico degli indicatori, riportato di seguito, figurano i due indicatori di sintesi previsti dalla normativa: lo Stato Chimico e lo Stato Ecologico, che sono stati calcolati rispetto ai dati rilevati nei periodi 2009-2013 e 2014-2019. Per gli altri indicatori (LIMeco, Macroinvertebrati, Diatomee, Macrofite), oltre ai risultati delle classificazioni relative ai periodi 2009-2013 e 2014-2019, è presentata anche una tabella riassuntiva di tutti i valori registrati dal 2009 al 2019, ai fini di una prima valutazione dei trend.

Per ogni indicatore, la situazione riportata nel quadro sinottico è positiva, quando i corpi idrici in stato almeno "buono" sono maggiori dei 90% del totale, intermedia, se sono compresi tra il 60% e il 90%.

Secondo quanto stabilito dal Piano di Tutela della Acque, i corpi idrici dovrebbero raggiungere almeno lo stato "buono" entro il 2021.

Tema	Indicatore	DPSIR	Copertura temporale	Copertura territoriale	Trend	Situazione
RISORSE IDRICHE: ACQUE SUPERFICIALI - FIUMI	Livello di inquinamento da Macrodescrittori (LIMeco)	Stato	2009-2019	Territorio ligure	⟷	Condizioni positive
RISORSE IDRICHE: ACQUE SUPERFICIALI - FIUMI	Macroinvertebrati (STAR_ICMi)	Stato	2009-2019	Territorio ligure	↓	Condizioni intermedie
RISORSE IDRICHE: ACQUE SUPERFICIALI - FIUMI	Diatomee (ICMi)	Stato	2009-2019	Territorio ligure	⟷	Condizioni positive
RISORSE IDRICHE: ACQUE SUPERFICIALI - FIUMI	Macrofite (IBMR)	Stato	2009-2019	Territorio ligure	↓	Condizioni negative
RISORSE IDRICHE: ACQUE SUPERFICIALI - FIUMI	Stato Chimico	Stato	2009-2019	Territorio ligure	N.D.	Condizioni intermedie
RISORSE IDRICHE: ACQUE SUPERFICIALI - FIUMI	Stato Ecologico	Stato	2009-2019	Territorio ligure	N.D.	Condizioni negative

Figura 6-180 Quadro sinottico degli indicatori per la qualità delle acque fluviali – Fonte: Rapporto ambientale del PTR da Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

L'analisi delle comunità biologiche ha assunto un ruolo predominante nel determinare il giudizio di qualità mediante le indagini sul macrobenthos, ossia sugli invertebrati acquatici che vivono sul fondo dei corsi d'acqua, sulle diatomee, alghe unicellulari che rivestono i ciottoli dei fondali e sulle macrofite, alghe, muschi e piante superiori che si sviluppano sul fondo dei torrenti.

La definizione dello Stato Ecologico è realizzata sulla base dei risultati di questi tre bioindicatori, ma alla classificazione concorrono anche l'indice LIMeco e la valutazione della presenza di alcune sostanze pericolose non prioritarie (indicate in tabella 1/B del D.lgs. 152/06), la cui concentrazione non deve superare i limiti stabiliti dalla normativa.

Dal momento che la classificazione per lo Stato Ecologico di ciascun corpo idrico si basa sul parametro peggiore, lo spettro complessivo non sarà migliore di quelli relativi ai singoli indicatori.

Lo Stato Chimico, la cui valutazione accompagna quella relativa allo Stato Ecologico, si basa sulla presenza nelle acque degli inquinanti chimici compresi nella tabella delle sostanze pericolose e prioritarie (tabella 1/A del D.lgs. 152/06), la concentrazione di queste sostanze non deve superare i limiti stabiliti dalla normativa.

Sempre dal Rapporto sull'Ambiente 2020, si riporta di seguito la disamina dei singoli indicatori.

In generale, occorre tener presente che, per una visione completa e organica dello stato di qualità ecologico a livello regionale, occorre fare riferimento all'indicatore di sintesi dello stato ecologico, non solo ai singoli indicatori e, per quanto riguarda le comunità biologiche, contenute variazioni nel corso degli anni sono imputabili alle naturali fluttuazioni delle condizioni idriche locali.

Il Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (LIMECO) è l'indice sintetico che si ottiene dall'elaborazione dei dati di quattro parametri macrodescrittori fisico-chimici (ossigeno disciolto, azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale).

Per i parametri fisico-chimici, l'attuale normativa richiede l'applicazione dell'indice LIMeco ("Livello di Inquinamento da Macrodescrittori"), che prende in considerazione quattro parametri macrodescrittori indicatori di alterazione trofica: ossigeno disciolto, azoto ammoniacale, azoto nitrico e fosforo totale.

In generale, questo indicatore fornisce buoni risultati, mostrando che i corsi d'acqua liguri non risultano pesantemente impattati dall'inquinamento di tipo fognario; occorre, peraltro, evidenziare che alcuni bioindicatori risultano più sensibili del LIMeco sotto questo aspetto e possono localmente segnalare impatti meno evidenti.

Le figure mostrano le classi di qualità attribuite a ciascun corpo idrico dalla classificazione per il periodo 2009-2013 e per il 2014-2019, adottata per il PTA e i valori numerici dell'indicatore per tutti i corpi idrici monitorati dal 2009 al 2019. I risultati mostrano una prevalenza di situazioni stazionarie, anche se negli ultimi anni sono stati riscontrati alcuni casi di peggioramento, che potrebbero essere imputabili ad una diminuzione del regime idrico già evidenziabile, a partire dal 2016, in ragione dei ridotti apporti delle precipitazioni. Questa situazione evidenzia la necessità di maggiore efficienza dei sistemi di collettamento e trattamento delle acque reflue domestiche, soprattutto nelle realtà dell'entroterra. Comunque, la grande maggioranza dei corpi idrici ricade almeno nella classe "buono".

Corpo Idrico	Classificazione 2009-2013	Classificazione 2014-2019
F. Bormida di Mallare 1		Elevato
F. Bormida di Mallare 2	Elevato	Buono
F. Bormida di Mallare 3+4	Elevato	Buono
F. Bormida di Millesimo 4		Elevato
F. Bormida di Millesimo 5		Elevato
F. Bormida di Millesimo 6	Elevato	Elevato
F. Bormida di Millesimo 7+8		Elevato
F. Bormida di Millesimo 9	Elevato	Elevato
F. Bormida di Pallare 1	Elevato	Elevato
F. Bormida di Pallare 2	Elevato	Elevato
F. Bormida di Spigno 1	Buono	Buono
F. Bormida di Spigno 2	Elevato	Buono
F. Bormida di Spigno 3+4		Elevato
F. Bormida di Spigno 5+6	Elevato	Sufficiente
F. Centa 1	Elevato	Elevato
F. Entella 1		Elevato
F. Entella 2	Elevato	Elevato
F. Magra 1	Elevato	Elevato
F. Magra 2	Elevato	Elevato
F. Roia 1		Elevato
F. Roia 2		Elevato
F. Roia 3	Elevato	Elevato
F. Tanaro 1	Elevato	
F. Taro 1	Elevato	
F. Trebbia 1	Elevato	
F. Trebbia 2	Elevato	Elevato
F. Vara 1a	Elevato	Elevato
F. Vara 1b	Elevato	Elevato
F. Vara 1c		Elevato
F. Vara 2	Elevato	Elevato
F. Vara 3		Elevato
F. Vara 4		Elevato
F. Vara 5		Elevato

F. Vara 6+7	Elevato	Elevato
F. Vara 8	Elevato	Elevato
Giara di Rezzo 1	Elevato	
R. Carenda 1		Scarso
R. Cassinelle 1		Elevato
R. Ciua 1	Elevato	Buono
R. Marsiglia 1		Sufficiente
R. Nenno 1		Elevato
R. Pennavaira 0	Elevato	Elevato
R. Pennavaira 2		Elevato
R. S. Martino 1		Elevato
T. Acquasanta 1		Elevato
T. Aquila 1	Elevato	Elevato
T. Argentina 1	Elevato	Elevato
T. Argentina 2	Elevato	Elevato
T. Argentina 3	Elevato	Elevato
T. Argentina 4+5		Elevato
T. Argentina 6	Elevato	Elevato
T. Armea 1	Elevato	Elevato
T. Armea 2		Elevato
T. Arrestra 1		Elevato
T. Arrestra 2		Elevato
T. Arroscia 1+2		Elevato
T. Arroscia 3	Elevato	Elevato
T. Arroscia 4		Buono
T. Arroscia 5		Elevato
T. Arroscia 6	Buono	Elevato
T. Aveto 1		Elevato
T. Aveto 2	Elevato	Elevato
T. Barbaira 1		Elevato
T. Bevera 1		Elevato
T. Bevera 2	Elevato	Elevato
T. Bisagno 1		Elevato
T. Bisagno 2		Buono
T. Bisagno 3	Elevato	Elevato
T. Bisagno 4		Elevato
T. Bisagno 5	Buono	Sufficiente
T. Borsa 1	Elevato	Elevato
T. Castagnola 1	Elevato	Elevato

T. Cerusa 0		Elevato
T. Cerusa 1		Elevato
T. Cerusa 2	Elevato	Elevato
T. Chiaravagna 1	Sufficiente	Sufficiente
T. Di Ricco' 1		Elevato
T. Erro 1		Buono
T. Erro 2	Elevato	Buono
T. Erro 3	Elevato	Buono
T. Gargassa 1+2	Elevato	Elevato
T. Gottero 1	Elevato	Elevato
T. Graveglia (di Beverino) 1		Sufficiente
T. Graveglia 2		Elevato
T. Graveglia 3	Elevato	Elevato
T. Graveglia 4+5		Elevato
T. Gravegnola 1		Elevato
T. Gravegnola 2	Elevato	Elevato
T. Gromolo 1	Elevato	Elevato
T. Gromolo 2		Elevato
T. Impero 1		Elevato
T. Impero 2	Elevato	Elevato
T. Impero 3+4		Elevato
T. Impero 5	Elevato	Elevato
T. Laccio 1a		Elevato
T. Lavagna 1		Elevato
T. Lavagna 2		Buono
T. Lavagna 3+4+5		Elevato
T. Lavagna 6		Elevato
T. Lavagna 7+8	Elevato	Buono
T. Leira 1	Elevato	Elevato
T. Lerone 1a		Elevato
T. Lerone 1b	Elevato	Elevato
T. Lerrone 1	Elevato	Elevato
T. Letimbro 1		Elevato
T. Letimbro 2	Elevato	Elevato
T. Malacqua 1	Elevato	Elevato
T. Malvaro 1		Elevato
T. Mangia 1	Elevato	Elevato
T. Maremola 1		Sufficiente
T. Maremola 2		Buono

T. Maremola 3	Buono	Elevato
T. Merula 1		Elevato
T. Merula 2	Elevato	Buono
T. Nervia 1	Elevato	Elevato
T. Nervia 2		Elevato
T. Nervia 3+4	Elevato	Elevato
T. Neva 1		Elevato
T. Neva 2	Elevato	Elevato
T. Orba 1a		Elevato
T. Orba 1b		Buono
T. Orba 2	Elevato	Elevato
T. Orbarina 1	Elevato	Elevato
T. Osiglietta 1		Elevato
T. Penna 1		Elevato
T. Pentemina 1	Elevato	Elevato
T. Pentemina 2		Elevato
T. Petronio 1		Elevato
T. Petronio 2		Elevato
T. Petronio 3	Elevato	Elevato
T. Pignone 1	Elevato	Elevato
T. Polcevera 1		Buono
T. Polcevera 2		Elevato
T. Polcevera 3+4	Buono	Sufficiente
T. Porra (Porro o Pora) 1		Elevato
T. Porra (Porro o Pora) 2		Elevato
T. Prino 1		Buono
T. Prino 2	Buono	Elevato
T. Quiliano o Trexenda 1		Elevato
T. Quiliano o Trexenda 2	Elevato	Elevato
T. Ricco 1		Elevato
T. San Lorenzo 1	Elevato	Elevato
T. Sansobbia 0		Buono
T. Sansobbia 1		Elevato
T. Sansobbia 2		Elevato
T. Sansobbia 3	Elevato	Elevato
T. Sciusa o La Fiumara 1		Elevato
T. Sciusa o La Fiumara 2		Elevato
T. Scrivia 1b		Elevato
T. Scrivia 2+3	Buono	Elevato

T. Scrivia 4		Elevato
T. Scrivia 5	Buono	Elevato
T. Scrivia 6+7		Elevato
T. Scrivia 8	Buono	Buono
T. Scrivia 9	Elevato	Elevato
T. Secca 1+2	Elevato	Elevato
T. Segno 1	Sufficiente	Sufficiente
T. Stora 1	Elevato	Elevato
T. Stura 1		Elevato
T. Stura 2a		Elevato
T. Stura 2b	Elevato	Elevato
T. Sturla 1		Elevato
T. Sturla 2	Elevato	Elevato
T. Sturla 3	Elevato	Elevato
T. Tanarello 1	Elevato	Elevato
T. Teiro 0		Elevato
T. Teiro 1	Elevato	Elevato
T. Usurana 0		Elevato
T. Usurana 1		Elevato
T. Valla 1	Elevato	Elevato
T. Vallecrosia 1	Elevato	Elevato
T. Vallecrosia 2		Elevato
T. Varatello 1	Elevato	Elevato
T. Varenna 1		Elevato
T. Varenna 2	Elevato	Elevato
T. Vobbia 1	Elevato	Elevato
T. Vobbia 2a	Elevato	Elevato
T. Vobbia 2b		Elevato

Figura 6-181 Classi di qualità dei corpi idrici secondo i valori di LIMeco (periodo 2000-2013 e 2014-2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Stato	LIMeco
ELEVATO	≥ 0,66
BUONO	≥ 0,50
SUFFICIENTE	≥ 0,33
SCARSO	≥ 0,17
CATTIVO	< 0,17

Figura 6-182 Classi di qualità secondo i valori di LIMeco – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Corpo idrico	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
F. Bormida di Mallare 1						0,92			0,67		
F. Bormida di Mallare 2			0,8		0,88			0,58	0,48	0,56	0,58
F. Bormida di Mallare 3+4			0,82		0,79		0,78	0,5	0,46	0,70	0,62
F. Bormida di Millesimo 4							0,84				
F. Bormida di Millesimo 5						0,88					
F. Bormida di Millesimo 6	0,88	0,95	0,94	0,98	0,92	0,91	0,88				
F. Bormida di Millesimo 7+8							0,81	0,55	0,63	0,74	0,82
F. Bormida di Millesimo 9	0,72		0,78			0,73	0,84	0,47	0,65	0,78	0,76
F. Bormida di Pallare 1					0,92					0,84	
F. Bormida di Pallare 2					0,66					0,78	0,76
F. Bormida di Spigno 1			0,42		0,61		0,52	0,41	0,35	0,49	0,69
F. Bormida di Spigno 2			0,46		0,77		0,57	0,4	0,49	0,61	0,77
F. Bormida di Spigno 3+4						0,7	0,74		0,68	0,83	0,72
F. Bormida di Spigno 5+6	0,66			0,77			0,77		0,24	0,47	0,57
F. Centa 1	0,75	0,77	0,81		0,78	0,7		0,53	0,66	0,71	0,76
F. Entella 1	0,66	0,81					0,65	0,67	0,66	0,77	0,73
F. Entella 2	0,72	0,96	0,77		0,8		0,64	0,75	0,77	0,84	0,78
F. Magra 1	0,94		0,98	0,92	0,94		0,91			0,98	0,91
F. Magra 2	0,83		0,91	0,87	0,88		0,84			0,94	0,96
F. Roia 1										0,91	0,96
F. Roia 2							0,84				
F. Roia 3	0,7			0,97			0,84				
F. Tanaro 1	0,84			0,85							
F. Taro 1	1	0,96									
F. Trebbia 1				0,97							
F. Trebbia 2	1			0,97						0,89	
F. Vara 1a		1		1			1				1
F. Vara 1b				0,92			0,94				0,89
F. Vara 1c								0,97			
F. Vara 2	0,94	0,96		1			0,97				1
F. Vara 3								1			
F. Vara 4			1			1		1			
F. Vara 5								0,95			0,97
F. Vara 6+7			1	0,98	1	0,91		0,95			0,94
F. Vara 8	0,35	0,97	0,89	0,94	0,92	0,9		0,86			1
Giara di Rezzo 1	0,78	0,92									
R. Cassinelle 1			0,66			0,53	0,66	0,82	0,78	0,78	0,66
R. Ciua 1				0,66				0,59			
R. Marsiglia 1			0,49	0,28		0,41	0,34	0,3	0,30	0,25	0,51
R. Nenno 1								0,97			
R. Pennavaira 0				0,95				0,68			0,93
R. Pennavaira 2						0,9		0,69			
T. Aquila 1					0,77		0,69			0,67	
R. S. Martino 1									0,69		
T. Acquasanta 1									0,73		0,72
T. Argentina 1	0,81	0,95		0,97				0,68			0,94
T. Argentina 2		0,83						0,67			

T. Argentina 3		0.79	0.78		0.97			0.75			0.92
T. Argentina 4+5						0.92		0.69			
T. Argentina 6	0.71	0.64	0.77		0.85	0.88	0.58	0.61	0,78	0,85	0,97
T. Armea 1		0.63	0.66		0.73				0,66		
T. Armea 2							0.75		0,83		
T. Arrestra 1						0.79					
T. Arrestra 2						0.79				0,90	
T. Arroscia 1+2									0,91		
T. Arroscia 3			0.87					0.65			0,88
T. Arroscia 4								0.58			
T. Arroscia 5						1		0.54			0,88
T. Arroscia 6	0.79			0.64				0.59			0,86
T. Aveto 1		0.96		0.95	0.97	1	0.91	0.86			
T. Aveto 2	0.97			0.91				0.92			
T. Barbaira 1									0,94		
T. Bevera 1									0,67		
T. Bevera 2				0.96			0.84			0,88	
T. Bisagno 1										0,77	
T. Bisagno 2										0,59	
T. Bisagno 3			0.78						0,75		
T. Bisagno 4			0.71					0.7			
T. Bisagno 5			0.54			0.66		0.41	0,52	0,69	0,85
T. Borsa 1				1					0,97		
T. Carenda 1									0,20	0,23	0,29
T. Castagnola 1			0.93				0.94	0.81			
T. Cerusa 1											0,83
T. Cerusa 0										0,75	
T. Cerusa 2			0.88			0.81			0,78	0,75	0,79
T. Chiaravagna 1	0.33		0.34			0.29	0,3	0.38	0,25	0,41	0,42
T. di Riccò 1						0.84				0,84	
T. Erro 1								0.6			
T. Erro 2	1	0.94		0.91				0.63			
T. Erro 3	0.75			0.97				0.64			
T. Gargassa 1+2	0.91			0.89						0,88	
T. Gottero 1				0.95						1,00	
T. Graveglia (di Beverino) 1						0.63			0,43		
T. Graveglia 2										1,00	
T. Graveglia 3									0,91		
T. Graveglia 4+5					0.92			0.97			
T. Gravegnola 1									0,97		
T. Gravegnola 2					0.97			0.97			
T. Gromolo 1	0.91	0.97	1		0.91		0.95	0.91	0,85	0,82	0,88
T. Gromolo 2							0.88				
T. Impero 1											0,77
T. Impero 2		0.62			0.94		0.77			0,89	
T. Impero 3+4							0.88			0,81	
T. Impero 5	0.72	0.8	0.77		0.77		0.79			0,83	
T. Laccio 1 a									0,83		

T. Lavagna 1											0,84
T. Lavagna 2										0,58	
T. Lavagna 3+4+5						0,81				0,69	
T. Lavagna 6							0,82		0,81		0,82
T. Lavagna 7+8	0,81	0,72			0,81				0,66		0,55
T. Leira 1				0,73					0,72		0,75
T. Lerone 1a							0,81		0,76	0,78	0,83
T. Lerone 1b			0,81			0,75	0,84	0,81	0,89	0,88	0,76
T. Lerone 1	0,94	0,97	0,95					0,59			
T. Lerrone 1											0,75
T. Letimbro 1						0,83				0,74	
T. Letimbro 2			0,79			0,85		0,45	0,73		0,8
T. Malacqua 1					0,9	0,97		0,97			
T. Malvaro 1						0,88			0,81		
T. Mangia 1					0,94					1,00	
T. Maremola 1						0,49			0,48		
T. Maremola 2									0,63		
T. Maremola 3			0,62			0,66			0,69		
T. Merula 1						0,93			0,78		
T. Merula 2				0,77					0,57		
T. Nervia 1				0,73					0,86		
T. Nervia 2						0,84			0,84		
T. Nervia 3+4			0,82			0,77	0,75	0,72	0,83		
T. Neva 1						0,81		0,77			
T. Neva 2	0,78	0,84	0,92		0,94	0,84		0,62			0,67
T. Orba 1a						0,96	0,78			0,82	
T. Orba 1b							0,77			0,65	
T. Orba 2	0,91	0,98	0,94	0,9	0,88		0,91			0,96	1
T. Orbarina 1	1	0,98	0,98	1	0,97		0,88				
T. Osiglietta 1							0,79				
T. Penna 1										1,00	
T. Pentemina 1	0,92			0,93			0,95	0,92			0,91
T. Pentemina 2									0,92		
T. Petronio 1						0,92					0,97
T. Petronio 2						0,91			0,88		
T. Petronio 3			0,94			0,88			0,72	0,88	0,8
T. Pignone 1					0,97				0,86		
T. Polcevera 1							0,75	0,61	0,64	0,55	0,5
T. Polcevera 2							0,63	0,7	0,80	0,70	0,63
T. Polcevera 3+4	0,63	0,52	0,59			0,45	0,39	0,52	0,48	0,46	0,46
T. Porra (Porro o Pora) 1						0,79	0,71			0,80	
T. Porra (Porro o Pora) 2							0,69			0,80	
T. Prino 1									0,53	0,62	
T. Prino 2			0,65			0,6		0,66			0,82
T. Quiliano o Trexenda 1											0,79
T. Quiliano o Trexenda 2			0,75			0,85				0,78	
T. Riccò 1									0,88		
T. San Lorenzo 1			0,68		0,77					0,86	

T. Sansobbia 0										0,51	
T. Sansobbia 1									0,81		0,75
T. Sansobbia 2							0,72				0,83
T. Sansobbia 3		0,86	0,88				0,75				0,8
T. Sciusa o La Fiumara 1						0,86				0,80	
T. Sciusa o La Fiumara 2						0,79				0,66	
T. Scrivia 1b								0,91			
T. Scrivia 2+3		1					0,71	0,59			0,96
T. Scrivia 4					0,74	0,91	0,91	0,92			
T. Scrivia 5		0,62	0,73		0,64	0,76	0,66	0,91	0,76	0,81	0,72
T. Scrivia 6+7						0,88	0,75	0,88	0,91	0,88	0,88
T. Scrivia 8	0,57	0,61				0,48	0,59	0,52	0,53	0,66	0,62
T. Scrivia 9	0,69	0,74			0,73		0,72	0,83	0,68	0,82	0,66
T. Secca 1+2		0,73	0,75			0,56	0,49		0,61	0,64	0,72
T. Segno 1			0,47			0,47	0,5	0,41	0,38	0,43	0,47
T. Stora 1				1						1,00	
T. Stura 1											0,78
T. Stura 2a						0,88				0,91	
T. Stura 2b	0,8	0,75		0,7					0,67		0,75
T. Sturla 1										0,86	
T. Sturla 2					0,81			0,83			0,89
T. Sturla 3	0,96	0,91			1		0,91	0,94			0,88
T. Tanarello 1		0,77		0,9			0,88			1,00	
T. Teiro 0										0,81	
T. Teiro 1			0,73							0,78	
T. Usurana 0									0,96		
T. Usurana 1						1			0,96		
T. Valla 1				0,94						0,94	
T. Vallecrosia 1			0,75							0,80	
T. Vallecrosia 2						0,68			0,78		
T. Varatello 1				0,83					0,69		
T. Varenna 1						0,83		0,88			
T. Varenna 2		0,84	0,81			0,78	0,77	0,94	0,91	0,85	0,8
T. Vobbia 1				0,96				0,88			1
T. Vobbia 2a	0,96			0,92				1			0,97
T. Vobbia 2b						0,94		0,97			

Figura 6-183 Trend dei corpi idrici secondo i valori di LIMeco (periodo 2000-2013 e 2014-2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

MACROINVERTEBRATI (STAR_ICMI) è l'indice biologico che si ottiene attraverso l'analisi della comunità macrobentonica, organismi invertebrati che vivono sul fondo del corso d'acqua. Si basa su una serie di sub-indici (indicatori di sensibilità, abbondanza/habitat e ricchezza/diversità della comunità), che valutano la risposta di questa comunità animale in presenza di fattori di alterazione.

Le figure mostrano le classi di qualità attribuite a ciascun corpo idrico dalla classificazione per il periodo 2009-2013 e per il 2014-2019, adottata per il PTA, e i valori numerici

dell'indicatore per tutti i corpi idrici monitorati dal 2009 al 2019. I risultati mostrano una prevalenza di situazioni stazionarie e alcuni casi di peggioramento.

Corpo Idrico	Classificazione 2009-2013	Classificazione 2014-2019
F. Bormida di Mallare 1	Elevato	Elevato
F. Bormida di Mallare 2	Buono	Sufficiente
F. Bormida di Mallare 3+4	Buono	Buono
F. Bormida di Millesimo 4		Elevato
F. Bormida di Millesimo 5		Elevato
F. Bormida di Millesimo 6		Elevato
F. Bormida di Millesimo 7+8		Buono
F. Bormida di Millesimo 9		Buono
F. Bormida di Pallare 1	Buono	Buono
F. Bormida di Pallare 2	Buono	Sufficiente
F. Bormida di Spigno 1	Buono	Buono
F. Bormida di Spigno 2	Buono	Sufficiente
F. Bormida di Spigno 3+4	Buono	Sufficiente
F. Bormida di Spigno 5+6	Buono	Sufficiente
F. Centa 1	Buono	Sufficiente
F. Entella 1		Sufficiente
F. Entella 2	Buono	Buono
F. Magra 1	Buono	Buono
F. Magra 2	Buono	Buono
F. Roia 1		Elevato
F. Roia 2		Elevato
F. Roia 3	Buono	Elevato
F. Tanaro 1	Elevato	
F. Taro 1	Buono	
F. Trebbia 1	Buono	
F. Trebbia 2	Elevato	Elevato
F. Vara 1a	Buono	Buono
F. Vara 1b	Buono	Buono
F. Vara 1c		Buono
F. Vara 2	Buono	Buono
F. Vara 3		Buono
F. Vara 4	Buono	Buono
F. Vara 5		Buono
F. Vara 6+7	Buono	Buono
F. Vara 8	Sufficiente	Buono
Giara di Rezzo 1	Buono	

R. Carenda 1		Scarso
R. Cassinelle 1		Buono
R. Ciua 1	Buono	Buono
R. Marsiglia 1		Sufficiente
R. Nenno 1		Buono
R. Pennavaira 0	Buono	Elevato
R. Pennavaira 2	Elevato	Elevato
R. S. Martino 1		Sufficiente
T. Acquasanta 1		Buono
T. Aquila 1	Buono	Buono
T. Argentina 1	Buono	Elevato
T. Argentina 2	Buono	Elevato
T. Argentina 3	Buono	Buono
T. Argentina 4+5	Buono	Buono
T. Argentina 6	Sufficiente	Sufficiente
T. Armea 1	Buono	Sufficiente
T. Armea 2		Sufficiente
T. Arrestra 1	Buono	Buono
T. Arrestra 2	Elevato	Elevato
T. Arroscia 1+2		Buono
T. Arroscia 3	Elevato	Buono
T. Arroscia 4		Buono
T. Arroscia 5	Buono	Buono
T. Arroscia 6	Sufficiente	Sufficiente
T. Aveto 1		Elevato
T. Aveto 2	Elevato	Elevato
T. Barbaira 1		Buono
T. Bevera 1		Buono
T. Bevera 2	Buono	Sufficiente
T. Bisagno 1		Buono
T. Bisagno 2		Buono
T. Bisagno 3	Buono	Buono
T. Bisagno 4		Sufficiente
T. Bisagno 5	Buono	Sufficiente
T. Borsa 1	Buono	Buono
T. Castagnola 1	Buono	Buono
T. Cerusa 0		Buono
T. Cerusa 1		Buono
T. Cerusa 2	Buono	Buono

T. Chiaravagna 1	Scarso	Scarso
T. Di Ricco' 1	Buono	Sufficiente
T. Erro 1		Buono
T. Erro 2	Buono	Buono
T. Erro 3	Buono	Buono
T. Gargassa 1+2	Elevato	Buono
T. Gottero 1	Buono	Buono
T. Graveglia (di Beverino) 1	Sufficiente	Sufficiente
T. Graveglia 2		Buono
T. Graveglia 3	Buono	Buono
T. Graveglia 4+5		Buono
T. Gravegnola 1		Buono
T. Gravegnola 2	Buono	Buono
T. Gromolo 1	Scarso	Scarso
T. Gromolo 2		Scarso
T. Impero 1		Sufficiente
T. Impero 2	Buono	Buono
T. Impero 3+4		Sufficiente
T. Impero 5	Buono	Buono
T. Laccio 1a		Buono
T. Lavagna 1		Buono
T. Lavagna 2		Buono
T. Lavagna 3+4+5	Buono	Buono
T. Lavagna 6		Buono
T. Lavagna 7+8	Buono	Buono
T. Leira 1	Sufficiente	Sufficiente
T. Lerone 1a		Buono
T. Lerone 1b	Buono	Sufficiente
T. Lerrone 1	Buono	Buono
T. Letimbro 1	Buono	Buono
T. Letimbro 2	Buono	Elevato
T. Malacqua 1	Buono	Buono
T. Malvaro 1		Buono
T. Mangia 1	Buono	Buono
T. Maremola 1	Buono	Buono
T. Maremola 2		Buono
T. Maremola 3	Buono	Buono
T. Merula 1	Elevato	Buono
T. Merula 2	Scarso	Sufficiente

T. Nervia 1	Buono	Buono
T. Nervia 2	Buono	Buono
T. Nervia 3+4	Buono	Sufficiente
T. Neva 1	Buono	Buono
T. Neva 2	Buono	Buono
T. Orba 1a	Elevato	Elevato
T. Orba 1b		Buono
T. Orba 2	Buono	Buono
T. Orbarina 1	Elevato	Elevato
T. Osiglietta 1		Elevato
T. Penna 1		Elevato
T. Pentemina 1	Buono	Buono
T. Pentemina 2		Buono
T. Petronio 1	Buono	Buono
T. Petronio 2	Buono	Buono
T. Petronio 3	Buono	Sufficiente
T. Pignone 1	Buono	Sufficiente
T. Polcevera 1		Sufficiente
T. Polcevera 2		Sufficiente
T. Polcevera 3+4	Scarso	Sufficiente
T. Porra (Porro o Pora) 1	Buono	Buono
T. Porra (Porro o Pora) 2		Buono
T. Prino 1		Sufficiente
T. Prino 2		Buono
T. Quiliano o Trexenda 1		Elevato
T. Quiliano o Trexenda 2	Elevato	Buono
T. Ricco 1		Sufficiente
T. San Lorenzo 1	Sufficiente	Sufficiente
T. Sansobbia 0		Buono
T. Sansobbia 1		Buono
T. Sansobbia 2		Buono
T. Sansobbia 3	Buono	Buono
T. Sciusa o La Fiumara 1	Buono	Buono
T. Sciusa o La Fiumara 2		Sufficiente
T. Scrivia 1b		Buono
T. Scrivia 2+3	Buono	Buono
T. Scrivia 4	Buono	Buono
T. Scrivia 5	Buono	Sufficiente
T. Scrivia 6+7	Buono	Buono

T. Scrivia 8	Buono	Sufficiente
T. Scrivia 9	Buono	Buono
T. Secca 1+2	Buono	Buono
T. Segno 1	Scarso	Sufficiente
T. Stora 1	Buono	Buono
T. Stura 1		Buono
T. Stura 2a		Buono
T. Stura 2b	Sufficiente	Buono
T. Sturla 1		Elevato
T. Sturla 2	Buono	Buono
T. Sturla 3	Buono	Buono
T. Tanarello 1	Elevato	Elevato
T. Teiro 0		Buono
T. Teiro 1	Buono	Buono
T. Usurana 0		Buono
T. Usurana 1	Buono	Buono
T. Valla 1	Buono	Buono
T. Vallecrosia 1	Elevato	Buono
T. Vallecrosia 2	Buono	Sufficiente
T. Varatello 1	Sufficiente	Buono
T. Varenna 1	Buono	Buono
T. Varenna 2	Sufficiente	Sufficiente
T. Vobbia 1	Buono	Elevato
T. Vobbia 2a	Buono	Buono
T. Vobbia 2b	Elevato	Buono

Figura 6-184 Classi di qualità assegnate ai corpi idrici delle acque superficiali interne della Liguria per l'indice STAR-ICMI (periodi 2009-2013 e 2014-2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Valore STAR_ICMi Macrotipo M1	Valore STAR_ICMi Macrotipo M2 e M4	Valore STAR_ICMi Macrotipo M%	Stato di qualità
STAR_ICMi ≥ 0,97	STAR_ICMi ≥ 0,94	STAR_ICMi ≥ 0,97	ELEVATO
0,97 > STAR_ICMi ≥ 0,72	0,94 > STAR_ICMi ≥ 0,70	0,97 > STAR_ICMi ≥ 0,73	BUONO
0,72 > STAR_ICMi ≥ 0,48	0,70 > STAR_ICMi ≥ 0,47	0,73 > STAR_ICMi ≥ 0,49	SUFFICIENTE
0,48 > STAR_ICMi ≥ 0,24	0,47 > STAR_ICMi ≥ 0,24	0,49 > STAR_ICMi ≥ 0,24	SCARSO
0,24 > STAR_ICMi ≥ 0	0,24 > STAR_ICMi ≥ 0	0,24 > STAR_ICMi ≥ 0	CATTIVO

Figura 6-185 Classi di qualità proposte per l'applicazione dell'indice STAR-ICMI basato sul valore medio annuo dei campionamenti – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Corpo idrico	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
F. Bormida di Mallare 1					0,985				1,070		
F. Bormida di Mallare 2			0,690		0,767				0,632		
F. Bormida di Mallare 3+4			0,739		0,838				0,754		
F. Bormida di Millesimo 4							1,022				
F. Bormida di Millesimo 5						0,968					
F. Bormida di Millesimo 6						1,038	1,121				
F. Bormida di Millesimo 7+8							0,986			0,785	
F. Bormida di Millesimo 9			0,860			0,961	0,959			0,793	
F. Bormida di Pallare 1					0,944					0,913	
F. Bormida di Pallare 2					0,830					0,703	
F. Bormida di Spigno 1			0,466		0,796				0,583		0,718
F. Bormida di Spigno 2			0,793		0,737				0,663		0,678
F. Bormida di Spigno 3+4					0,756				0,710		0,689
F. Bormida di Spigno 5+6				0,786					0,597		0,661
F. Centa 1		0,691			0,809			0,757			0,602
F. Entella 1								0,632			0,512
F. Entella 2					0,725			0,756			0,726
F. Magra 1			0,747				0,757			0,797	
F. Magra 2					0,709		0,619			0,712	
F. Roia 1										0,990	
F. Roia 2							0,991				
F. Roia 3				0,802			1,006				
F. Trebbia 1				0,919							
F. Trebbia 2										1,010	
F. Trebbia 2				0,972							
F. Vara 1a				0,948			1,016				0,968
F. Vara 1b				0,830			0,764				0,882
F. Vara 1c								0,927			
F. Vara 2				0,856			0,895				0,923
F. Vara 3								0,907			
F. Vara 4						0,746		0,835			
F. Vara 5								0,687			0,734
F. Vara 6+7			0,723			0,711		0,761			0,777
F. Vara 8						0,632		0,713			0,763
Giara di Rezzo 1	0,944										
R. Carenda 1									0,268		
R. Cassinelle 1								0,864			
R. Ciua 1				0,864				0,897			
R. Marsiglia 1									0,570		0,542
R. Nenno 1								0,921			
R. Pennavaira 0				0,941				0,952			1,07
R. Pennavaira 2					1,008			1,014			
R. S. Martino 1									0,678		
T. Acquasanta 1									0,724		0,808
T. Aquila 1					0,948		0,987			0,743	
T. Argentina 1	0,866			0,956				1,003			0,99
T. Argentina 2		0,937						0,978			

T. Argentina 3		0,740			0,876			0,911			0,845
T. Argentina 4+5					0,910			0,916			
T. Argentina 6		0,568			0,672			0,651			0,525
T. Armea 1		0,587			0,746				0,574		
T. Armea 2									0,511		
T. Arrestra 1						0,949					
T. Arrestra 2						0,992				0,986	
T. Arroscia 1+2									0,926		
T. Arroscia 3			0,978					0,908			0,869
T. Arroscia 4								0,834			
T. Arroscia 5					0,892			0,779			0,849
T. Arroscia 6				0,513				0,771			0,675
T. Aveto 1								0,970			
T. Aveto 2				1,006				0,978			
T. Aveto 2				0,929							
T. Barbaira 1									0,931		
T. Bevera 1									0,845		
T. Bevera 2				0,864			0,868			0,719	
T. Bisagno 1										0,920	
T. Bisagno 2										0,921	
T. Bisagno 3			0,725						0,860		
T. Bisagno 4								0,630			
T. Bisagno 5			0,756			0,752		0,675			
T. Borsa 1				0,858					0,953		
T. Castagnola 1			0,918				0,863				
T. Cerusa 1											0,872
T. Cerusa 0										0,966	
T. Cerusa 2			0,791			0,945				0,757	
T. Chiaravagna 1			0,269			0,337		0,406			
T. di Riccò 1						0,880				0,692	
T. Erro 1								0,803			
T. Erro 2				0,821				0,799			
T. Erro 3				0,788				0,771			
T. Gargassa 1+2				1,014						0,876	
T. Gottero 1				0,847						0,884	
T. Graveglia (di Beverino) 1						0,674			0,650		
T. Graveglia 2										0,970	
T. Graveglia 3									0,885		
T. Graveglia 4+5					0,867			0,722			
T. Gravegnola 1									0,828		
T. Gravegnola 2					0,792			0,787			
T. Gromolo 1					0,427		0,441				
T. Gromolo 2							0,403				
T. Impero 1									0,635		0,638
T. Impero 2		0,779			0,841		0,899			0,879	
T. Impero 3+4							0,853			0,664	
T. Impero 5		0,666			0,809		0,952			0,863	
T. Laccio 1a									0,937		

T. Lavagna 1											0,825
T. Lavagna 2										0,872	
T. Lavagna 3+4+5						0,797				0,738	
T. Lavagna 6									0,725		0,836
T. Lavagna 7+8					0,789				0,688		0,743
T. Leira 1				0,549					0,686		0,679
T. Lerone 1a									0,759		
T. Lerone 1b			0,582			0,816			0,698		
T. Lerrone 1		0,869						0,781			0,829
T. Letimbro 1						0,845				0,820	
T. Letimbro 2			0,981			0,914			1,002		1,041
T. Malacqua 1					0,953			0,913			
T. Malvaro 1						0,997			0,884		
T. Mangia 1					0,883					0,901	
T. Maremola 1					0,844				0,821		
T. Maremola 2									0,758		
T. Maremola 3			0,866			0,750			0,808		
T. Merula 1						1,010			0,857		
T. Merula 2				0,386					0,561		
T. Nervia 1				0,827					0,756		
T. Nervia 2					0,763				0,717		
T. Nervia 3+4			0,779			0,847			0,643		
T. Neva 1					0,885			0,916			
T. Neva 2		0,730			0,854			0,882			0,815
T. Orba 1a					1,072		1,018			0,979	
T. Orba 1b							1,028			0,894	
T. Orba 2					0,795		0,955				0,913
T. Orbarina 1				1,051			0,988			1,014	
T. Osiglietta 1							1,062				
T. Penna 1										0,980	
T. Pentemina 1				0,946			0,888				0,928
T. Pentemina 2									0,893		
T. Petronio 1						0,941					0,844
T. Petronio 2						0,940			0,786		
T. Petronio 3			0,735			0,808			0,635		
T. Pignone 1					0,748				0,693		
T. Polcevera 1							0,715			0,618	
T. Polcevera 2							0,524			0,564	
T. Polcevera 3+4						0,427	0,439			0,543	
T. Porra (Porro o Pora) 1					0,953		0,855			0,813	
T. Porra (Porro o Pora) 2							0,978			0,752	
T. Prino 1									0,622	0,582	
T. Prino 2			0,749								0,763
T. Prino 2						0,897		0,745			
T. Quiliano o Trexenda 1											1,008
T. Quiliano o Trexenda 2			1,002			0,997				0,881	
T. Riccò									0,715		
T. San Lorenzo 1			0,788		0,635					0,665	

T. Sansobbia 0									0,753	
T. Sansobbia 1								0,821		0,763
T. Sansobbia 2							0,752			0,743
T. Sansobbia 3							1,064			0,955
T. Sciusa o La Fiumara 1						0,931			0,807	
T. Sciusa o La Fiumara 2						0,850			0,617	
T. Scrivia 1b								0,901		
T. Scrivia 2+3							0,698			0,862
T. Scrivia 4					0,914		0,874			
T. Scrivia 5					0,771		0,587			0,659
T. Scrivia 6+7					0,710		0,620			0,713
T. Scrivia 8					0,751		0,676			0,608
T. Scrivia 9					0,775		0,688			0,715
T. Secca 1+2						0,812	0,734		0,870	
T. Segno 1			0,623			0,468		0,559		
T. Stora 1				0,848					0,844	
T. Stura 1										0,872
T. Stura 2a						0,889			0,809	
T. Stura 2b				0,688				0,660		0,758
T. Sturla 1									0,976	
T. Sturla 2					0,811			0,853		0,894
T. Sturla 3					0,812			0,737		0,826
T. Tanarello 1	1,044			1,025			1,027		1,048	
T. Teiro 0									0,845	
T. Teiro 1			0,819						0,919	
T. Usurana 1								0,891		
T. Usurana 2						0,866		0,954		
T. Valla 1				0,944					0,914	
T. Vallecrosia 1			0,905						0,871	
T. Vallecrosia 2						0,755		0,539		
T. Varatello 1				0,642				0,813		
T. Varenna 1					0,941			0,868		
T. Varenna 2		0,696				0,678		0,676		
T. Vobbia 1				0,761				1,082		1,108
T. Vobbia 2a	0,777			0,869				0,836		0,946
T. Vobbia 2b					0,987			0,838		

Figura 6-186 Trend dei corpi idrici secondo i valori di LIMeco (periodo 2000-2013 e 2014-2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Le diatomee sono alghe unicellulari che colonizzano molti ambienti, tra cui quelli di acqua dolce e delle acque di transizione. Lo sviluppo delle comunità di diatomee nei corsi d'acqua è influenzato da diversi fattori ecologici (temperatura, torbidità, velocità della corrente, pH, ossigeno disciolto, presenza di sali nutritivi) e risulta fortemente condizionato dall'effetto di diversi fattori antropici. Per la valutazione della comunità di diatomee è richiesta l'applicazione dell'indice ICMi ("Intercalibration Common Metric Index") che si basa sull'analisi della comunità di diatomee in termini di composizione e valutazione della presenza di specie sensibili/tolleranti a fattori di alterazione. Questo indice risente solo

dell'inquinamento organico e dello stato trofico e presenta una sensibilità forse inferiore rispetto all'indice basato sul macrobenthos, che rileva anche altri fattori di disturbo.

Le figure seguenti mostrano le classi di qualità attribuite a ciascun corpo idrico dalla classificazione per il periodo 2009-2013 e per il 2014-2019, adottata per il PTA, e presentano i valori numerici dell'indicatore per tutti i corpi idrici monitorati dal 2009 al 2019. I risultati mostrano una situazione senza grandi variazioni, ove le situazioni di miglioramento e peggioramento sono poche ed equamente rappresentate.

Corpo Idrico	Classificazione 2009-2013	Classificazione 2014-2019
F. Bormida di Mallare 1	Buono	Buono
F. Bormida di Mallare 2	Sufficiente	Sufficiente
F. Bormida di Mallare 3+4	Sufficiente	Scarso
F. Bormida di Millesimo 4		Elevato
F. Bormida di Millesimo 5		Buono
F. Bormida di Millesimo 6		Elevato
F. Bormida di Millesimo 7+8		Elevato
F. Bormida di Millesimo 9		Buono
F. Bormida di Pallare 1	Elevato	Elevato
F. Bormida di Pallare 2	Buono	Elevato
F. Bormida di Spigno 1	Buono	Sufficiente
F. Bormida di Spigno 2	Buono	Buono
F. Bormida di Spigno 3+4	Buono	Buono
F. Bormida di Spigno 5+6	Buono	Buono
F. Centa 1	Elevato	Elevato
F. Entella 1		Sufficiente
F. Entella 2	Buono	Buono
F. Magra 1	Elevato	Elevato
F. Magra 2	Elevato	Elevato
F. Rolla 1		Elevato
F. Rolla 2		Elevato
F. Rolla 3	Elevato	Elevato
F. Tanaro 1	Elevato	
F. Taro 1	Elevato	
F. Trebbia 1	Elevato	
F. Trebbia 2	Elevato	Elevato
F. Vara 1a	Elevato	Elevato
F. Vara 1b	Elevato	Elevato
F. Vara 1c		Buono
F. Vara 2	Elevato	Elevato

F. Vara 3		Elevato
F. Vara 4		Elevato
F. Vara 5		Elevato
F. Vara 6+7		Elevato
F. Vara 8		Elevato
Giara di Rezzo 1	Elevato	
R. Carenda 1		Scarso
R. Cassinallo 1		Buono
R. Ciua 1	Buono	Buono
R. Marsiglia 1		Buono
R. Nenno 1		Elevato
R. Pennavaira 0	Elevato	Buono
R. Pennavaira 2	Elevato	Elevato
R. S. Martino 1		Sufficiente
T. Acquasanta 1		Buono
T. Aquila 1	Buono	Buono
T. Argentina 1	Elevato	Elevato
T. Argentina 2	Elevato	Elevato
T. Argentina 3	Elevato	Elevato
T. Argentina 4+5	Elevato	Elevato
T. Argentina 6	Elevato	Elevato
T. Armea 1	Buono	Buono
T. Armea 2		Buono
T. Arrestra 1	Elevato	Elevato
T. Arrestra 2		Elevato
T. Arroscia 1+2		Elevato
T. Arroscia 3		Buono
T. Arroscia 4		Elevato
T. Arroscia 5	Elevato	Elevato
T. Arroscia 6	Elevato	Elevato
T. Aveto 1		Elevato
T. Aveto 2	Elevato	Elevato
T. Barbaira 1		Elevato
T. Bevera 1		Buono
T. Bevera 2	Elevato	Elevato
T. Bisagno 1		Elevato
T. Bisagno 2		Buono
T. Bisagno 3	Elevato	Elevato
T. Bisagno 4		Elevato

T. Bisagno 5		Buono
T. Borsa 1	Elevato	Elevato
T. Castagnola 1		Elevato
T. Cerusa 0		Buono
T. Cerusa 1		Elevato
T. Cerusa 2		Elevato
T. Chiaravagna 1		Sufficiente
T. Di Rocco' 1		Elevato
T. Erro 1		Buono
T. Erro 2	Elevato	Elevato
T. Erro 3	Buono	Elevato
T. Gargassa 1+2	Elevato	Elevato
T. Gottero 1	Elevato	Elevato
T. Graveglia (di Beverino) 1		Buono
T. Graveglia 2		Elevato
T. Graveglia 3	Elevato	Elevato
T. Graveglia 4+5		Buono
T. Gravegnola 1		Elevato
T. Gravegnola 2	Buono	Elevato
T. Gromolo 1	Elevato	
T. Gromolo 2		Elevato
T. Impero 1		Buono
T. Impero 2	Buono	Buono
T. Impero 3+4		Buono
T. Impero 5	Elevato	Elevato
T. Laccio 1a		Elevato
T. Lavagna 1		Buono
T. Lavagna 2		Buono
T. Lavagna 3+4+5		Buono
T. Lavagna 6		Buono
T. Lavagna 7+8	Elevato	Buono
T. Lemma 1	Sufficiente	Buono
T. Lerone 1a		Buono
T. Lerone 1b		Buono
T. Lerrone 1	Elevato	Elevato
T. Letimbro 1	Buono	Buono
T. Letimbro 2		Buono
T. Malacqua 1	Buono	Buono
T. Malvaro 1		Elevato

T. Mangia 1	Elevato	Elevato
T. Maremola 1	Buono	Buono
T. Maremola 2		Buono
T. Maremola 3		Elevato
T. Merula 1		Elevato
T. Merula 2	Elevato	Elevato
T. Nervia 1	Sufficiente	Elevato
T. Nervia 2	Buono	Elevato
T. Nervia 3+4	Elevato	Elevato
T. Neva 1	Elevato	Elevato
T. Neva 2	Elevato	Elevato
T. Orba 1a	Elevato	Elevato
T. Orba 1b		Elevato
T. Orba 2	Elevato	Elevato
T. Orbarina 1	Elevato	Elevato
T. Osiglietta 1		Elevato
T. Penna 1		Elevato
T. Pentemina 1	Elevato	Elevato
T. Pentemina 2		Elevato
T. Petronio 1	Elevato	Elevato
T. Petronio 2	Buono	Elevato
T. Petronio 3		Buono
T. Pignone 1	Buono	Elevato
T. Polcevera 1		Sufficiente
T. Polcevera 2		Buono
T. Polcevera 3+4		Buono
T. Porra (Porro o Pora) 1	Scarso	Sufficiente
T. Porra (Porro o Pora) 2		Elevato
T. Prino 1		Elevato
T. Prino 2		Elevato
T. Quiliano o Tresenda 1		Elevato
T. Quiliano o Tresenda 2		Buono
T. Ricco 1		Elevato
T. San Lorenzo 1	Elevato	Elevato
T. Sansobbia 0		Buono
T. Sansobbia 1		Buono
T. Sansobbia 2		Buono
T. Sansobbia 3	Elevato	Elevato
T. Scrusa o La Fiumara 1	Elevato	Elevato

T. Sciusa o La Fiumara 2		Elevato
T. Scrivia 1b		Elevato
T. Scrivia 2+3	Elevato	Elevato
T. Scrivia 4	Elevato	Elevato
T. Scrivia 5	Buono	Sufficiente
T. Scrivia 6+7	Elevato	Elevato
T. Scrivia 8	Buono	Buono
T. Scrivia 9	Buono	Buono
T. Serca 1+2		Elevato
T. Segno 1		Sufficiente
T. Stura 1	Elevato	Elevato
T. Stura 1		Elevato
T. Stura 2a		Elevato
T. Stura 2b	Buono	Buono
T. Sturla 1		Elevato
T. Sturla 2	Elevato	Elevato
T. Sturla 3	Elevato	Elevato
T. Tanarello 1	Elevato	Elevato
T. Teiro 0		Buono
T. Teiro 1	Elevato	Elevato
T. Usurana 0		Elevato
T. Usurana 1		Elevato
T. Valla 1	Elevato	Elevato
T. Vallecrosia 1	Elevato	Elevato
T. Vallecrosia 2	Elevato	Elevato
T. Veratello 1	Elevato	Elevato
T. Vernenna 1	Elevato	Elevato
T. Varenna 2		Buono
T. Vobbia 1	Elevato	Elevato
T. Vobbia 2a	Elevato	Elevato
T. Vobbia 2b	Elevato	Elevato

Figura 6-187 Classi di qualità attribuite ai corpi idrici fluviali della Liguria per l'indice ICMI (periodi 2009-2013 e 2014-2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Macrotipo	Limiti di classe				
	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCARSO	CATTIVO
A1	0,87	0,70	0,60	0,30	<0,30
A2	0,85	0,64	0,54	0,27	<0,27
C	0,84	0,65	0,55	0,26	<0,26
M1-M2-M3-M4	0,80	0,61	0,51	0,25	<0,25
M5	0,88	0,65	0,55	0,26	<0,26

Figura 6-188 Limiti di classi dell'indice ICMI basato fra gli stati per i diversi macrotipi fluviali – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Corpo idrico	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
F. Bormida di Mallare 1					0,68				0,712		
F. Bormida di Mallare 2			0,608		0,585				0,517		
F. Bormida di Mallare 3+4			0,528		0,555				0,473		
F. Bormida di Millesimo 4							0,87				
F. Bormida di Millesimo 5						0,766					
F. Bormida di Millesimo 6						0,818	0,942				
F. Bormida di Millesimo 7+8							0,866			0,837	
F. Bormida di Millesimo 9			0,735			0,819	0,727			0,738	
F. Bormida di Pallare 1					0,852					0,978	
F. Bormida di Pallare 2					0,698					0,891	
F. Bormida di Spigno 1			0,444		0,73				0,571		0,59
F. Bormida di Spigno 2			0,528		0,679				0,592		0,67
F. Bormida di Spigno 3+4					0,71				0,62		0,65
F. Bormida di Spigno 5+6				0,681					0,56		0,65
F. Centa 1	1,022				0,992						1,00
F. Entella 1								0,581			0,55
F. Entella 2	0,80				0,756			0,66			0,62
F. Magra 1			1,45				1,554			1,648	
F. Magra 2	1,449				1,562					1,177	
F. Roia 1										1,012	
F. Roia 2							1,068				
F. Roia 3				0,993			1,008				
F. Trebbia 1				0,894							
F. Trebbia 2	1,109									1,00	
F. Trebbia 2				1,00							
F. Vara 1a	1,041			1,011			0,922				0,98
F. Vara 1b				0,957			0,893				0,90
F. Vara 1c								0,783			
F. Vara 2	1,08			0,984			1,022				1,02
F. Vara 3								0,886			
F. Vara 4						0,961		1,05			
F. Vara 5								0,934			0,93
F. Vara 6+7			0,91			1,035		1,011			0,97
F. Vara 8		0,956				0,957					0,97

Giara di Rezzo 1		1,00								
R. Carenda 1								0,368		
R. Cassinelle 1							0,719			
R. Ciua 1				0,75			0,70			
R. Marsiglia 1								0,634		0,67
R. Nenno 1							0,956			
R. Pennavaira 0				0,851			0,877			0,74
R. Pennavaira 2					0,85		0,852			
R. S. Martino 1								0,561		
T. Acquasanta 1								0,661		0,64
T. Aquila 1					0,713		0,867		0,723	
T. Argentina 1	0,993			1,012			1,022			0,95
T. Argentina 2		1,00					0,936			
T. Argentina 3		0,852			0,95					1,05
T. Argentina 4+5					1,05		1,056			
T. Argentina 6		1,172			1,075					1,09
T. Armea 1		0,80			0,748			0,692		
T. Armea 2								0,739		
T. Arrestra 1						0,89				
T. Arrestra 2						1,141			1,021	
T. Arroscia 1+2								0,813		
T. Arroscia 3			0,714				0,768			0,73
T. Arroscia 4							0,938			
T. Arroscia 5					0,97		0,906			1,05
T. Arroscia 6				1,00			1,044			1,02
T. Aveto 1							0,923			
T. Aveto 2	1,04			0,983			1,026			
T. Aveto 2				0,875						
T. Barbaira 1								0,544		
T. Bevera 1								0,705		
T. Bevera 2				0,881		0,92			1,00	
T. Bisagno 1									0,826	
T. Bisagno 2									0,772	
T. Bisagno 3			0,869					0,883		
T. Bisagno 4							0,925			
T. Bisagno 5			0,934			0,845				
T. Borsa 1				0,979				0,845		
T. Castagnola 1			1,06			0,908				
T. Cerusa 0									0,727	
T. Cerusa 1										0,81
T. Cerusa 2			0,891			1,009			0,90	
T. Chiaravagna 1			0,631			0,40	0,569			
T. di Riccò 1						1,062			1,061	
T. Erro 1							0,689			
T. Erro 2	1,00			0,926			1,00			
T. Erro 3				0,792			0,923			
T. Gargassa 1+2	0,99			0,843					1,013	
T. Gottero 1				0,858					0,841	
T. Graveglia (di Beverino) 1						0,545		0,709		
T. Graveglia 2									0,80	

T. Graveglia 3									0,85		
T. Graveglia 4+5					0,914			0,739			
T. Gravegnola 1									0,881		
T. Gravegnola 2					0,869			1,138			
T. Gromolo 1	1,10				0,90						
T. Gromolo 2							0,969				
T. Impero 1									0,559		0,68
T. Impero 2		0,649			0,648		0,709			0,731	
T. Impero 3+4							0,824			0,80	
T. Impero 5		1,055			0,982					1,175	
T. Laccio 1a									0,934		
T. Lavagna 1											0,67
T. Lavagna 2										0,717	
T. Lavagna 3+4+5						0,769				0,669	
T. Lavagna 6									0,855		0,72
T. Lavagna 7+8	0,859				0,892				0,736		0,74
T. Leira 1				0,576					0,806		0,65
T. Lerone 1a									0,785		
T. Lerone 1b			0,80			0,776			0,712		
T. Lerrone 1	1,00										
T. Lerrone 1								1,076			1,08
T. Letimbro 1						0,69				0,711	
T. Letimbro 2			0,605			0,692			0,773		0,82
T. Malacqua 1					0,727			0,748			
T. Malvaro 1						0,846			0,824		
T. Mangia 1					0,851					0,909	
T. Maremola 1					0,70				0,646		
T. Maremola 2									0,673		
T. Maremola 3			0,549			0,706			0,955		
T. Merula 1						1,11			1,20		
T. Merula 2				1,066					1,166		
T. Nervia 1				0,569					0,90		
T. Nervia 2					0,69				0,815		
T. Nervia 3+4			1,092			1,022			1,058		
T. Neva 1					0,82			0,837			
T. Neva 2		1,067			1,051						1,04
T. Orba 1a						0,98	1,061			0,96	
T. Orba 1b							1,005			1,042	
T. Orba 2	1,017				1,062						0,97
T. Orbarina 1	1,02			1,09			1,075			1,039	
T. Osiglietta 1							0,80				
T. Penna 1										0,88	
T. Pentemina 1	0,98			1,00			0,931				1,00
T. Pentemina 2									0,984		
T. Petronio 1						0,81					0,81
T. Petronio 2						0,872			0,96		
T. Petronio 3			0,829			0,855			0,786		
T. Pignone 1					0,719				0,806		
T. Polcevera 1							0,517			0,54	
T. Polcevera 2							0,414			0,637	

T. Polcevera 2							0,414			0,637	
T. Polcevera 3+4		0,653				0,582	0,707			0,64	
T. Porra (Porro o Pora) 1					0,48		0,59			0,60	
T. Porra (Porro o Pora) 2							0,782			1,005	
T. Prino 1									0,612	0,835	
T. Prino 2			1,081			0,824					
T. Prino 2								1,136			1,05
T. Quiliano o Trexenda 1											0,89
T. Quiliano o Trexenda 2			0,864			0,763				0,836	
T. Riccò									0,875		
T. San Lorenzo 1			0,722		0,953					0,953	
T. Sansobbia 0										0,652	
T. Sansobbia 1									0,778		0,76
T. Sansobbia 2							0,636				0,70
T. Sansobbia 3		0,921									0,93
T. Sciusa o La Fiumara 1						1,075				1,127	
T. Sciusa o La Fiumara 2						0,855				0,845	
T. Scrivia 1b								0,963			
T. Scrivia 2+3		1,005									
T. Scrivia 2+3							0,814				0,91
T. Scrivia 4					1,01		0,989				
T. Scrivia 5		0,766			0,693		0,947				0,60
T. Scrivia 6+7					0,90		0,728				0,97
T. Scrivia 8					0,76		0,763				0,65
T. Scrivia 9		1,012			0,674		0,812				0,72
T. Secca 1+2		1,076				0,808	0,95			1,006	
T. Segno 1			0,524			0,51			0,585		
T. Stora 1				0,90						0,94	
T. Stura 1											0,90
T. Stura 2a						0,908				0,955	
T. Stura 2b				0,726					0,745		0,77
T. Sturla 1										0,895	
T. Sturla 2					0,96			0,745			0,87
T. Sturla 3	1,038				0,946						0,94
T. Tanarello 1	1,044			1,013			1,00			0,973	
T. Teiro 0										0,735	
T. Teiro 1			0,952							1,024	
T. Usurana 1									0,939		
T. Usurana 2						1,183			1,05		
T. Valla 1				0,905						1,013	
T. Vallecrosia 1			1,079							0,882	
T. Vallecrosia 2						1,09			0,935		
T. Varatello 1				1,016					0,992		
T. Varenna 1						0,80		0,815			
T. Varenna 2		0,908				0,76		0,761			
T. Vobbia 1				1,046				1,054			1,12
T. Vobbia 2a	0,98			0,90				0,948			0,99
T. Vobbia 2b					1,01			0,975			

Figura 6-189 Qualità dei corpi idrici secondo i valori dell'indice ICMI basato (periodo 2009-2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

MACROFITE (IBMR) è l'indice biologico che si ottiene attraverso lo studio della comunità di macrofite acquatiche, piante macroscopicamente visibili, nel corso d'acqua.

Le macrofite acquatiche sono una componente del comparto vegetale degli ecosistemi fluviali e comprendono: fanerogame (piante superiori), alcune pteridofite (felci ed equiseti), briofite (muschi ed epatiche) e alghe formanti aggregati macroscopicamente visibili. L'indice IBMR ("Indice Biologique Macrofitique en Rivière"; AFNOR, 2003) si basa sulla valutazione della comunità di macrofite in termini di composizione e presenza di specie sensibili/tolleranti a fattori di alterazione; laddove l'alterazione è dovuta allo stato trofico, la classe di qualità è sovente inferiore a quella ottenuta tramite l'indicatore STAR_ICMi per la comunità macrobentonica, meno sensibile nel valutare questo aspetto. L'indice IBMR è espresso utilizzando il Rapporto di Qualità Ecologica (RQE), secondo quanto previsto dalla Direttiva 2000/60, e varia tra 0 e 1. Le figure mostrano le classi di qualità attribuite a ciascun corpo idrico dalla classificazione per il periodo 2009-2013 e per il 2014-2019, adottata per il PTA tuttora vigente. In figura 3 sono mostrati i valori annuali dell'indicatore IBMR per tutti i corpi idrici monitorati dal 2009 al 2019. I risultati mostrano una situazione senza evidenti variazioni, con alcuni casi di peggioramento.

Corpo Idrico	Classificazione 2009-2013	Classificazione 2014-2019
F. Bormida di Mallare 1		Sufficiente
F. Bormida di Mallare 2	Sufficiente	Sufficiente
F. Bormida di Mallare 3+4		Sufficiente
F. Bormida di Millesimo 4		Buono
F. Bormida di Millesimo 6		Elevato
F. Bormida di Millesimo 7+8		Sufficiente
F. Bormida di Millesimo 9	Sufficiente	Sufficiente
F. Bormida di Pallare 1		Sufficiente
F. Bormida di Pallare 2		Sufficiente
F. Bormida di Spigno 1		Sufficiente
F. Bormida di Spigno 2	Buono	Sufficiente
F. Bormida di Spigno 3+4	Sufficiente	Sufficiente
F. Bormida di Spigno 5+6	Sufficiente	Sufficiente
F. Centa 1	Buono	Buono
F. Entella 1		Cattivo
F. Entella 2	Scarso	Scarso
F. Magra 1	Elevato	Buono
F. Magra 2	Elevato	Buono
F. Roia 1		Elevato
F. Roia 2		Buono
F. Roia 3		Buono
F. Taro 1	Elevato	
F. Trebbia 2	Elevato	Elevato
F. Vara 1a	Elevato	Elevato
F. Vara 1b		Buono
F. Vara 1c		Buono
F. Vara 2	Elevato	Elevato

F. Vara 3		Elevato
F. Vara 4		Elevato
F. Vara 5		Sufficiente
F. Vara 6+7	Buono	Buono
F. Vara 8	Sufficiente	Sufficiente
R. Carenda 1		Sufficiente
R. Cassinelle 1		Elevato
R. Ciua 1		Sufficiente
R. Marsiglia 1		Sufficiente
R. Nenno 1		Buono
R. Pennavaira 0	Elevato	Elevato
R. Pennavaira 2		Elevato
R. S. Martino 1		Scarso
T. Acquasanta 1		Sufficiente
T. Aquila 1		Buono
T. Argentina 1	Elevato	Elevato
T. Argentina 2		Elevato
T. Argentina 3		Elevato
T. Argentina 4+5	Buono	Elevato
T. Argentina 6		Sufficiente
T. Armea 1		Buono
T. Armea 2		Sufficiente
T. Arrestra 2		Buono
T. Arroscia 1+2		Buono
T. Arroscia 3		Buono
T. Arroscia 4		Buono
T. Arroscia 5	Sufficiente	Sufficiente
T. Arroscia 6		Sufficiente
T. Aveto 1		Sufficiente
T. Aveto 2	Elevato	Elevato
T. Barbaira 1		Elevato
T. Bevera 1		Buono
T. Bevera 2		Buono
T. Bisagno 1		Sufficiente
T. Bisagno 2		Sufficiente
T. Bisagno 3		Sufficiente
T. Bisagno 4		Sufficiente
T. Bisagno 5		Cattivo
T. Borsa 1		Buono
T. Castagnola 1		Buono
T. Cerusa 0		Sufficiente
T. Cerusa 1		Sufficiente
T. Cerusa 2		Sufficiente
T. Chiaravagna 1		Scarso

T. Di Ricco' 1		Scarso
T. Erro 1		Sufficiente
T. Erro 2	Buono	Elevato
T. Erro 3	Sufficiente	Sufficiente
T. Gargassa 1+2	Elevato	Elevato
T. Gottero 1		Buono
T. Graveglia (di Beverino) 1		Scarso
T. Graveglia 2		Elevato
T. Graveglia 3		Sufficiente
T. Graveglia 4+5		Sufficiente
T. Gravegnola 1		Sufficiente
T. Gravegnola 2		Sufficiente
T. Gromolo 1	Buono	Buono
T. Gromolo 2		Buono
T. Impero 1		Sufficiente
T. Impero 2		Sufficiente
T. Impero 3+4		Sufficiente
T. Impero 5		Sufficiente
T. Laccio 1a		Buono
T. Lavagna 1		Sufficiente
T. Lavagna 2		Sufficiente
T. Lavagna 3+4+5		Sufficiente
T. Lavagna 6		Sufficiente
T. Lavagna 7+8		Sufficiente
T. Leira 1		Sufficiente
T. Lerone 1a		Sufficiente
T. Lerone 1b		Sufficiente
T. Lerrone 1		Sufficiente
T. Letimbro 1		Sufficiente
T. Letimbro 2		Buono
T. Malacqua 1		Elevato
T. Malvaro 1		Elevato
T. Mangia 1		Sufficiente
T. Maremola 1		Sufficiente
T. Maremola 2		Sufficiente
T. Maremola 3		Sufficiente
T. Merula 1		Buono
T. Merula 2		Elevato
T. Nervia 1		Sufficiente
T. Nervia 2		Sufficiente
T. Nervia 3+4		Elevato
T. Neva 1		Elevato
T. Neva 2		Sufficiente
T. Orba 1a		Buono

T. Orba 1b		Buono
T. Orba 2		Elevato
T. Orbarina 1	Elevato	Elevato
T. Osiglietta 1		Elevato
T. Penna 1		Buono
T. Pentemina 1	Buono	Elevato
T. Pentemina 2		Elevato
T. Petronio 1		Elevato
T. Petronio 2		Sufficiente
T. Petronio 3	Sufficiente	Sufficiente
T. Pignone 1		Sufficiente
T. Polcevera 1		Sufficiente
T. Polcevera 2		Sufficiente
T. Polcevera 3+4	Scarso	Scarso
T. Porra (Porro o Pora) 1		Sufficiente
T. Porra (Porro o Pora) 2		Elevato
T. Prino 1		Sufficiente
T. Prino 2		Sufficiente
T. Quiliano o Trexenda 1		Elevato
T. Quiliano o Trexenda 2		Sufficiente
T. Ricco 1		Sufficiente
T. San Lorenzo 1		Buono
T. Sansobbia 0		Sufficiente
T. Sansobbia 1		Sufficiente
T. Sansobbia 2		Sufficiente
T. Sansobbia 3		Buono
T. Sciusa o La Fiumara 1		Buono
T. Sciusa o La Fiumara 2		Scarso
T. Scrivia 1b		Buono
T. Scrivia 2+3	Buono	Buono
T. Scrivia 4	Elevato	Buono
T. Scrivia 5		Sufficiente
T. Scrivia 6+7	Sufficiente	Buono
T. Scrivia 8	Buono	Sufficiente
T. Scrivia 9		Buono
T. Secca 1+2	Sufficiente	Buono
T. Segno 1		Sufficiente
T. Stora 1		Buono
T. Stura 1		Sufficiente
T. Stura 2a		Sufficiente
T. Stura 2b		Sufficiente
T. Sturla 1		Elevato
T. Sturla 2		Sufficiente
T. Sturla 3	Sufficiente	Sufficiente

T. Tanarello 1	Elevato	Elevato
T. Teiro 0		Sufficiente
T. Teiro 1		Buono
T. Usurana 0		Buono
T. Usurana 1		Sufficiente
T. Valla 1		Elevato
T. Vallecrosia 1		Sufficiente
T. Vallecrosia 2		Sufficiente
T. Varatello 1		Sufficiente
T. Varenna 1		Buono
T. Varenna 2	Sufficiente	Sufficiente
T. Vobbia 1		Sufficiente
T. Vobbia 2a	Elevato	Elevato
T. Vobbia 2b		Elevato

Figura 6-190 Classi di qualità attribuite ai corpi idrici fluviali della Liguria per l'indice IBMR (periodi 2009-2013 e 2014-2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Limiti di classe				
Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
>0.90	0.90	0.80	0.65	<0.50

Figura 6-191 Limiti di classi dell'indicatore IBMR – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Corpo idrico	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
F. Bormida di Mallare 1									0,78		
F. Bormida di Mallare 2					0,72				0,725		
F. Bormida di Mallare 3+4						0,805			0,77		
F. Bormida di Millesimo 4							0,835				
F. Bormida di Millesimo 6							0,92				
F. Bormida di Millesimo 7+8							0,805			0,74	
F. Bormida di Millesimo 9			0,685		0,72		0,69			0,725	
F. Bormida di Pallare 1										0,765	
F. Bormida di Pallare 2										0,755	
F. Bormida di Spigno 1						0,69			0,69		0,78
F. Bormida di Spigno 2			0,635		0,80				0,72		0,77
F. Bormida di Spigno 3+4					0,79				0,715		0,76
F. Bormida di Spigno 5+6					0,73				0,805		0,76
F. Centa 1					0,75			0,79			0,81
F. Entella 1											
F. Entella 2					0,61			0,665			0,55
F. Magra 1			0,985				0,78			0,87	
F. Magra 2	0,79				0,98		0,875			0,89	
F. Roia 1										1,12	
F. Roia 2							0,845				
F. Roia 3						0,825	0,80				
F. Trebbia 2	1,09									1,055	

F. Trebbia 2				1,025							
F. Vara 1a	0,94						0,985				0,98
F. Vara 1b							0,785				0,82
F. Vara 1c								0,815			
F. Vara 2	0,98						1,01				0,93
F. Vara 3								1,005			
F. Vara 4						0,975		1,13			
F. Vara 5								0,765			0,69
F. Vara 6+7			0,785		0,83			0,91			0,85
F. Vara 8		0,575			0,72			0,71			0,72
R. Carenda 1									0,695		
R. Cassinelle 1								0,90			
R. Ciua 1								0,745			
R. Marsiglia 1									0,96		0,69
R. Nenno 1								0,855			
R. Pennavaira 0				1,10				1,065			1,11
R. Pennavaira 2								0,99			
R. S. Martino 1									0,64		
T. Acquasanta 1									0,74		0,76
T. Aquila 1							0,74			0,82	
T. Argentina 1				0,98				1,07			1,04
T. Argentina 2								0,93			
T. Argentina 3								1,04			1,13
T. Argentina 4+5					0,88			0,99			
T. Argentina 6								0,81			0,73
T. Armea 1						0,725			0,83		
T. Armea 2									0,785		
T. Arrestra 2										0,81	
T. Arroscia 1+2									0,875		
T. Arroscia 3								0,835			0,82
T. Arroscia 4								0,865			
T. Arroscia 5					0,75			0,855			0,79
T. Arroscia 6								0,81			0,79
T. Aveto 1								0,785			
T. Aveto 2	1,03							1,00			
T. Barbaira 1									0,95		
T. Bevera 1									0,825		
T. Bevera 2							0,78			0,835	
T. Bisagno 1									0,68		
T. Bisagno 2										0,75	
T. Bisagno 3									0,70		
T. Bisagno 4								0,71			
T. Bisagno 5								0,40			
T. Borsa 1									0,835		
T. Castagnola 1							0,88				
T. Cerusa 0										0,735	
T. Cerusa 1											0,75
T. Cerusa 2										0,72	
T. Chiaravagna 1								0,56			

T. di Riccò 1										0,62	
T. Erro 1								0,705			
T. Erro 2	0,88							0,91			
T. Erro 3						0,78		0,715			
T. Gargassa 1+2	1,04									0,96	
T. Gottero 1										0,81	
T. Graveglia (di Beverino) 1									0,60		
T. Graveglia 2										0,925	
T. Graveglia 3									0,765		
T. Graveglia 4+5								0,775			
T. Gravegnola 1									0,755		
T. Gravegnola 2								0,72			
T. Gromolo 1	0,825						0,855				
T. Gromolo 2							0,88				
T. Impero 1									0,715		0,73
T. Impero 2						0,635	0,735			0,705	
T. Impero 3+4							0,73			0,68	
T. Impero 5							0,75			0,71	
T. Laccio 1a									0,795		
T. Lavagna 1											0,77
T. Lavagna 2										0,70	
T. Lavagna 3+4+5										0,70	
T. Lavagna 6									0,645		0,65
T. Lavagna 7+8	0,80					0,665			0,715		0,68
T. Leira 1						0,575			0,74		0,74
T. Lerone 1a									0,755		
T. Lerone 1b									0,66		
T. Lerrone 1								0,74			0,75
T. Letimbro 1										0,70	
T. Letimbro 2									0,86		0,84
T. Malacqua 1								1,03			
T. Malvaro 1									0,95		
T. Mangia 1										0,775	
T. Maremola 1									0,775		
T. Maremola 2									0,74		
T. Maremola 3									0,72		
T. Merula 1									0,81		
T. Merula 2									0,92		
T. Nervia 1						0,78			0,75		
T. Nervia 2						0,715			0,775		
T. Nervia 3+4									0,91		
T. Neva 1								0,94			
T. Neva 2								0,80			0,68
T. Orba 1a							0,80			0,855	
T. Orba 1b							0,81			0,815	
T. Orba 2	0,84					0,72	0,79				0,94
T. Orbarina 1	0,955						0,955			0,97	
T. Osiglietta 1							1,08				
T. Penna 1										0,875	

T. Pentemina 1	0,885						0,82				0,99
T. Pentemina 2									0,925		
T. Petronio 1											0,92
T. Petronio 2									0,77		
T. Petronio 3			0,73		0,68				0,705		
T. Pignone 1									0,745		
T. Polcevera 1							0,69			0,67	
T. Polcevera 2							0,66			0,72	
T. Polcevera 3+4		0,50				0,45	0,56			0,60	
T. Porra (Porro o Pora) 1							0,70			0,71	
T. Porra (Porro o Pora) 2							0,79			1,00	
T. Prino 1									0,665	0,69	
T. Prino 2								0,74			0,78
T. Quiliano o Trexenda 2										0,70	0,94
T. Riccò									0,745		
T. San Lorenzo 1						0,735				0,845	
T. Sansobbia 0										0,715	
T. Sansobbia 1									0,735		0,77
T. Sansobbia 2							0,68				0,72
T. Sansobbia 3											0,8
T. Sciusa o La Fiumara 1										0,80	
T. Sciusa o La Fiumara 2									0,64		
T. Scrivia 1b								0,81			
T. Scrivia 2+3		0,815									
T. Scrivia 2+3							0,66				0,83
T. Scrivia 4						0,91	0,91				
T. Scrivia 5		0,76				0,715	0,80				0,74
T. Scrivia 6+7						0,79	0,80				0,83
T. Scrivia 8						0,80	0,70				0,75
T. Scrivia 9		0,815				0,835	0,90				0,83
T. Secca 1+2		0,745			0,74		0,76			0,80	
T. Segno 1									0,77		
T. Stora 1										0,84	
T. Stura 1											0,74
T. Stura 2a										0,80	
T. Stura 2b						0,65			0,68		0,73
T. Sturla 1										0,975	
T. Sturla 2								0,68			0,65
T. Sturla 3	0,76				0,75			0,69			0,67
T. Tanarello 1				1,03			1,10			1,055	
T. Teiro 0										0,79	
T. Teiro 1										0,88	
T. Usurana 1									0,825		
T. Usurana 2									0,69		
T. Valla 1										0,96	
T. Vallecrosia 1										0,775	
T. Vallecrosia 2									0,78		
T. Varatello 1									0,75		
T. Varenna 1								0,8			

T. Varenna 2		0,67			0,70			0,7			
T. Vobbia 1								0,86			0,69
T. Vobbia 2a	0,935							1,015			1,03
T. Vobbia 2b								0,90			

Figura 6-192 Trend qualità dei corpi idrici secondo i valori dell'indice IBMR (periodo 2009-2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Lo Stato Chimico è la classificazione risultante in base agli standard di qualità ambientale (Decreto Ministeriale 260/2010, Tab. 1/A e ss.mm.ii.) per le sostanze dell'elenco di priorità.

I corpi idrici monitorati per lo stato chimico sono stati scelti sulla base delle pressioni e riguardano situazioni a rischio di non raggiungere l'obiettivo di qualità. La maggior parte dei corpi idrici non monitorati per lo stato chimico concerne corsi d'acqua dove, per la tipologia delle pressioni, non era necessario ricercare le sostanze pericolose e prioritarie. In questo caso, il buono stato chimico è stato assegnato per via indiretta, trattandosi pertanto di un buono stato chimico non misurato ma "stimato".

La classificazione prevede due sole classi: "buono" e "non buono". Nel periodo 2009-2013, 159 corpi idrici su 169 monitorati (circa il 94%) raggiungono almeno lo stato "buono" previsto come obbiettivo dalla normativa, mentre nel periodo 2014-2019, sono 153 su 185 totali (circa l'82%) i corpi idrici che raggiungono questo stato. Questo peggioramento è dovuto principalmente ad una questione formale legata al trattamento dei dati: nel periodo 2014-2019 si riscontra un peggioramento delle condizioni relativamente al benzo(a)pirene (idrocarburo policiclico aromatico), ma è necessario precisare che, per questo idrocarburo, il limite di riferimento previsto dalla normativa è cambiato e, nello specifico, è inferiore rispetto a quello utilizzato nell'ambito della classificazione 2009-2013.

Su tali cifre si dovranno paragonare le successive classificazioni, valutando l'efficacia delle misure di risanamento previste dal Piano di Tutela delle Acque. In generale, le criticità legate ad uno stato chimico "non buono" si riscontrano nei corpi idrici localizzati nelle vicinanze di importanti realtà industriali o aree metropolitane, quali ad esempio, il T. Segno (area industriale di Vado Ligure), il bacino del Bormida (area industriale Ferrania), i torrenti Chiaravagna e Polcevera (contesto urbano di Genova), T. Scrivia (area industriale di Busalla e Ronco Scrivia) e il T. Gromolo (antica zona mineraria di Sestri Levante). Nel periodo 2009-2013, i parametri che superano le soglie limite di concentrazione individuate ai fini della definizione dello stato chimico sono idrocarburi, diclorometano e alcuni metalli pesanti che si riscontrano anche nel periodo 2014-2019, tranne per quanto riguarda il diclorometano che è stato sostituito dal triclorometano. Inoltre, nel periodo 2014-2019, in numerose stazioni sono evidenti superi dei valori soglia relativi alle sostanze perfluoroalchiliche, che derivano da processi industriali e sono state monitorate a partire dal 2018.

Nome Corpo Idrico	Superi SQA 2009-2013	Stato Chimico 2009-2013	Superi SQA 2014-2019	Stato chimico 2014-2019
F. Bormida di Mallare 1		Buono		Buono
F. Bormida di Mallare 2		Buono	benzo(a)pirene	Non Buono
F. Bormida di Mallare 3+4	diclorometano	Non Buono	benzo(a)pirene, triclorometano	Non Buono
F. Bormida di Millesimo 1+2		Buono		Buono
F. Bormida di Millesimo 3		Buono		Buono
F. Bormida di Millesimo 4		Buono		Buono
F. Bormida di Millesimo 5		Buono		Buono
F. Bormida di Millesimo 6		Buono		Buono
F. Bormida di Millesimo 7+8		Buono	benzo(a)pirene	Non Buono
F. Bormida di Millesimo 9		Buono	benzo(a)pirene	Non Buono
F. Bormida di Pallare 1		Buono		Buono
F. Bormida di Pallare 2		Buono		Buono
F. Bormida di Spigno 1		Buono	nichel, benzo(a)pirene, fluorantene, benzo(b)fluorantene	Non Buono
F. Bormida di Spigno 2		Buono	benzo(a)pirene, fluorantene	Non Buono
F. Bormida di Spigno 3+4		Buono	benzo(a)pirene, fluorantene	Non Buono
F. Bormida di Spigno 5+6		Buono	benzo(a)pirene, fluorantene, ac.perfluoroottansolfonico e suoi sali	Non Buono
F. Centa 1		Buono		Buono
F. Entella 1		Buono	benzo(a)pirene, fluorantene	Non Buono
F. Entella 2		Buono		Buono
F. Magra 1		Buono		Buono
F. Magra 2		Buono		Buono
F. Roia 1		Buono		Buono

F. Roia 2		Buono		Buono
F. Roia 3		Buono		Buono
F. Trebbia 0		Non tipizzato		Buono
F. Trebbia 1		Buono		Buono
F. Trebbia 2		Buono		Buono
F. Vara 1a		Buono		Buono
F. Vara 1b		Buono		Buono
F. Vara 1c		Buono		Buono
F. Vara 2		Buono		Buono
F. Vara 3		Buono		Buono
F. Vara 4		Buono		Buono
F. Vara 5		Buono		Buono
F. Vara 6+7		Buono		Buono
F. Vara 8		Buono		Buono
Giara di Rezzo 1		Buono		Buono
R. Capriolo 1		Buono		Buono
R. Cassinelle 1		Non tipizzato	nichel, benzo(a)pirene, ac.perfluoroottansolfonico e suoi sali	Non Buono
R. Ciua 1		Buono		Buono
R. Marsiglia 1		Non tipizzato	nichel, benzo(a)pirene, ac.perfluoroottansolfonico e suoi sali	Non Buono
R. Nenno 1		Buono		Buono
R. Pennavaira 0		Non tipizzato		Buono
R. Pennavaira 1		Buono		Buono
R. Pennavaira 2		Buono		Buono

R. S. Martino 1		Buono		Buono
T. Acquasanta 1		Non tipizzato		Buono
T. Aquila 1		Buono		Buono
T. Argentina 1		Buono		Buono
T. Argentina 2		Buono		Buono
T. Argentina 3		Buono		Buono
T. Argentina 4+5		Buono		Buono
T. Argentina 6		Buono		Buono
T. Armea 1		Buono		Buono
T. Armea 2		Buono		Buono
T. Arrestra 1		Buono		Buono
T. Arrestra 2		Buono		Buono
T. Arroscia 1+2		Buono		Buono
T. Arroscia 3		Buono		Buono
T. Arroscia 4		Buono		Buono
T. Arroscia 5		Buono		Buono
T. Arroscia 6		Buono		Buono
T. Aveto 1		Buono		Buono
T. Aveto 2		Buono		Buono
T. Barbaira 1		Buono		Buono
T. Bevera 1		Buono		Buono
T. Bevera 2		Buono		Buono
T. Bisagno 1		Buono		Buono

T. Bisagno 2		Buono		Buono
T. Bisagno 3		Buono	benzo(a)pirene	Non Buono
T. Bisagno 4		Buono	benzo(a)pirene	Non Buono
T. Bisagno 5		Buono	benzo(a)pirene	Non Buono
T. Borsa 1		Non tipizzato		Buono
T. Brevenna 1		Buono		Buono
T. Brugneto 1		Buono		Buono
T. Carenda 1		Non tipizzato		Buono
T. Castagnola 1		Buono		Buono
T. Cerusa 0		Non tipizzato		Buono
T. Cerusa 1		Buono		Buono
T. Cerusa 2		Buono		Buono
T. Chiaravagna 1	sommatoria benzo(g,h,i)perilene + indeno(1,2,3-c,d)pirene	Non Buono	nichel, benzo(a)pirene, ac.perfluoroottansolfonico e suoi sali	Non Buono
T. Di Riccò 1		Non tipizzato		Buono
T. Erro 1		Buono		Buono
T. Erro 2		Buono		Buono
T. Erro 3		Buono		Buono
T. Gargassa 1+2		Buono		Buono
T. Gottero 1		Buono		Buono
T. Gramizza 1		Buono		Buono
T. Graveglia (di Beverino) 1		Non tipizzato		Buono
T. Graveglia 1		Buono		Buono
T. Graveglia 2		Buono		Buono

T. Graveglia 3		Buono		Buono
T. Graveglia 4+5		Buono		Buono
T. Gravegnola 1		Buono		Buono
T. Gravegnola 2		Buono		Buono
T. Gromolo 1	nichel	Non Buono	cadmio, nichel	Non Buono
T. Gromolo 2	nichel	Non Buono	nichel	Non Buono
T. Impero 1		Buono		Buono
T. Impero 2		Buono		Buono
T. Impero 3+4		Buono		Buono
T. Impero 5		Buono		Buono
T. Laccio 1a		Non tipizzato		Buono
T. Lavagna 1		Buono		Buono
T. Lavagna 2		Buono		Buono
T. Lavagna 3+4+5		Buono	benzo(a)pirene	Non Buono
T. Lavagna 6		Buono	benzo(a)pirene	Non Buono
T. Lavagna 7+8		Buono	benzo(a)pirene, fluorantene	Non Buono
T. Leira 1		Buono		Buono
T. Lerone 1a		Buono		Buono
T. Lerone 1b		Buono		Buono
T. Lerrone 1		Buono		Buono
T. Letimbro 1		Buono		Buono
T. Letimbro 2		Buono		Buono
T. Malacqua 1		Buono		Buono

T. Malvaro 1		Buono		Buono
T. Mangia 1		Non tipizzato		Buono
T. Maremola 1		Buono		Buono
T. Maremola 2		Buono		Buono
T. Maremola 3		Buono		Buono
T. Merula 1		Buono		Buono
T. Merula 2		Buono		Buono
T. Nervia 1		Buono		Buono
T. Nervia 2		Buono		Buono
T. Nervia 3+4		Buono		Buono
T. Neva 1		Buono		Buono
T. Neva 2		Buono		Buono
T. Orba 1a		Buono		Buono
T. Orba 1b		Buono		Buono
T. Orba 2		Buono		Buono
T. Orbarina 1		Buono		Buono
T. Osiglietta 1		Buono		Buono
T. Penna 1		Buono		Buono
T. Pentemina 1		Buono		Buono
T. Pentemina 2		Buono		Buono
T. Petronio 1		Buono		Buono
T. Petronio 2		Buono		Buono
T. Petronio 3		Buono	benzo(a)pirene	Non Buono

T. Pignone 1		Buono		Buono
T. Polcevera 1		Buono	benzo(a)pirene	Non Buono
T. Polcevera 2		Buono	benzo(a)pirene, fluorantene	Non Buono
T. Polcevera 3+4	sommatoria benzo(g,h,i)perilene + indeno(1,2,3-cd)pirene	Non Buono	benzo(a)pirene, fluorantene, ac.perfluoroottansolfonico e suoi sali	Non Buono
T. Porra (Porro o Pora) 1		Buono		Buono
T. Porra (Porro o Pora) 2		Buono		Buono
T. Prino 1		Buono		Buono
T. Prino 2		Buono		Buono
T. Quiliano o Trexenda 1		Buono		Buono
T. Quiliano o Trexenda 2		Buono		Buono
T. Riccò 1		Non tipizzato		Buono
T. San Lorenzo 1		Buono		Buono
T. Sansobbia 0		Non tipizzato		Buono
T. Sansobbia 1		Buono		Buono
T. Sansobbia 2		Buono		Buono
T. Sansobbia 3		Buono		Buono
T. Sciusa o La Fiumara 1		Buono		Buono
T. Sciusa o La Fiumara 2		Buono		Buono
T. Scrivia 1b		Buono		Buono
T. Scrivia 2+3		Buono		Buono
T. Scrivia 4		Buono		Buono
T. Scrivia 5	sommatoria benzo(g,h,i)perilene + indeno(1,2,3-c,d)pirene	Non Buono	ac.perfluoroottansolfonico e suoi sali	Non Buono
T. Scrivia 6+7	sommatoria benzo(g,h,i)perilene + indeno(1,2,3-c,d)pirene	Non Buono	ac.perfluoroottansolfonico e suoi sali	Non Buono

T. Scrivia 8	sommatoria benzo(g,h,i)perilene + indeno(1,2,3-c,d)pirene	Non Buono	benzo(a)pirene, ac.perfluoroottansolfonico e suoi sali	Non Buono
T. Scrivia 9	sommatoria benzo(g,h,i)perilene + indeno(1,2,3-c,d)pirene; mercurio	Non Buono	ac.perfluoroottansolfonico e suoi sali	Non Buono
T. Secca 1+2		Buono	benzo(a)pirene	Non Buono
T. Segno 1	IPA (con fluorantene)	Non Buono	benzo(a)pirene, fluorantene	Non Buono
T. Stora 1		Buono		Buono
T. Stura 1		Buono		Buono
T. Stura 2a		Buono		Buono
T. Stura 2b		Buono		Buono
T. Sturla 1		Buono		Buono
T. Sturla 2		Buono		Buono
T. Sturla 3		Buono	benzo(a)pirene	Non Buono
T. Tanarello 1		Buono		Buono
T. Teiro 0		Non tipizzato		Buono
T. Teiro 1		Buono		Buono
T. Usurana 0		Non tipizzato		Buono
T. Usurana 1		Buono		Buono
T. Valla 1		Buono		Buono
T. Vallecrosia 1		Buono		Buono
T. Vallecrosia 2		Buono		Buono
T. Varatello 1		Buono		Buono
T. Varenna 1		Buono		Buono
T. Varenna 2		Buono	benzo(a)pirene, fluorantene	Non Buono
T. Vobbia 1		Buono		Buono

T. Vobbia 2a		Buono		Buono
T. Vobbia 2b		Buono		Buono

Figura 6-193 Classi di qualità per lo stato chimico attribuite ai corpi idrici delle acque fluviali della Liguria (periodi 2009-2013 e 2014-2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Lo Stato Ecologico è la classificazione che si ottiene in base alla classe peggiore, risultante dai dati di monitoraggio relativi a: elementi biologici, elementi chimico-fisici a sostegno, elementi chimici a sostegno (Decreto Ministeriale 260/2010 tab. 1/B e ss.mm.ii.). I parametri che condizionano la classificazione dello Stato Ecologico sono quasi esclusivamente i parametri biologici; il LIMeco e gli altri parametri chimici (indicati in Tabella 1/B del D.M. 260/2010 e ss.mm.ii) che concorrono alla definizione dello Stato Ecologico non si sono mai rivelati fattori limitanti (il giudizio è migliore o pari a quello dei parametri biologici, non peggiore).

Nel periodo 2009-2013, 128 corpi idrici su un totale di 169 monitorati (circa il 76%) raggiungono almeno lo Stato Ecologico "buono" previsto come obbiettivo dalla normativa, nel periodo 2014-2019, solo 83 corpi idrici su un totale di 185 monitorati (circa il 45%) raggiungono almeno lo steso Stato. Il motivo di questo peggioramento è dovuto principalmente ad una questione formale, legata alla differente applicazione ai corpi idrici monitorati, dell'indicatore relativo alle macrofite (IBMR); questo, nella maggior parte dei casi, si è rivelato un fattore limitante nell'ambito del giudizio complessivo dello Stato Ecologico. Nello specifico, nel periodo 2009-2013, l'indicatore IBMR è stato applicato in via sperimentale solo ad alcuni corpi idrici, mentre nel periodo 2014-2019 è stato applicato a tutti i corpi idrici monitorati, condizionando quindi diversamente lo Stato Ecologico complessivo nei due periodi.

Su tali cifre si dovranno paragonare le successive classificazioni, valutando l'efficacia delle misure di risanamento previste dal Piano di Tutela delle Acque, che prevede, tra l'altro, anche un Registro delle aree protette, ove la gestione del territorio necessita di particolare attenzione per la salvaguardia di qualità delle acque e habitat acquatici. La carta, consultabile sul Geoportale regionale, è stata aggiornata a seguito dell'ampliamento della Zona Vulnerabile ai Nitrati di origine agricola (ZVN) di Arma di Taggia, approvata con Dgr n.955/2019.

Corpo Idrico	Stato Ecologico 2009-2013	Stato Ecologico 2014-2019
F. Bormida di Mallare 1	Sufficiente	Sufficiente
F. Bormida di Mallare 2	Sufficiente	Sufficiente
F. Bormida di Mallare 3+4	Sufficiente	Scarso
F. Bormida di Millesimo 1+2	Buono	Buono
F. Bormida di Millesimo 3	Buono	Buono
F. Bormida di Millesimo 4	Buono	Buono
F. Bormida di Millesimo 5	Buono	Buono
F. Bormida di Millesimo 6	Buono	Buono
F. Bormida di Millesimo 7+8	Sufficiente	Sufficiente
F. Bormida di Millesimo 9	Sufficiente	Sufficiente

F. Bormida di Pallare 1	Buono	Sufficiente
F. Bormida di Pallare 2	Buono	Sufficiente
F. Bormida di Spigno 1	Buono	Sufficiente
F. Bormida di Spigno 2	Buono	Sufficiente
F. Bormida di Spigno 3+4	Sufficiente	Sufficiente
F. Bormida di Spigno 5+6	Sufficiente	Sufficiente
F. Centa 1	Buono	Sufficiente
F. Entella 1	Scarso	Scarso
F. Entella 2	Scarso	Scarso
F. Magra 1	Buono	Buono
F. Magra 2	Buono	Buono
F. Roia 1	Buono	Elevato
F. Roia 2	Buono	Buono
F. Roia 3	Buono	Buono
F. Trebbia 0	Non tipizzato	Buono
F. Trebbia 1	Buono	Buono
F. Trebbia 2	Buono	Buono
F. Vara 1a	Buono	Buono
F. Vara 1b	Buono	Buono
F. Vara 1c	Buono	Buono
F. Vara 2	Buono	Buono
F. Vara 3	Buono	Buono
F. Vara 4	Buono	Buono
F. Vara 5	Buono	Sufficiente
F. Vara 6+7	Buono	Buono
F. Vara 8	Sufficiente	Sufficiente
Giara di Rezzo 1	Buono	Buono
R. Capriolo 1	Buono	Buono
R. Cassinelle 1	Non tipizzato	Sufficiente
R. Ciua 1	Buono	Sufficiente
R. Marsiglia 1	Non tipizzato	Sufficiente
R. Nenno 1	Buono	Buono
R. Pennavaira 0	Non tipizzato	Buono
R. Pennavaira 1	Buono	Buono
R. Pennavaira 2	Buono	Buono
R. S. Martino 1	Scarso	Scarso
T. Acquasanta 1	Non tipizzato	Sufficiente
T. Aquila 1	Buono	Buono

T. Argentina 1	Buono	Elevato
T. Argentina 2	Buono	Buono
T. Argentina 3	Buono	Buono
T. Argentina 4+5	Buono	Buono
T. Argentina 6	Sufficiente	Sufficiente
T. Armea 1	Buono	Sufficiente
T. Armea 2	Buono	Sufficiente
T. Arrestra 1	Buono	Buono
T. Arrestra 2	Buono	Buono
T. Arroscia 1+2	Buono	Buono
T. Arroscia 3	Buono	Buono
T. Arroscia 4	Buono	Buono
T. Arroscia 5	Sufficiente	Sufficiente
T. Arroscia 6	Sufficiente	Sufficiente
T. Aveto 1	Buono	Sufficiente
T. Aveto 2	Elevato	Elevato
T. Barbaira 1	Buono	Buono
T. Bevera 1	Buono	Buono
T. Bevera 2	Buono	Sufficiente
T. Bisagno 1	Buono	Sufficiente
T. Bisagno 2	Buono	Sufficiente
T. Bisagno 3	Buono	Sufficiente
T. Bisagno 4	Buono	Sufficiente
T. Bisagno 5	Buono	Critico
T. Borsa 1	Non tipizzato	Buono
T. Brevenna 1	Buono	Buono
T. Brugneto 1	Buono	Buono
T. Carenda 1	Non tipizzato	Scarso
T. Castagnola 1	Buono	Buono
T. Cerusa 0	Non tipizzato	Sufficiente
T. Cerusa 1	Buono	Sufficiente
T. Cerusa 2	Buono	Sufficiente
T. Chiaravagna 1	Scarso	Scarso
T. Di Riccò 1	Non tipizzato	Scarso
T. Erro 1	Buono	Sufficiente
T. Erro 2	Buono	Buono
T. Erro 3	Sufficiente	Sufficiente
T. Gargassa 1+2	Buono	Buono

T. Gottero 1	Buono	Buono
T. Gramizza 1	Buono	Elevato
T. Graveglia (di Beverino) 1	Non tipizzato	Scarso
T. Graveglia 1	Buono	Buono
T. Graveglia 2	Buono	Buono
T. Graveglia 3	Buono	Sufficiente
T. Graveglia 4+5	Buono	Sufficiente
T. Gravegnola 1	Buono	Sufficiente
T. Gravegnola 2	Buono	Sufficiente
T. Gromolo 1	Scarso	Scarso
T. Gromolo 2	Scarso	Scarso
T. Impero 1	Buono	Sufficiente
T. Impero 2	Buono	Sufficiente
T. Impero 3+4	Buono	Sufficiente
T. Impero 5	Buono	Sufficiente
T. Laccio 1a	Non tipizzato	Buono
T. Lavagna 1	Buono	Sufficiente
T. Lavagna 2	Buono	Sufficiente
T. Lavagna 3+4+5	Buono	Sufficiente
T. Lavagna 6	Buono	Sufficiente
T. Lavagna 7+8	Buono	Sufficiente
T. Leira 1	Sufficiente	Sufficiente
T. Lerone 1a	Sufficiente	Sufficiente
T. Lerone 1b	Sufficiente	Sufficiente
T. Lerrone 1	Buono	Sufficiente
T. Letimbro 1	Buono	Sufficiente
T. Letimbro 2	Buono	Buono
T. Malacqua 1	Buono	Buono
T. Malvaro 1	Buono	Buono
T. Mangia 1	Non tipizzato	Sufficiente
T. Maremola 1	Buono	Sufficiente
T. Maremola 2	Sufficiente	Sufficiente
T. Maremola 3	Sufficiente	Sufficiente
T. Merula 1	Buono	Buono
T. Merula 2	Scarso	Sufficiente
T. Nervia 1	Sufficiente	Sufficiente
T. Nervia 2	Buono	Sufficiente
T. Nervia 3+4	Buono	Sufficiente

T. Neva 1	Buono	Buono
T. Neva 2	Buono	Sufficiente
T. Orba 1a	Buono	Buono
T. Orba 1b	Buono	Buono
T. Orba 2	Buono	Buono
T. Orbarina 1	Elevato	Elevato
T. Osiglietta 1	Buono	Buono
T. Penna 1	Buono	Buono
T. Pentemina 1	Buono	Buono
T. Pentemina 2	Buono	Buono
T. Petronio 1	Buono	Buono
T. Petronio 2	Buono	Sufficiente
T. Petronio 3	Sufficiente	Sufficiente
T. Pignone 1	Buono	Sufficiente
T. Polcevera 1	Scarso	Sufficiente
T. Polcevera 2	Scarso	Sufficiente
T. Polcevera 3+4	Scarso	Scarso
T. Porra (Porro o Pora) 1	Scarso	Sufficiente
T. Porra (Porro o Pora) 2	Buono	Buono
T. Prino 1	Buono	Sufficiente
T. Prino 2	Buono	Sufficiente
T. Quiliano o Trexenda 1	Buono	Elevato
T. Quiliano o Trexenda 2	Buono	Sufficiente
T. Riccò 1	Non tipizzato	Sufficiente
T. San Lorenzo 1	Sufficiente	Sufficiente
T. Sansobbia 0	Non tipizzato	Sufficiente
T. Sansobbia 1	Buono	Sufficiente
T. Sansobbia 2	Buono	Sufficiente
T. Sansobbia 3	Buono	Buono
T. Sciusa o La Fiumara 1	Buono	Buono
T. Sciusa o La Fiumara 2	Buono	Scarso
T. Scrivia 1b	Buono	Buono
T. Scrivia 2+3	Buono	Buono
T. Scrivia 4	Buono	Buono
T. Scrivia 5	Sufficiente	Sufficiente
T. Scrivia 6+7	Sufficiente	Buono
T. Scrivia 8	Buono	Sufficiente
T. Scrivia 9	Buono	Buono

T. Secca 1+2	Sufficiente	Buono
T. Segno 1	Scarso	Sufficiente
T. Stora 1	Buono	Buono
T. Stura 1	Sufficiente	Sufficiente
T. Stura 2a	Sufficiente	Sufficiente
T. Stura 2b	Sufficiente	Sufficiente
T. Sturla 1	Buono	Elevato
T. Sturla 2	Buono	Sufficiente
T. Sturla 3	Sufficiente	Sufficiente
T. Tanarello 1	Buono	Elevato
T. Teiro 0	Non tipizzato	Sufficiente
T. Teiro 1	Buono	Buono
T. Usurana 0	Non tipizzato	Buono
T. Usurana 1	Buono	Sufficiente
T. Valla 1	Buono	Buono
T. Vallecrosia 1	Buono	Sufficiente
T. Vallecrosia 2	Buono	Sufficiente
T. Varatello 1	Sufficiente	Sufficiente
T. Varenna 1	Buono	Buono
T. Varenna 2	Sufficiente	Sufficiente
T. Vobbia 1	Buono	Sufficiente
T. Vobbia 2a	Buono	Buono
T. Vobbia 2b	Buono	Buono

Figura 6-194 Classi di qualità per lo stato ecologico relative ai corpi idrici delle acque superficiali interne della Liguria (periodi 2009-2013 e 2014-2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

6.6.2.2 Aspetti qualitativi delle risorse idriche superficiali: laghi

Dal Rapporto sull'Ambiente 2020 della Liguria si ricavano informazioni anche per quanto riguarda le acque lacustri.

In Liguria sono presenti alcuni piccoli invasi artificiali, qui appresso elencati, realizzati nei primi decenni del '900 a scopo idroelettrico o idropotabile, mediante lo sbarramento di sottobacini montani che sono tuttora gestiti e utilizzati per tali servizi. Questi invasi sono sottoposti ai monitoraggi ambientali previsti per i laghi dalla Direttiva Acque.

Corpo Idrico	Ettari	Provincia	Bacino	Descrizione tipizzazione	Uso
Lago di Osiglia	59,3	SV	F. Bormida di Millesimo	invasi mediterranei profondi	idroelettrico
Lago Bruno - Gorzente	24,0	GE	T. Stura	invasi mediterranei poco profondi	idropotabile
Lago Lungo - Gorzente	27,9	GE	T. Stura	invasi mediterranei poco profondi	idropotabile
Lago Busalletta	23,5	GE	T. Scrivia	invasi mediterranei profondi	idropotabile
Lago del Brugneto	69,3	GE	F. Trebbia	invasi mediterranei profondi	idropotabile
Lago di Val di Noci	15,3	GE	T. Scrivia	invasi mediterranei poco profondi	idropotabile
Lago di Giacopiane	8,7	GE	T. Entella	invasi mediterranei poco profondi	idroelettrico

Figura 6-195 Elenco dei corpi idrici lacustri della Liguria– Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

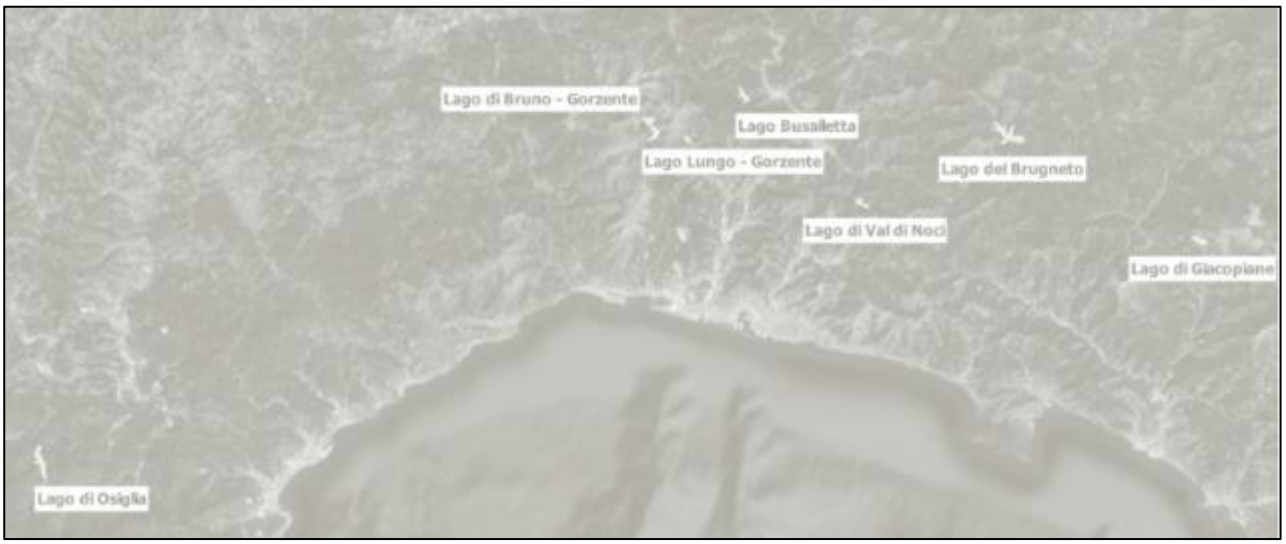


Figura 6-196 Localizzazione dei corpi idrici lacustri della Liguria– Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

L'analisi delle pressioni effettuata nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque ha evidenziato che tutti questi laghi si trovano in un ambiente montano privo di grandi insediamenti e attività produttive; anche le attività agricole e di allevamento sono di entità poco significativa. Per questi motivi, l'analisi non ha individuato importanti fonti di contaminazione a carico delle acque lacustri. Come per le altre tipologie di corpi idrici superficiali, anche i laghi sono classificati a livello qualitativo attraverso due giudizi: lo Stato Ecologico e lo Stato Chimico.

Lo Stato Ecologico si basa sulla presenza dei popolamenti biologici, la cui struttura è confrontata con le condizioni di riferimento tipiche di ambienti incontaminati; per gli invasi liguri è utilizzato come indicatore biologico il fitoplancton. A corredo dell'analisi del fitoplancton sono inoltre effettuate una serie di misurazioni sulla colonna d'acqua, che comprendono le sostanze nutrienti disciolte, la trasparenza, l'ossigenazione e la temperatura. Nello specifico, il fosforo totale, la trasparenza e l'ossigeno disciolto sono stati integrati in un singolo descrittore LTLeco (livello trofico laghi per lo stato ecologico), la cui applicazione è prevista dalla normativa.

Lo Stato Chimico verifica la presenza nelle acque di un elenco di sostanze potenzialmente pericolose, stabilite a livello comunitario; come sistema di valutazione sono utilizzati gli Standard di Qualità Ambientale (SQA), concentrazioni di riferimento il cui superamento provoca lo scadimento del giudizio da "buono" a "non buono".

Tutti i laghi tipizzati sono monitorati attraverso una stazione di monitoraggio che prevede un campionamento rappresentativo dell'intera colonna d'acqua.

Per quanto riguarda lo Stato Ecologico, la situazione appare soddisfacente, i corpi idrici lacustri rientrano nella classe di qualità "buono".

Per quanto riguarda lo Stato Chimico, i risultati riferiti sia al periodo 2009-2013 sia al 2014-2019 confermano che tutti i 7 corpi idrici lacustri considerati non presentano significativi segni di contaminazione, rientrando in tutti i casi nella classe "buono".

È necessario precisare che per i laghi di origine artificiale, come quelli liguri, non è prevista la classe di qualità "elevato", la migliore delle 5 classi prevista dalla normativa comunitaria; il miglior giudizio attribuibile è quello di "buono". Questo aspetto vale per tutti gli indicatori considerati di seguito. Un'analisi più dettagliata viene fornita a livello di singolo indicatore.

TEMA	INDICATORE	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	COPERTURA TERRITORIALE	TREND	SITUAZIONE
RISORSE IDRICHE: ACQUE SUPERFICIALI - LAGHI	Stato chimico - laghi	Stato	2009-2019	Territorio regionale	N.D.	Condizioni positive
RISORSE IDRICHE: ACQUE SUPERFICIALI - LAGHI	Stato ecologico - laghi	Stato	2014-2019	Territorio regionale	N.D.	Condizioni positive
RISORSE IDRICHE: ACQUE SUPERFICIALI - LAGHI	Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF o IPAM-NITMET)	Stato	2014-2019	Territorio regionale	⟷	Condizioni positive
RISORSE IDRICHE: ACQUE SUPERFICIALI - LAGHI	Livello trofico laghi per lo stato ecologico (LTLeco)	Stato	2014-2019	Territorio regionale	N.D.	Condizioni positive

Figura 6-197 Indicatori per la qualità dei corpi idrici lacustri della Liguria– Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

A livello di singolo indicatore, lo Stato Chimico è la classificazione risultante dal confronto con gli Standard di Qualità Ambientale (Decreto Ministeriale 260/2010 e ss.mm.ii., Tab. 1/A e 1/B) per le sostanze pericolose.

I corpi idrici lacustri della Liguria sono localizzati in contesti montani, lontano dalle principali fonti di contaminazione; malgrado questo, periodicamente viene effettuato uno screening dei principali contaminanti di natura antropica, più frequente presso gli invasi destinati ad uso idropotabile.

I risultati della classificazione dello Stato Chimico riferita ai periodi 2009-2013 e 2014-2019 non evidenziano criticità; l'unica anomalia riguarda la presenza di Nichel nelle acque degli invasi del Gorzente, con valori paragonabili allo Standard di Qualità Ambientale (SQA); tali valori risultano tuttavia coerenti con la natura geochimica del bacino afferente ed indicano che si tratta di un valore di fondo naturale.

Corpo idrico	Parametri non conformi	Stato Chimico 2009-2013	Stato Chimico 2014-2019
Lago del Brugneto		BUONO	BUONO
Lago Busalletta		BUONO	BUONO
Lago di Osiglia		BUONO	BUONO
Lago di Val Noci			BUONO
Lago Bruno - Gorzente	(Nichel)	BUONO	BUONO
Lago di Giacopiane		BUONO	BUONO
Lago Lungo - Gorzente	(Nichel)	BUONO	BUONO

Figura 6-198 Classi di qualità per lo Stato Chimico attribuite ai corpi idrici lacustri della Liguria (periodi 2009-2013 e 2014-2019)

Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Lo Stato Ecologico è la classificazione che si ottiene sulla base della classe derivante dai dati di monitoraggio relativi all'elemento di qualità biologica fitoplancton.

La Direttiva europea quadro sulle acque, recepita in Italia dal D.Lgs 152/06 e successivi decreti attuativi (in ultimo il DM 260/2010 così come modificato dal DM 172/2015) prevede che tutti i corpi idrici raggiungano lo stato di qualità ambientale "buono" entro il 2021. Mentre in passato la classificazione era determinata da valutazioni di tipo chimico o fisico-chimico, ora la normativa attribuisce maggiore importanza agli Elementi di Qualità Biologica.

Nella classificazione dello Stato Ecologico dei corpi idrici lacustri, gli elementi di qualità biologica da considerare sono fitoplancton, macrofite e pesci. Gli invasi liguri sono di origine artificiale e, nell'ambito della loro gestione a fini di produzione potabile od elettrica, sono sottoposti a forti fluttuazioni di livello e a ciclici interventi di manutenzione idraulica. Per questo motivo, fra gli indicatori biologici previsti dalla normativa, l'unico applicabile in maniera sistematica risulta il fitoplancton, cioè il popolamento di piccole alghe microscopiche che vivono nella colonna d'acqua e, in particolare, nello strato meglio illuminato. Questo popolamento è molto sensibile ai fenomeni di inquinamento delle acque come, ad esempio, l'eccessivo arricchimento di sostanze organiche dovuto a scarichi urbani o al dilavamento di aree agricole.

Tutti i corpi idrici lacustri della Liguria raggiungono lo stato "buono".

Corpo idrico	Stato Ecologico 2014-2019
Lago del Brugneto	BUONO
Lago Busalletta	BUONO
Lago di Osiglia	BUONO
Lago di Val Noci	BUONO
Lago Bruno - Gorzente	BUONO
Lago di Giacopiane	BUONO
Lago Lungo - Gorzente	BUONO

Figura 6-199 Classi di qualità per lo Stato Ecologico attribuite ai corpi idrici lacustri della Liguria (periodo 2014-2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

L'Indice Complessivo per il Fitoplancton (ICF) o IPAM-NITMET valuta la composizione e la biomassa del fitoplancton, alghe microscopiche che vivono nell'acqua e che rappresentano l'elemento di qualità biologica (EQB) utilizzato per valutare lo stato ecologico dei laghi. Infatti, si tratta di organismi autotrofi che creano (grazie all'energia solare) sostanza organica, utilizzando le sostanze inorganiche presenti nell'acqua.

Un buon stato ecologico prevede che si riscontrino composizione e abbondanza del fitoplancton equilibrate, il più possibile vicine alle condizioni inalterate.

La classificazione dei laghi e degli invasi a partire dal fitoplancton si basa sulla media dei valori di due indici: l'Indice medio di biomassa e l'Indice di composizione. Il calcolo di questi due indici si basa a sua volta su più indici componenti.

L'indice di biomassa calcola la quantità del fitoplancton che vive nelle acque: al di sopra di certi livelli, esso indica una condizione alterata dell'ecosistema, a causa dell'eccesso di sostanze nutritive, dovuto ad apporti di origine civile, agricola o zootecnica.

L'indice di composizione analizza, invece, la composizione e la struttura del popolamento fitoplanctonico, attraverso l'analisi sistematica delle diverse specie: alcune specie sono più sensibili all'inquinamento, altre più tolleranti, altre ancora proliferano in condizioni alterate; la composizione del popolamento fornisce, quindi, un quadro della condizione dell'ecosistema acquatico in esame.

La classificazione dei corpi idrici lacustri, per quanto riguarda questo elemento di qualità biologica, risulta buona in tutti gli invasi monitorati.

Corpo idrico	Stato Ecologico 2014-2019
Lago del Brugneto	BUONO
Lago Busalletta	BUONO
Lago di Osiglia	BUONO
Lago di Val Noci	BUONO
Lago Bruno - Gorzente	BUONO
Lago di Giacopiane	BUONO
Lago Lungo - Gorzente	BUONO

Figura 6-200 Classi di qualità dei corpi idrici secondo i valori di ICF (IPAM-NIMET) per il periodo 2014-2019 (PTA)– Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Stato	Limiti di classe (RQE)
Elevato*	0,8-1,0
Buono	0,6-0,8
Sufficiente	0,4-0,6
Scarso	0,2-0,4
Cattivo	0-0,2

*Gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica.

Figura 6-201 Classi di qualità dei corpi idrici secondo i valori di ICF (IPAM-NIMET) espressi come rapporti di qualità ecologica (RQE)– Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Lago	Macrotipo	Anno	INDICE DI BIOMASSA	INDICE DI COMPOSIZIONE	INDICE COMPLESSIVO (ICF - IPAM/NITMET)
Lago del Brugneto	I1	2014	0,80	0,80	0,80
		2015	0,80	0,80	0,80
		2016	0,80	0,80	0,80
		2017	0,80	0,80	0,80
		2018	0,80	0,80	0,80
		2019	0,80	0,80	0,80
Lago Busalletta	I1	2014	0,80	0,80	0,80
		2015	0,80	0,80	0,80
		2016	0,80	0,80	0,80
		2017	0,80	0,80	0,80
		2018	0,80	0,80	0,80
		2019	0,80	0,80	0,80
Lago di Osiglia	I1	2014	0,80	0,80	0,80
		2015	0,80	0,80	0,80
		2016	0,80	0,80	0,80
		2017	0,80	0,80	0,80
		2018	0,80	0,80	0,80
		2019	0,80	0,80	0,80
Lago di Val di Noci	I1	2016	0,80	0,80	0,80
		2017	0,80	0,80	0,80
		2018	0,80	0,80	0,80
		2019	0,80	0,80	0,80
Lago di Bruno - Gorzente	I3	2014	1,00	0,94	0,97
		2015	1,00	0,89	0,94
		2016	1,00	1,00	1,00
		2017	1,00	1,00	1,00
		2018	0,88	0,62	0,75
		2019	1,00	0,76	0,88
Lago Giacopiane	I3	2014	0,79	0,84	0,82
		2015	0,88	0,98	0,93
		2016	0,89	0,88	0,88
		2017	0,93	1,00	0,96
		2018	0,81	0,73	0,77
		2019	0,93	0,76	0,84
Lago Lungo - Gorzente	I3	2014	1,00	0,76	0,88
		2015	1,00	0,83	0,92
		2016	1,00	0,78	0,89
		2017	1,00	0,88	0,94
		2018	0,95	0,71	0,83
		2019	1,00	0,79	0,90

Figura 6-202 Trend di qualità dei corpi idrici secondo i valori dell'indice ICF (IPAM-NIMET) nel periodo 2014-2019– Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Per quanto riguarda i parametri fisico-chimici a sostegno del monitoraggio biologico, l'attuale normativa richiede l'applicazione dell'indice LTLeco (livello trofico laghi per lo stato ecologico), che si basa su tre parametri indicatori di alterazione trofica: fosforo totale (microgrammi/L), trasparenza (metri) e ossigeno disciolto (% saturazione).

Il calcolo dell'LTLeco prevede l'analisi dei dati, secondo una procedura finalizzata all'assegnazione di un punteggio al fosforo totale, alla trasparenza e all'ossigeno disciolto. La somma dei punteggi ottenuti per i singoli parametri costituisce il punteggio da attribuire all'LTLeco, con il quale è possibile infine assegnare una classe di qualità al corpo idrico

lacustre secondo i limiti definiti dalla normativa. Con i dati a disposizione per il sessennio 2014-2019 è stato possibile calcolare l'LTLeco solo per il triennio 2017-2019.

La figura mostra le classi di qualità attribuite nell'ambito della classificazione dei corpi idrici adottata per il Piano di Tutela delle Acque (PTA): la classe attribuita ad ognuno degli invasi liguri risulta buona. La figura successiva presenta i punteggi attribuiti all'indicatore per ogni anno dal 2017 al 2019 e per tutti i corpi idrici lacustri. I risultati mostrano una prevalenza di situazioni stazionarie e buone, anche se negli ultimi anni sono stati riscontrati alcuni casi di peggioramento, dovuti a condizioni di bassa trasparenza; questo parametro negli invasi artificiali può risultare particolarmente variabile, a causa delle fluttuazioni del livello idrico e degli interventi manutentivi sugli impianti.

Corpo idrico	Classificazione PTA 2014-2019*
Lago del Brugneto	BUONO
Lago Busalletta	BUONO
Lago di Osiglia	BUONO
Lago di Val Noci	BUONO
Lago Bruno - Gorzente	BUONO
Lago di Giacopiane	BUONO
Lago Lungo - Gorzente	BUONO
*LTLeco calcolabile solo per triennio 2017-2019	

Figura 6-203 Classi di qualità dei corpi idrici laghi secondo i valori di LTLeco per il periodo 2014-2019 (PTA)– Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Classe di qualità	Limiti di classe
Elevato*	15
Buono	12-14
Sufficiente	<12
*Gli invasi non possono avere classe di qualità elevata a causa della loro non naturalità idromorfologica.	

Figura 6-204 Classi di qualità dei corpi idrici secondo i valori di LTLeco – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Corpo idrico	2017	2018	2019
Lago del Brugneto	13	12	13
Lago Busalletta	13	11	13
Lago di Osiglia	14	13	12
Lago di Val Noci	14	13	11
Lago Bruno - Gorzente	14	14	14
Lago di Giacopiane	12	12	12
Lago Lungo - Gorzente	13	12	11

Figura 6-205 Trend di qualità dei corpi idrici secondo i valori dell'indice LTLeco 2017-2019– Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della

6.6.2.3 Aspetti qualitativi delle risorse idriche: corpi idrici sotterranei

Dal Rapporto Ambientale 2020 si desume come, in Liguria, circa il 75% della risorsa idrica potabile è attinta dalle acque sotterranee, la maggior parte di questa quantità transita nei depositi alluvionali presenti lungo i maggiori corsi d'acqua regionali.

Da un punto di vista generico, le acque destinate al consumo umano e alle attività antropiche sono soggette ad ulteriori verifiche, relative anche alla quantità, e a trattamenti specifici che ne misurino o aumentino la potabilità.

La norma relativa alle acque destinate al consumo umano è il decreto legislativo n. 31 del 2 febbraio 2001, come modificato dal D.L. n. 27 del 2002, che recepisce la direttiva comunitaria n. 98 del 1999 e definisce “acque potabili”:

- “le acque trattate o non trattate, destinate ad uso potabile, per la preparazione di cibi e bevande, o per altri usi domestici, a prescindere dalla loro origine, siano esse fornite tra-mite una rete di distribuzione, mediante cisterne, in bottiglie o in contenitori” art. 2, c. 1, lett. a) 1);
- “le acque utilizzate in un’impresa alimentare per la fabbricazione, il trattamento, la conservazione o l’immissione sul mercato di prodotti o di sostanze destinate al consumo umano, escluse quelle […] la cui qualità non può avere conseguenze sulla salubrità del prodotto alimentare finale” art. 2, c. 1, lett. a) 2)

Sono escluse da questa disciplina le acque minerali naturali che hanno origine esclusivamente da una falda o da un giacimento sotterraneo, hanno caratteristiche igieniche e chimico-fisiche particolari e proprietà favorevoli alla salute.

Sul territorio ligure sono stati individuati e indagati 41 corpi idrici alluvionali significativi, tutti intrinsecamente vulnerabili e ampiamente sfruttati per l'approvvigionamento idropotabile. In ciascun corpo idrico è stato individuato un certo numero di pozzi attraverso i quali valutarne lo "stato di salute". Il monitoraggio delle acque sotterranee è realizzato ai sensi del D.Lgs. n. 30/2009.

I corpi idrici pertinenti ai depositi alluvionali sono stati monitorati nel 2019 attraverso la rete costituita da 180 pozzi, razionalizzati sulla base dei monitoraggi degli anni precedenti (2001-2018), integrata fino a un totale di oltre 190 pozzi di controllo, per rilevare ogni eventuale impatto delle pressioni antropiche che insistono sugli acquiferi e l'evoluzione della qualità delle acque sotterranee lungo le linee di flusso all'interno dei corpi idrici. Le frequenze di campionamento sono variabili (quadrimestrali o semestrali) a seconda dello "stato di salute" dei corpi idrici stessi.

La normativa di riferimento prevede che la classificazione dei corpi idrici sotterranei sia eseguita ogni sessennio di monitoraggio. La valutazione dello stato chimico-qualitativo delle acque sotterranee è stata eseguita, sia per il periodo 2009-2013 che per il 2014-2019, comparativamente alla classificazione realizzata nell'ambito del Piano di Tutela delle Acque.

A partire dal 2015, i monitoraggi relativi alle acque sotterranee hanno previsto un ampliamento della rete di monitoraggio, rivolto all'individuazione e alla classificazione di ulteriori corpi idrici significativi in roccia, oltre agli acquiferi esistenti nelle alluvioni dei

maggiori fiumi e torrenti liguri. In merito alla circolazione idrica in roccia, il percorso iniziato negli anni precedenti ha portato ad individuare come significativi i corpi idrici sotterranei esistenti negli apparati carsici (o con significativo contributo di un acquifero carsico), monitorando e campionando 20 sorgenti.

TEMA	INDICATORE	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	COPERTURA TERRITORIALE	TREND	SITUAZIONE
RISORSE IDRICHE: ACQUE SOTTERRANEE	Stato chimico-qualitativo acque sotterranee	Stato	2009-2019	Territorio ligure	⟷	Condizioni negative
RISORSE IDRICHE: ACQUE SOTTERRANEE	Stato chimico-qualitativo delle sorgenti	Stato	2015-2019	Territorio ligure	⟷	Condizioni intermedie

Figura 6-206 Indicatori per la qualità dei corpi idrici sotterranei della Liguria– Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Come si desume dalla figura precedente, lo stato delle acque sotterranee presenta delle criticità.

Per quanto riguarda i pozzi, l'analisi dei dati conferma la presenza di alcune criticità sia nel periodo 2009-2013 che nel 2014-2019: poco meno della metà dei corpi idrici risultano in stato qualitativo "non buono" per la presenza confermata di contaminanti, mentre altri presentano criticità minori, da tenere sotto osservazione. Dai dati sui singoli pozzi emerge che i superi normativi sono legati alla persistenza dei nitrati nelle alluvioni dei fiumi Centa Nord (SV), Argentina, Argentina Corneo, Argentina Cravinaia (IM) e Foce Magra (SP) e, in generale, alla presenza di metalli (cromo VI e arsenico), composti organoalogenati (ad esempio triclorometano), idrocarburi policiclici aromatici (principalmente in acquiferi sottoposti a forte pressione di tipo industriale e insediativa) e cloruri (correlabili a fenomeni di intrusione salina).

Per quanto riguarda le sorgenti, i risultati dei monitoraggi, realizzati a partire dal 2015 sui corpi idrici carsici, confermano alcune delle criticità riscontrate nell'ambito del monitoraggio dei pozzi, con particolare riferimento a composti organoalogenati e metalli.

Rispetto a queste considerazioni, va chiarito che gli standard di qualità per le acque sotterranee risultano **molto cautelativi** (quindi più bassi) rispetto a quelli di natura sanitaria legati all'uso potabile, nell'ottica di rappresentare un sistema di controllo preventivo. Lo stato qualitativo della risorsa non può essere direttamene correlato con giudizi di idoneità al consumo umano, bensì utilizzato per valutazioni di sostenibilità nel medio e lungo periodo. A titolo esemplificativo, nella figura seguente è mostrato un confronto tra lo Standard di Qualità Ambientale (SQA) utilizzato per le acque sotterranee e quello per uso potabile, per alcuni dei parametri che presentano superi ambientali.

Categoria sostanza	Sostanza	Standard ambientale	Standard acque potabili
IPA	benzo(g,h,i)perilene	0,01 microgrammi/l	0,1 microgrammi/l
IPA	benzo(a)pirene	0,01 microgrammi/l	0,1 microgrammi/l
organoalogenati	triclorometano	0,15 microgrammi/l	30 microgrammi/l (somma delle tre sostanze)
organoalogenati	dibromoclorometano	0,13 microgrammi/l	
organoalogenati	bromodiclorometano	0,17 microgrammi/l	

Figura 6-207 Confronto tra gli standard ambientali e gli standard acque potabili pe alcune sostanze– Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Un caso interessante è rappresentato dalla presenza dei composti organoalogenati, ove la famiglia dei trialometani (triclorometano, dibromoclorometano, bromodiclorometano) risulta quella più diffusa nelle acque sotterranee liguri: tali composti rappresentano in gran parte sottoprodotti dei processi di disinfezione delle acque potabili (mediante l'uso di cloro), nelle quali sono tollerati in concentrazioni 100 volte superiori agli SQA.

Per quanto riguarda i metalli (quali arsenico e cromo esavalente), la loro presenza in concentrazioni relativamente elevate è anche legata alle caratteristiche geologiche del territorio: la localizzazione delle stazioni critiche è, infatti, fortemente correlata ai depositi sedimentari del Bacino Terziario Piemontese ed alle serpentiniti del Gruppo di Voltri ed ofioliti del Bracco, sistemi geologici caratterizzati da rocce ricche di questi elementi.

Infine, per quanto riguarda la problematica dei nitrati, di origine prevalentemente agricola, si segnala che con DGR 1047 del 15/11/2016:

- è stata confermata la Zona Vulnerabile da Nitrati (ZVN) di Albenga Ceriale, nella quale non sono stati ad oggi registrati sufficienti miglioramenti della qualità delle acque sotterranee;

- è stata individuata una nuova ZVN, nel Comune di Arma di Taggia, nella piana alluvionale del torrente Argentina, ove le acque sotterranee presentano stabilmente concentrazioni superiori agli standard normativi; questa ZVN è stata recentemente ampliata con DGR 955 del 15/11/2019;

- è stato aggiornato il Programma di Azione per il sessennio 2022-2027, da applicare a tutte le zone vulnerabili liguri; tale programma prevede azioni di regolamentazione delle attività agricole, monitoraggio e informazione.

Restano comunque valide le misure di intervento e le norme finalizzate a contrastare le situazioni di inquinamento contenute nel Piano di Tutela delle Acque.

Riguardo alla efficacia delle misure messe in atto per la problematica nitrati, è stata analizzata la tendenza evolutiva calcolando la differenza tra le concentrazioni di nitrati (valori medi) del quadriennio 2012-2015 con il triennio 2016-2018. La classe di trend, in linea con le valutazioni predisposte per il Report Nitrati ex articolo 10 della Direttiva 91/676/CEE, è assegnata secondo lo schema riportato in figura seguente.

Classe	(Media quadriennio 2012-2015) - (Media triennio 2016-2018)
Forte aumento	> 5 mg/l
Debole aumento	da +1 a 5 mg/l
Stabilità	da -1 a +1 mg/l
Debole calo	da -5 a -1 mg/l
Forte calo	< -5 mg/l

Figura 6-208 Schema di riferimento per l'assegnazione della classe di trend dei nitrati per le ZVN – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Per quanto riguarda il trend nelle acque sotterranee, nella ZVN di Alberga Ceriale la situazione risulta molto buona e, sia nel periodo 2012-2015 che nel successivo triennio 2016-2018, tutte le stazioni di monitoraggio attive mostrano un deciso trend in diminuzione, riscontrabile sul 70% delle stazioni.

Stazione	Media 2012-2015	Media 2016-2018	Trend
IT07SVC007	43,8	22,9	-20,9
IT07SVC011	220,6	175,7	-44,9
IT07SVC012	69,7	65	-4,7
IT07SVC014	72,8	38,8	-34
IT07SVC016	117,3	64,1	-53,2
IT07SVC017	96,2	94,5	-1,7
IT07SVC030	145,2	120,8	-24,4
IT07SVC032	94,5	47,2	-47,3
IT07SVC037	81	73	-7
IT07SVC054	36	33,2	-2,8

Figura 6-209 Trend dei nitrati nelle singole stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee nella ZVN di Albenga Ceriale – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Relativamente al trend nelle acque sotterranee nella ZVN di Arma di Taggia, la situazione risulta buona e, anche se con trend complessivamente meno marcati rispetto ad Albenga Ceriale, le stazioni di monitoraggio attive sia nel periodo 2012-2015 che nel triennio 2016-2018 mostrano nel 78% dei casi un trend in calo. Nelle restanti stazioni, che comunque presentano concentrazioni di nitrati di circa 5 mg/l, il trend risulta stabile.

Stazione	Media 2012-2015	Media 2016-2018	Trend
IT07IMA001	6,1	4,8	-1,3
IT07IMA003	3	0,9	-2,1
IT07IMA004	65,2	34,1	-31,1
IT07IMA007	2,6	2,1	-0,5
IT07IMA009	181,5	134,1	-47,4
IT07IMA011	3,1	2,4	-0,7
IT07IMA012	136,1	132,5	-3,6
IT07IMA014	14,8	10,7	-4,1
IT07IMA016	7,1	5,3	-1,8

Figura 6-210 Trend dei nitrati nelle singole stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee nella ZVN di Arma di Taggia – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

In generale, l'analisi effettuata mostra che la situazione in entrambe le ZVN di Albenga Ceriale e di Arma di Taggia sta traguardando gli obiettivi fissati dalla Direttiva 2000/60/CE e dalla 91/676/CEE. Tutte le stazioni di monitoraggio delle acque sotterranee che nel quadriennio 2012-2015 presentavano valori di concentrazioni di nitrati maggiori di 50 mg/l

sono in calo e la maggior parte, specie quelle che presentavano valori di concentrazione più elevati, presentano addirittura trend in forte calo, come dettagliato nei paragrafi precedenti.

Sempre dal Rapporto sull'Ambiente si riportano i dati 2020 per gli indicatori sullo Stato chimico-qualitativo delle Acque sotterranee, che si esprime tramite la Classe di Qualità.

Come visto, la normativa di riferimento prevede che siano valutati i risultati di ogni singola stazione di monitoraggio, sia dal punto di vista qualitativo sia quantitativo. Tuttavia, la stessa normativa prevede che i corpi idrici sotterranei, molti dei quali sono controllati attraverso numerose stazioni, siano classificati nella loro globalità e su un periodo pluriennale; i risultati sono utilizzati per la stesura del Piano di Tutela delle Acque (PTA).

Nell'ambito del primo aggiornamento del PTA (DCR 11/2016), è stata effettuata una prima classificazione delle acque basata sui risultati del periodo 2009-2013; con il secondo aggiornamento è stata realizzata una nuova classificazione a chiusura del secondo ciclo di monitoraggio (periodo 2014-2019). I risultati dei monitoraggi ambientali del periodo 2009-2013 sono stati quindi confrontati con quelli della classificazione relativa al 2014-2019.

La classificazione di ogni singola stazione avviene attraverso la determinazione analitica di oltre 60 sostanze, con frequenza semestrale o quadrimestrale a seconda dello stato di salute dell'intero corpo idrico. La normativa fissa valori soglia per ogni parametro analizzato e, se il valore medio di concentrazione di uno solo dei parametri ricercati risulta maggiore del valore limite, allora la stazione è classificata in stato "non buono". A livello di corpo idrico si valuta anche la rappresentatività di questi superi: laddove essi siano limitati nel tempo (una sola misura in una serie storica positiva) o nello spazio (una sola stazione rispetto a numerose altre senza criticità) lo stato qualitativo potrà essere definito "buono", pur mantenendo un livello di attenzione sulla criticità locale.

La figura seguente riporta la sintesi e il confronto dei risultati della classificazione qualitativa dei corpi idrici monitorati nei periodi 2009-2013 e 2014-2019. A tal proposito, per ogni corpo idrico, laddove lo stato è risultato "non buono", sono state indicate le sostanze rilevate con concentrazioni superiori al relativo Standard di Qualità Ambientale (SQA); quando il nome della sostanza è indicato fra parentesi significa che tale supero è di natura puntuale nel tempo o nello spazio e, pertanto, non ha comportato la classificazione del corpo idrico in stato "non buono". La figura riporta anche il trend individuato: si tratta di un giudizio sul miglioramento o peggioramento dello stato di salute dei corpi idrici di carattere qualitativo che prescinde dalla classificazione realizzata secondo i criteri riportati nel D. Lgs 30/09.

CODICE CORPO IDRICO	NOME	STATO 2009-2013	SOSTANZE CON SUPERI	STATO 2014-2019	SOSTANZE CON SUPERI	TREND
CI_AGE01	POLCEVERA	NON BUONO	IPA Tetracloroetilene Triclorometano	NON BUONO	IPA Tetracloroetilene Triclorometano	⟷
CI_AGE02	BISAGNO	NON BUONO	IPA Tetracloroetilene Triclorometano Dibromoclorometano	NON BUONO	IPA Tetracloroetilene Triclorometano Bromodiclorometano Dibromoclorometano	⟷

CI_AGE03	SCRIVIA	NON BUONO	Ammoniaca Benzene Tricloroetilene Tetracloroetilene Triclorometano Bromodiclorometano Dibromoclorometano	NON BUONO	Cromo VI Nichel IPA Ammoniaca Benzene Bromodiclorometano Dibromoclorometano Tetracloroetilene Triclorometano Tricloroetilene	
CI_AGE04	ENTELLA	NON BUONO	Triclorometano Dibromoclorometano	BUONO	(Triclorometano) (Dibromoclorometano) (Bromodiclorometano)	
CI_AGE05	GROMOLO-PETRONIO	NON BUONO	Cromo VI Bromodiclorometano Dibromoclorometano	NON BUONO	Cromo VI Bromodiclorometano Dibromoclorometano	
CI_AGE06	CERUSA	BUONO		BUONO		
CI_AGE07	CANTARENA	BUONO		NON BUONO	IPA Bromodiclorometano Dibromoclorometano Triclorometano	
CI_AGE08	SORI	BUONO		NON BUONO	Bromodiclorometano Dibromoclorometano Triclorometano	
CI_AGE09	RECCO	NON BUONO	Bromodiclorometano Dibromoclorometano Triclorometano	NON BUONO	Bromodiclorometano Dibromoclorometano Triclorometano	
CI_AGE10	BOATE	NON BUONO	Triclorometano	NON BUONO	Bromodiclorometano Dibromoclorometano Triclorometano	
CI_AIM01	ROIA	BUONO		NON BUONO	Triclorometano Solfati	
CI_AIM02	NERVIA	BUONO		BUONO		
CI_AIM03_A	ARGENTINA	BUONO		BUONO	(Triclorometano) (Nitrati)	
CI_AIM03_B	ARGENTINA CORNEO	NON BUONO	Nitrati	NON BUONO	IPA Nitrati	
CI_AIM03_C	ARGENTINA CRAVINAIA	NON BUONO	Nitrati	NON BUONO	Triclorometano Nitrati	
CI_AIM04	PRINO	NON BUONO	Triclorometano	BUONO	(Ammoniaca)	
CI_AIM05	IMPERO	BUONO		BUONO		
CI_AIM06	SAN LORENZO	BUONO		BUONO		
CI_ASP01_A	MAGRA - VARA	BUONO	(Triclorometano)	BUONO	(Triclorometano) (Cloruri) (Cromo VI)	
CI_ASP01_B	FOCE MAGRA	NON BUONO	Cloruri Conducibilità	NON BUONO	Conducibilità Cloruri Nitrati	

CI_ASP02	CASTAGNOLA	NON BUONO	Cromo VI Triclorometano	NON BUONO	Cromo VI Triclorometano Bromodiclorometano Dibromoclorometano	↔
CI_ASP03	GHIARARO	NON BUONO	Bromodiclorometano Dibromoclorometano Triclorometano Tetracloroetilene	NON BUONO	Bromodiclorometano Dibromoclorometano Triclorometano Tetracloroetilene	↔
CI_ASV01_A	CENTA SUD	BUONO		BUONO	(Triclorometano)	↔
CI_ASV01_B	CENTA NORD	NON BUONO	Triclorometano Dibromoclorometano Conducibilità Nitrati Solfati	NON BUONO	Ammoniaca Triclorometano Dibromoclorometano Conducibilità Cloruri Nitrati Solfati	↔
CI_ASV02_A	QUILIANO	BUONO		BUONO	(Dibromoclorometano)	↔
CI_ASV02_B	SEGNO	NON BUONO	Antimonio Ammoniaca Conducibilità Cloruri Fluoruri	NON BUONO	Antimonio Arsenico Ammoniaca Conducibilità Cloruri Fluoruri DDT P,P'	↔
CI_ASV03	SANSOBBIA	BUONO	(Nitrati) (Solfati)	BUONO	(Solfati)	↔
CI_ASV04	BORMIDA DI SPIGNO	NON BUONO	Boro Triclorometano Cloruri	BUONO		↑
CI_ASV05	LETIMBRO	BUONO		BUONO		↔
CI_ASV06	MERULA	BUONO	(Triclorometano)	BUONO		↔
CI_ASV07_A	BARDINETO-CALIZZANO	BUONO		BUONO		↔
CI_ASV07_B	MILLESIMO-CENGIO	BUONO		BUONO		↔
CI_ASV08	VARATELLA	BUONO		BUONO	(Triclorometano)	↔
CI_ASV09	MAREMOLA	BUONO		BUONO		↔
CI_ASV10	NIMBALTO	BUONO		BUONO		↔
CI_ASV11	AQUILA	BUONO		BUONO		↔
CI_ASV12	BOTTASSANO	BUONO	(Nichel)	BUONO		↔
CI_ASV13	SCIUSA	BUONO		BUONO	(Dibromoclorometano) (Triclorometano)	↔
CI_ASV14	CROVETTO	BUONO		BUONO	(Triclorometano)	↔

CI_ASV15	TEIRO	BUONO		BUONO		⟷
CI_ASV16	GHIARE	BUONO		BUONO	(Triclorometano)	⟷

Figura 6-211 Stato chimico dei corpi idrici sotterranei (periodi 2009-2013 e 2014-2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

La figura successiva riporta, per ogni corpo idrico, l'elenco delle sostanze che nel 2019 sono state riscontrate con concentrazioni superiori al rispettivo SQA previsto dalla normativa. I superi riscontrati possono essere sommariamente raggruppati in tre grandi gruppi:

1. superi di singoli elementi di probabile origine da fondo naturale (quale il cromo VI e l'arsenico) in prossimità rispettivamente degli affioramenti di rocce verdi (Gruppo di Voltri e zona del Bracco,) e di rocce sedimentarie da smantellamento di crosta continentale e/o presenza di crosta continentale stessa (zona brianzonese del Savonese);
2. superi di sostanze legate ad attività agricole di coltivazione (quale l'azoto) localizzati nella Liguria di Ponente e nel corpo idrico Foce-Magra;
3. superi di sostanze correlabili ad attività industriali e/o produttive (idrocarburi policiclici aromatici e composti organoalogenati) riscontrati prevalentemente nella porzione della Liguria centrale e di levante e nelle vallate con presenza di attività industriale.

Inoltre, in alcuni corpi idrici, i cloruri sono stati rilevati con concentrazioni superiori allo SQA, la loro presenza è legata a fenomeni di ingressione di acqua marina.

Sostanza non conforme allo SQA (anno 2019)	Corpo idrico
Arsenico	Segno
Cromo esavalente	Castagnola Gromolo-petronio
Ammoniaca	Centa e minori Prino
Cloruri	Centa e minori
Fluoruri	Segno
Nitrati	Argentina-corneo Argentina-cravinaia Centa nord
Nitriti	Argentina
Solfati	Centa nord Roja Sansobbia
Antracene	Bisagno
Benzo(a)pirene	Bisagno Scrivia
Bromodiclorometano	Argentina Ghiararo Scrivia Sori
Dibromoclorometano	Boate Ghiararo Quiliano Scrivia Sori
Triclorometano (Cloroformio)	Argentina Argentina Cravinaia Bisagno Centa nord Centa sud Ghiararo Roja Lavagna Magra - Vara Polcevera Recco Scrivia Sori

Figura 6-212 Sostanze eccedenti lo standard di qualità ambientale (SQA) riscontrate nell'ambito del monitoraggio dei corpi idrici sotterranei (anno-2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Lo Stato chimico-qualitativo delle sorgenti si esprime sempre in base alla Classe di qualità.

Come già detto, a partire dal 2015 la rete di monitoraggio delle acque sotterranee è stata ampliata con l'individuazione e la classificazione di ulteriori corpi idrici significativi in roccia, e il percorso iniziato negli anni precedenti ha portato ad individuare come significativi i corpi idrici sotterranei esistenti negli apparati carsici (o con significativo contributo di un acquifero carsico) del territorio regionale, individuando 20 sorgenti campionate con frequenza semestrale. Non sempre è possibile campionare alcune sorgenti per situazioni contingenti, come siccità della fonte e/o accesso impossibilitato.

Le figure seguenti riportano localizzazione ed elenco delle 20 sorgenti.



Figura 6-213 Localizzazione delle sorgenti monitorate (periodo-2015-2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Codice Corpo idrico	Codice stazione	Provincia	Comune	Bacino di riferimento	Corpo idrico afferente	Nominativo - Descrizione
IT07GWCAGE33	GESEN001	GE	NE	ENTELLA	RIO CESINELLA	MOLINELLO
IT07GWCAGE33	GESEN002	GE	NE	ENTELLA	RIO SOPRANO	BOREGU
IT07GWCAGE32	GESPO004	GE	CAMPOMORONE	POLCEVERA	TORRENTE VERDE POLCEVERA	BUGGI
IT07GWCAGE29	GESCH005	GE	GENOVA	CHIARAVAGNA	TORRENTE CHIARAVAGNA	CHIARAVAGNA
IT07GWCAGE29	GESCA003	GE	GENOVA	CANTARENA	RIO CANTARENA	CATALDI
IT07GWCASV25	SVSBS001	SV	PALLARE	BORMIDA DI SPIGNO	TORRENTE VIAZZA	FONTANAZZO
IT07GWCASV22	SVSSC002	SV	FINALE LIGURE	FIUMARA	TORRENTE SCIUSA	MARTINETTO VECCHIO
IT07GWCASV23	SVSSC003	SV	FINALE LIGURE	FIUMARA	TORRENTE SCIUSA	GALLERIA FS
IT07GWCASV14	SVSVA004	SV	TOIRANO	VARATELLO	RIO DELLA VALLE	CONFLUENZA RII
IT07GWCASV14	SVSVA005	SV	TOIRANO	VARATELLO	TORRENTE VARATELLO	ACQUA CALDA DI TOIRANO
IT07GWCASV11	SVSBM006	SV	BARDINETO	BORMIDA DI MILLESIMO	FIUME BORMIDA DI MILLESIMO	FONTANA GARESCA
IT07GWCASV13	SVSMA007	SV	MAGLIOLO	MAREMOLA	RIO LAVEZZINO	ISORELLA
IT07GWCASV27	SVSSA008	SV	STELLA	SANSOBBIA	RIO CRIVEZZO	FONTE DEL CRIVEZZO
IT07GWCASP34	SPSMA001	SP	MAISSANA	MAGRA	TORRENTE CESINELLA	FONTE RICCA O BOCCHE NUOVE
IT07GWCASP36	SPSMA002	SP	BORGHETTO DI VARA	MAGRA	CANALE DI CASSANA	RISORGENTE DI CASSANA
IT07GWCASP38	SPSMA003	SP	LERICI	MAGRA	CANALE REDARCA	REDARCA
IT07GWCASP37	SPSLA004	SP	LA SPEZIA	CANALE LAGORA	BOCCA LUPARA	BOCCA LUPARA
IT07GWCASP37	SPSLA005	SP	LA SPEZIA	CANALE LAGORA	CANALE DELLA SPRUGOLA MAGGIOLA	SPRUGOLA MAGGIOLA
IT07GWCAIM03	IMSNE001	IM	PIGNA	NERVIA	TORRENTE NERVIA	ROCCAGLIA
IT07GWCAIM05	IMSAR001	IM	TRIORA	ARGENTINA	TORRENTE ARGENTINA	CREPPO

Figura 6-214 Elenco delle sorgenti monitorate (periodo-2015-2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Per ogni corpo idrico e per ogni anno di monitoraggio (periodo 2015-2019), è stato individuato lo stato qualitativo delle sorgenti campionate, indicando il parametro o i parametri con concentrazioni superiori allo Standard di Qualità Ambientale (SQA).

Nello specifico, sono stati rilevati con contrazioni eccedenti il relativo limite i composti organoalogenati (bromodiclorometano e triclorometano), che rappresentano la classe di composti di origine antropica più diffusa nelle acque sotterranee dei depositi alluvionali, confermando una presenza significativa anche nelle acque sorgive.

Gli altri casi riscontrati (cromo esavalente ed arsenico) lasciano aperta la possibilità di una contaminazione legata al fondo naturale, imputabile al substrato geologico del settore circostante la sorgente (rispettivamente ofiolitico e crosta continentale).

Codice Corpo idrico	Nominativo - Descrizione	2015	2016	2017	2018	2019
IT07GWCAGE33	MOLINELLO	CROMO VI	CROMO VI	CROMO VI	CROMO VI	CROMO VI
IT07GWCAGE33	BOREGU					
IT07GWCAGE32	BUGGI	CROMO VI				
IT07GWCAGE29	CHIARAVAGNA					
IT07GWCAGE29	CATALDI	CROMO VI	CROMO VI	CROMO VI		CROMO VI, TRICLOROMETANO, BROMODICLOROMETANO
IT07GWCASV25	FONTANAZZO					
IT07GWCASV22	MARTINETTO VECCHIO	TRICLOROMETANO		TRICLOROMETANO	TRICLOROMETANO	
IT07GWCASV23	GALLERIA FS	TRICLOROMETANO			TRICLOROMETANO	
IT07GWCASV14	CONFLUENZA RII					
IT07GWCASV14	ACQUA CALDA DI TOIRANO	ARSENICO	ARSENICO	ARSENICO	ARSENICO	ARSENICO
IT07GWCASV11	FONTANA GARESCA					
IT07GWCASV13	ISORELLA					
IT07GWCASV27	FONTE DEL CRIVEZZO	TRICLOROMETANO				
IT07GWCASP34	FONTE RICCA O BOCCHE NUOVE					
IT07GWCASP36	RISORGENTE DI CASSANA					
IT07GWCASP38	REDARCA	TRICLOROMETANO	TRICLOROMETANO	TRICLOROMETANO	TRICLOROMETANO	TRICLOROMETANO
IT07GWCASP37	BOCCA LUPARA					
IT07GWCASP37	SPRUGOLA MAGGIOLA					
IT07GWCAIM03	ROCCAGLIA					TRICLOROMETANO
IT07GWCAIM05	CREPPO					

Figura 6-215 Stato qualitativo delle sorgenti monitorate (periodo-2015-2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Con il secondo aggiornamento del PTA è stata realizzata una classificazione dello stato chimico a chiusura del secondo ciclo di monitoraggio (periodo 2014-2019), i cui risultati sono mostrati nella figura seguente; laddove lo stato è risultato "non buono" sono state indicate le sostanze rilevate con concentrazioni superiori al relativo SQA imposto dalla normativa. Tra tutti i corpi idrici carsici considerati, complessivamente, sono cinque quelli che risultano in stato "non buono".

CODICE CORPO IDRICO	NOME	STATO 2014-2019	SOSTANZE CON SUPERI	TREND
IT07GWCAGE33	Alta val Graveglia	NON BUONO	CROMO ESAVALENTE	
IT07GWCAGE32	Isoverde	BUONO	-	
IT07GWCAGE29	Monte Gazzo	NON BUONO	CROMO ESAVALENTE, BROMODICLOROMETANO, TRICLOROMETANO	
IT07GWCASV25	Pallare	BUONO	-	
IT07GWCASV22	San Bernardino - Orco	NON BUONO	TRICLOROMETANO	
IT07GWCASV23	Manie - Capo Noli	BUONO	-	
IT07GWCASV14	Monte Carmo di Loano	BUONO	-	
IT07GWCASV11	Bardineto	BUONO	-	
IT07GWCASV13	Magliolo	BUONO	-	
IT07GWCASV27	Adelasia	BUONO	-	
IT07GWCASP34	Alta val di Vara	BUONO		
IT07GWCASP36	Cassana	BUONO	-	
IT07GWCASP38	Montemarcello	NON BUONO	TRICLOROMETANO	

IT07GWCASP37	Pignone - Portovenere	BUONO	-	↔
IT07GWCAIM03	Toraggio	NON BUONO	TRICLOROMETANO	↓
IT07GWCAIM05	Alta valle Argentina	BUONO	-	↔

Figura 6-216 Stato chimico per corpo idrico (periodo-2014-2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

6.6.2.4 Aspetti qualitativi delle risorse idriche: depurazione

Dal Rapporto ambientale del PTR e dal Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria, si riportano i dati principali riguardanti le acque in Liguria e la loro depurazione.

Le acque reflue hanno un forte impatto sull'ambiente e sulla qualità delle risorse idriche: se non trattate adeguatamente, deteriorano la qualità dei corpi idrici, con inevitabili conseguenze a danno della fauna selvatica, delle piante e della salute umana. Un'alta percentuale di nutrienti può essere causa di proliferazione di alghe e dare origine a fenomeni di eutrofizzazione. La Direttiva quadro 2000/60/CE ha stabilito elevati standard qualitativi per fiumi, laghi, acque sotterranee e costiere, con l'obiettivo di prevenire e ridurre l'inquinamento e favorire un utilizzo sostenibile delle risorse, al fine di tutelare il territorio dall'inquinamento e dagli effetti devastanti di alluvioni e siccità.

L'obiettivo principale è il raggiungimento, per tutti i corpi idrici, di un buono stato ecologico. A tal fine tutti gli Stati membri sono tenuti a elaborare le strategie necessarie, Piani di Gestione dei bacini idrografici, Piani di Tutela, ecc.

La direttiva quadro europea sulle acque è corredata da direttive mirate per singoli argomenti, tra le quali la Direttiva 91/271/CEE (direttiva sul trattamento delle acque reflue urbane), che disciplina il trattamento e le qualità dello scarico delle acque reflue urbane, e che ha disposto che gli Stati membri provvedano alla raccolta e al trattamento delle acque reflue per tutti gli agglomerati abitativi con almeno 2 000 abitanti, attraverso la progettazione, la costruzione e la manutenzione delle reti fognarie e degli impianti di trattamento. Il raggiungimento di requisiti specifici di rendimento depurativo deve tener conto anche della tipologia di acqua trattata e dello stato di qualità del corpo recettore.

In Italia, la Direttiva 91/271/CEE è stata recepita in primis dal D.Lgs. 152/99, successivamente abrogato e sostituito dalla parte III sez. II del D.Lgs 152/06.

In entrambi, vige la disposizione che gli scarichi di acque reflue urbane a servizio di almeno un numero di A.E. (abitanti equivalenti) pari a 2.000, recapitanti in acque interne, e per quelli con un numero di utenze maggiore uguale a 10.000 A.E., con recapito in mare, debbano essere sottoposti a un trattamento secondario (biologico) che consenta il rispetto dei limiti di tabella 1 dell'Allegato 5 alla parte III (limiti fissati dall'art 101 commi 1 e 2) e di tabella 2, laddove lo scarico avvenga in un'area definita sensibile, secondo le disposizione dell'art. 109 del D.lgs. 152/06.

Non tutti gli scarichi risultano adeguati, tra questi anche alcuni impianti di depurazione di acque reflue urbane; per tale ragione l'Italia è stata oggetto di sanzioni amministrative da parte della Unione Europea, ed alcuni casi si trovano anche in Liguria.

La distribuzione degli scarichi sul territorio ligure ricalca la distribuzione della popolazione e delle attività antropiche: è presente un gran numero di piccoli impianti a servizio dei nuclei abitati dell'entroterra, mentre sulla fascia costiera sono presenti solo pochi impianti ma a servizio di grandi centri abitati, infatti, su un totale di circa 1000 scarichi urbani, solo 63 recapitano in mare, gli altri sono in corso d'acqua, salvo pochi casi su suolo.

Gli impianti di depurazione presenti nella regione hanno dimensioni che possono variare notevolmente: considerando come unità di misura l'Abitante Equivalente (AE, parametro di equivalenza del carico inquinante prodotto per abitante) si va dai 10 ai 350.000 AE.

Attualmente nella Regione Liguria gli impianti, più o meno adeguati, che trattano scarichi con un numero di A.E. maggiore uguale a 2000, sono 66, di cui 25 al di sotto dei 10000 AE, 35 tra 10000 e 99.999 AE e 6 superiore a 100000 AE.

Nelle figure seguenti è riportata la ripartizione per provincia e il numero di impianti complessivi in ragione al carico di A.E. servito, con relativa rappresentazione grafica.

Provincia / Classe di potenzialità Impianto	GE	IM	SP	SV	Regione	%
= 2.000 AE e < 10.000 AE	5	4	9	7	25	37,9
= 10.000 AE e < 100.000 AE	18	6	6	5	35	53,0
= 100.000 AE	3	1	0	2	6	9,1

Figura 6-217 Numero di impianti (>=2000 AE) suddivisi per classe in ragione del carico servito potenzialità per provincia – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

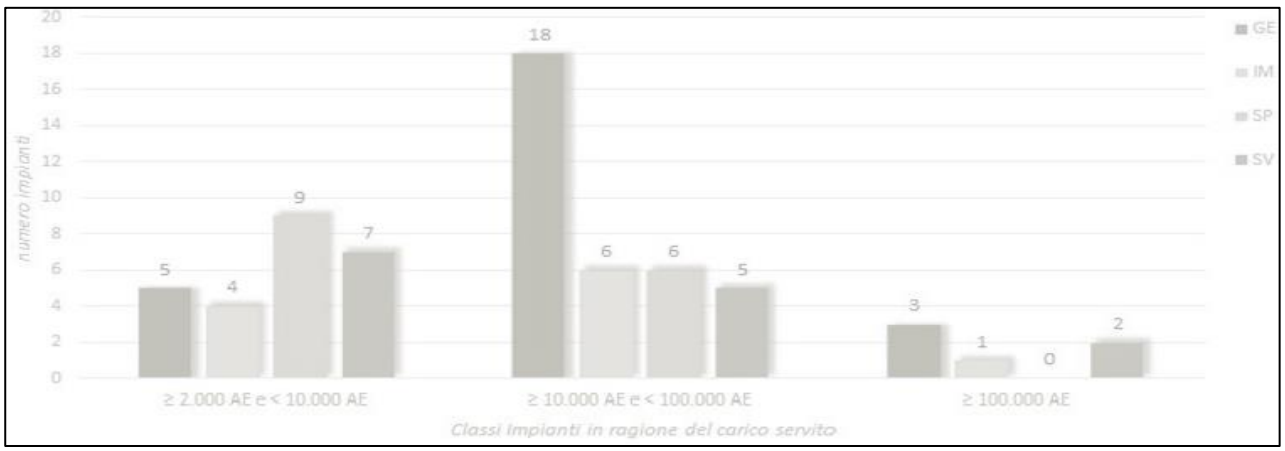


Figura 6-218 Numero di impianti (>=2000 AE) suddivisi per classi in ragione del carico servito e per Provincia (istogramma)– Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

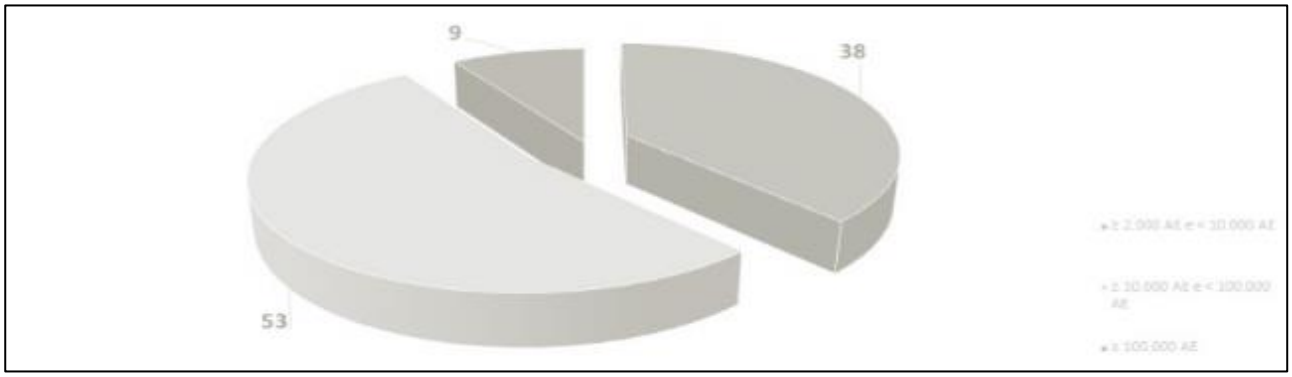


Figura 6-219 Rapporto percentuale degli impianti in ragione del carico di abitanti equivalenti (A.E.) servito – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

I predetti 66 impianti, e le opere di collettamento accessorie, raccolgono e trattano complessivamente, in tutta la Liguria, un numero di abitanti equivalenti pari a 2.460.944. Di seguito viene rappresentata la ripartizione del complessivo carico servito, veicolato agli impianti presi in esame, per provincia e per classi di potenzialità.

Provincia / Classe Impianto in ragione del carico servito (/AE)	GE	IM	SP	SV
= 2.000 AE e < 10.000 AE	19.773	13.900	39.308	46.897
= 10.000 AE e < 100.000 AE	643992	228.380	82.000	168.600
= 100.000 AE	630.000	116.000		472.094
Carico servito complessivo (AE)	1.293.765	358.280	121.308	687.591

Figura 6-220 Capacità degli impianti per provincia e classe di potenzialità – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

In merito agli scarichi industriali, l'indicatore fa riferimento esclusivamente agli scarichi da aziende soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA).

Il D.lgs. 46/2014 ha modificato la normativa di applicazione dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (integrata nel testo del D.Lgs. 152/06), recependo la Direttiva della Comunità europea 2010/75, conosciuta anche come "Direttiva delle Emissioni Industriali", avente per fine la prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento.

Il concetto di prevenzione e riduzione dell'inquinamento era stato introdotto da un'altra direttiva della UE, la 96/91/CE (modificata prima dalla Direttiva 2008/1/CE e successivamente dalla Direttiva emissioni industriali IED, Dir. 2010/75/UE) meglio conosciuta come direttiva IPPC (acronimo delle parole inglesi Integrated Pollution Prevention and Control), che era finalizzata all'applicazione, sugli impianti industriali, di soluzioni tecniche di gestione, depurazione e controllo, necessarie a ridurre e, se possibile, evitare, emissioni inquinanti nell'ambiente.

L'autorizzazione AIA, come prescritto all'art. 29 bis) del D.Lgs 152/06, obbliga il titolare dello stabilimento a mantenere l'esercizio di un impianto produttivo, o parte di esso, solo a condizione di sottostare all'utilizzo delle migliori tecniche disponibili (BAT-Best Available

Techniques), in base alle "BAT Conclusions", ossia le decisioni sulle migliori tecniche disponibili adottate in un determinato settore, pubblicate periodicamente dalla CE.

Le aziende interessate all'AIA sono quelle che hanno i requisiti stabiliti nell'Allegato VIII (impianti di competenza regionale) ed in Allegato XII (impianti di competenza statale) alla parte II del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. Dalle figure seguenti si evince che la maggior parte delle aziende AIA sono localizzate nella provincia di Genova, segue Savona e per ultima Imperia.

Le localizzazioni sono visualizzabili sul Geoportale regionale, sia per le autorizzazioni regionali che per quelle statali.

	IM	SV	GE	SP	Regione
Aziende AIA con scarichi di reflui industriali	2	20	23	6	52
Aziende AIA senza scarichi di reflui industriali	1	2	6	4	13
Aziende AIA provinciali e statali	3	23	29	10	65

Figura 6-221 Aziende AIA di competenza provinciale e statale, per provincia (anno 2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

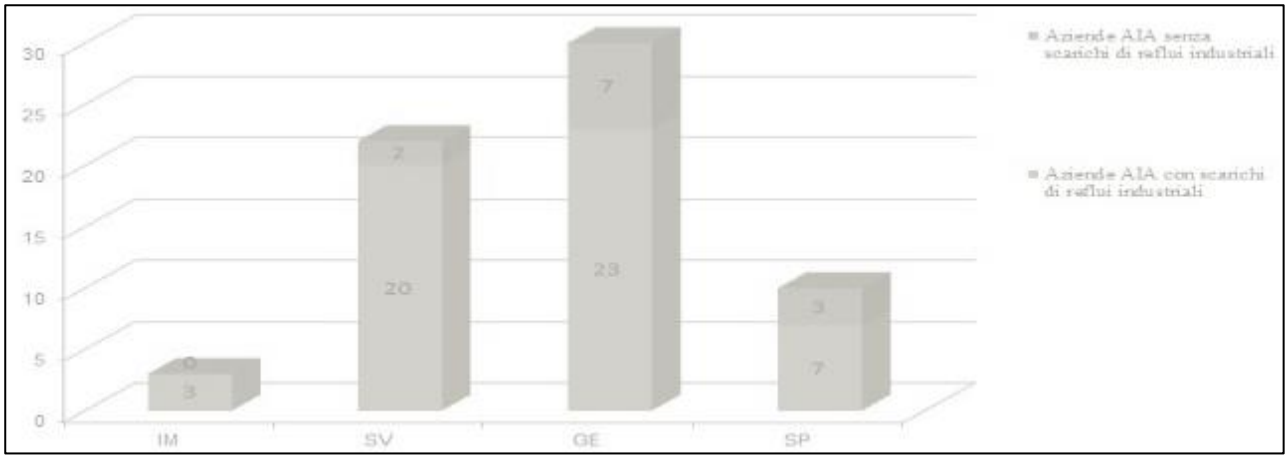


Figura 6-222 Aziende AIA suddivise per provincia (anno 2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

L'attività di ARPAL, relativamente alla disciplina degli scarichi, è prevista dagli articoli 4, 11 e 27 e dagli allegati A e B della L.R. 20/06 e ss.mm.ii. l'Agenzia effettua l'attività di controllo sulla base di programmi annuali concordati con gli Enti competenti, attenendosi a quanto definito nel "Programma triennale dei controlli e dei monitoraggi ambientali" approvato dalla Regione con Deliberazione della Giunta. In particolare, esamina gli scarichi delle acque reflue urbane ed industriali, valutando, attraverso i controlli, la conformità degli impianti di depurazione al rispetto dei limiti imposti nell'autorizzazione allo scarico, nonché l'adeguatezza degli stessi al trattamento del carico inquinante in ingresso.

Per quanto riguarda gli indicatori, il primo serve a valutare la consistenza degli scarichi autorizzati rispetto agli scarichi urbani totali.

L'art. 124 del Capo II Titolo IV, dispone che "tutti gli scarichi devono essere preventivamente autorizzati" e che l'autorizzazione deve tenere conto delle acque reflue adducenti

all'impianto ed essere specifica ed espressa, corredata di qualsiasi prescrizione tecnica, ritenuta necessaria. L'autorizzazione viene rilasciata al titolare dell'attività da cui origina lo scarico, il quale è responsabile per il superamento dei limiti di emissione previsti dalla legge e per la mancata manutenzione adeguata.

La L.R. 12/2017 (titolo Norme in materia di qualità dell'aria e di autorizzazioni ambientali), all'art 20 ha disposto che anche gli scarichi di acque reflue urbane, siano sottoposti alla disciplina AUA (autorizzazione unica ambientale di cui al DPR 59/2013), il cui effetto principale è stato di protrarre la validità delle autorizzazioni dai 4 anni imposti dal 152/06 ai 15 anni disposti dal DPR 59/13.

In Liguria, la normativa in ambito scarichi è la L.R. 43/95 (in parte superata dalla disciplina nazionale), che viene applicata unicamente per impianti di acque reflue urbane a servizio di meno di 2000 a.e. e per i reflui domestici derivanti da insediamenti abitativi non serviti da rete fognaria comunale. In ambito di impianti di acque reflue urbane, rimane vigente per quanto concerne la prescrizione della posa di condotte sottomarine per gli scarichi a mare. Questa prescrizione viene posta a corredo delle disposizioni del D.Lgs. 152/06.

La L.R. n.29 del 13/08/07, all'art.4, legittimava l'ente provinciale al rilascio di autorizzazioni allo scarico derivante da impianti di acque reflue urbane da sottoporre a "trattamento appropriato", ai sensi dell'art. 105 c.2 del D.lgs. 152/06 ss.mm.ii, preventivamente all'adeguamento legislativo, purchè il suo adeguamento fosse prescritto nel Programma degli interventi predisposto dall'Autorità d'ambito competente. La realizzazione e l'adeguamento dovevano avvenire entro 22/12/2015. Benché la norma preveda che ogni impianto in esercizio debba avere uno scarico autorizzato, dei 66 scarichi urbani presi in considerazione, aventi una potenzialità maggiore o uguale a 2000 AE, il 65% risulta autorizzato, ma il 35% no, ed alcuni di essi sono in esercizio secondo quanto disposto da ordinanze sindacali; dato sostanzialmente in linea con quello dell'anno precedente (64%).

	GE	IM	SP	SV	Regione	%Regione
N. scarichi urbani totali	26	11	15	14	66	
N. scarichi urbani autorizzati	16	8	14	5	43	**65%**
N. scarichi urbani non autorizzati	10	3	1	9	23	**35%**

Figura 6-223 Scarichi urbani autorizzati per provincia – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria



Figura 6-224 Distribuzione percentuale su base regionale del numero di scarichi urbani autorizzati– Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Come indicatore, il numero di scarichi urbani aventi un livello di trattamento adeguato valuta la consistenza degli impianti conformi ai requisiti di trattamento rispetto agli impianti totali.

La dimensione di un agglomerato in termini di carico generato, insieme alla tipologia (acqua dolce, estuario, acque costiere) ed alle caratteristiche del corpo idrico recettore (area normale, bacino drenante in area sensibile, area sensibile) determina anche i requisiti di trattamento di cui alla Direttiva 91/271/CEE.

Il concetto di "trattamento appropriato" viene declinato, a livello locale, con le norme di attuazione del Piano di Tutela delle Acque (DCR n.11 del 29.3.16), che individuano i requisiti impiantistici in funzione delle dimensioni dell'agglomerato e del recapito dello scarico.

Considerando le tipologie di trattamento degli impianti in esercizio con carico servito maggiore o uguale a 2000 AE, il 66,67% del totale, corrispondente a 44 impianti, è dotato di un trattamento secondario, il 25,76% (17 impianti) di un trattamento preliminare ed infine il 7,58% è dotato di trattamento primario.

Province	Numero impianti	Tipologia di trattamento			
		Preliminare	Primario	Secondario	Avanzato
GE	26	6	4	16	0
IM	11		1	10	0
SP	15	5		10	0
SV	14	6	0	8	0
Totale	66	17	5	44	0

Figura 6-225 Numero di impianti per tipologia di trattamento e per Provincia (anno 2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Nella Regione Liguria sono assenti impianti dotati di un sistema di trattamento avanzato.

Nel 2019 si registra complessivamente, a livello regionale, una percentuale di impianti conformi ai requisiti di trattamento pari al 65%, in linea con il dato dell'anno precedente.

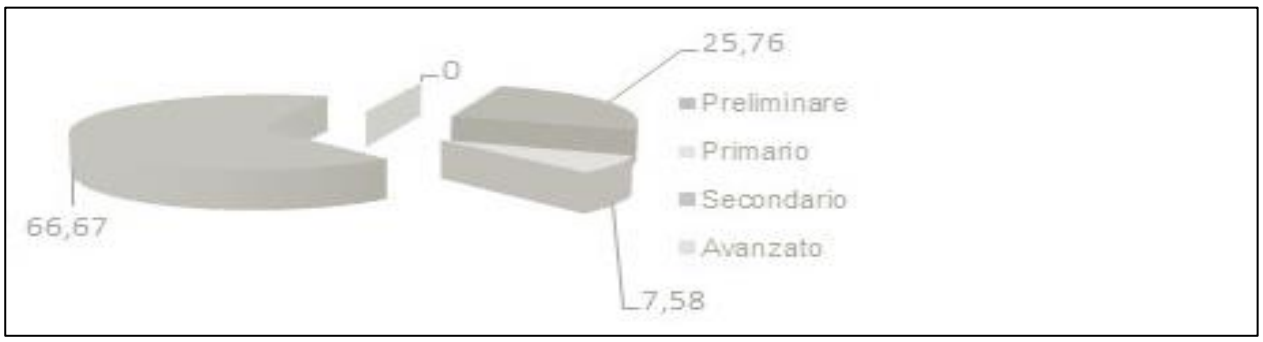


Figura 6-226 Distribuzione percentuale su base regionale della tipologia di trattamento (anno 2019) Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria



Figura 6-227 Numero di impianti per tipologia di trattamento per Provincia (anno 2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

	GE	IM	SP	SV	Regione
N. impianti conformi	16	9	12	6	43
N. impianti non conformi	10	2	3	8	23
N. impianti totali	26	11	15	14	66
% impianti conformi	24%	14%	18%	9%	65%
% impianti non conformi	15%	3%	5%	12%	35%

Figura 6-228 Distribuzione percentuale su base provinciale degli impianti di depurazione conformi ai requisiti di trattamento (anno 2019) - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

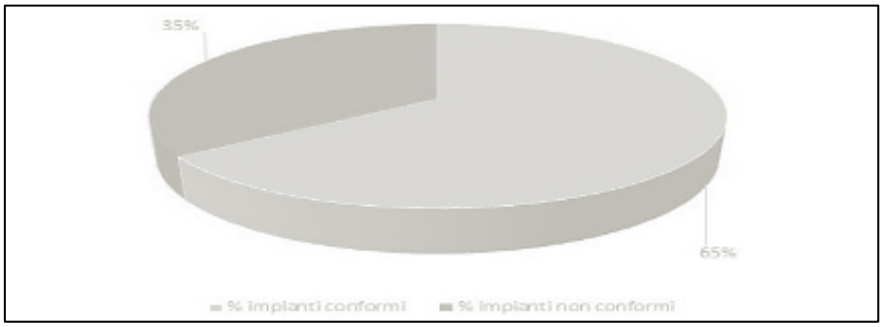


Figura 6-229 Distribuzione percentuale su base regionale degli impianti di depurazione conformi ai requisiti di trattamento (anno 2019) - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

E' rilevante anche l'indicatore che valuta la consistenza degli scarichi urbani aventi limiti di emissione conformi ai limiti autorizzativi rispetto agli scarichi urbani totali. I parametri da controllare, la frequenza di campionamento ed i limiti qualitativi da rispettare, a seconda della potenzialità dell'impianto di depurazione e del relativo recapito finale, sono individuati dalle Tabelle di riferimento (tabelle 1, 2, 3 e 4) del D.Lgs. 152/2006 Parte III - Allegato 5, nonché da quanto ulteriormente stabilito dalla Regione Liguria nel Piano di Tutela delle Acque. In base a quanto disposto dal D.Lgs. 152/2006 i controlli per le tabb.1 e 2 devono essere effettuati dall'Autorità competente al controllo, ovvero dal Gestore dell'impianto, qualora garantisca un sistema di rilevamento e trasmissione dati ritenuti idonei dall'Autorità di controllo.

Il numero di controlli annuali e i limiti di riferimento cui è sottoposto ogni scarico devono essere definiti nell'autorizzazione e dipendono dalla potenzialità dello scarico, dal recapito e dagli apporti industriali nella rete fognaria. Per la valutazione della conformità dello scarico, la norma prevede che un certo numero di campioni possa superare i limiti tabellari, in rapporto al numero di misure, purché non siano superate alcune soglie di concentrazione.

Per valutare la conformità analitica rispetto ai limiti normativi e autorizzativi sarebbe necessario conoscere i risultati di tutti i controlli effettuati nell'anno di riferimento, sia dall'autorità di controllo sia dal Gestore. Non essendo ancora sistematizzato il flusso di informazioni, l'indicatore sarà espresso e valutato come rapporto tra il numero degli impianti in cui è stato rilevato il superamento dei limiti normativi e autorizzativi e quello degli impianti per i quali è stato verificato da ARPAL il rispetto di tali limiti.

Nel corso del 2019 sono stati controllati da ARPAL 43 impianti di depurazione di acque reflue urbane: 17 a Genova, 11 ad Imperia, 11 a La Spezia e 4 a Savona.

Nella tabella seguente sono riportati i numeri relativi agli impianti sottoposti a controllo analitico, da parte di ARPAL, in relazione ai parametri indicati in autorizzazione nonché, in assenza di quest'ultima, il numero degli impianti in cui sono stati rilevati dei superamenti rispetto ai limiti di riferimento riportati nelle tabelle 1, 2 e 3 dell'allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs.152/06.

	GE	IM	SP	SV	Regione
N . Impianti totali	26	11	15	14	66
N. impianti sottoposti a controlli analitici	17	11	11	4	43
N. impianti con superamenti dei limiti di riferimento	7	8	2	1	18
% impianti non conformi ai limiti di riferimento	41%	73%	18%	25%	42%
% impianti conformi ai limiti di riferimento	59%	27%	82%	75%	58%

Figura 6-230 Percentuale di conformità degli impianti sottoposti a controlli analitici, per provincia (anno 2019) - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

La valutazione del numero degli impianti aventi limiti di emissione conformi ai limiti di riferimento, sulla base dei dati acquisiti attraverso i soli controlli ARPAL, mostra una percentuale di impianti con limiti conformi pari al 58%, in diminuzione rispetto alla percentuale ottenuta nel 2018, pari al 67%.

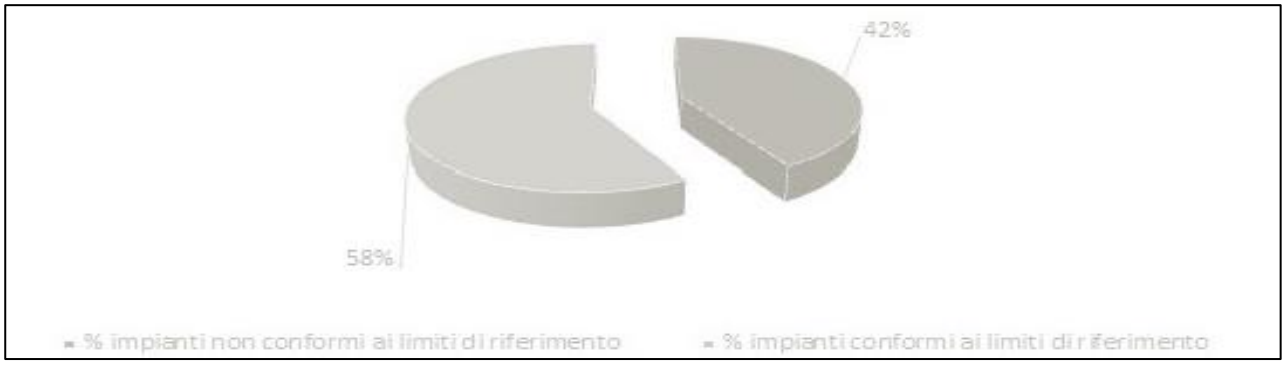


Figura 6-231 Distribuzione percentuale su base regionale degli impianti di depurazione aventi scarichi conformi ai limiti di riferimento (anno 2019) - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

L'ultimo indicatore valuta la conformità degli scarichi idrici delle aziende AIA, cioè soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale.

L'art. 101 del D.Lgs.152/06 sancisce che tutti gli scarichi sono disciplinati in funzione del rispetto degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e devono comunque rispettare i valori limite previsti nell'Allegato 5; per gli scarichi industriali tali limiti sono indicati nella tab. 3, fatta salva diversa individuazione nel provvedimento autorizzativo.

Gli scarichi delle aziende AIA di competenza nazionale sono controllati annualmente ed i controlli affidati ad ISPRA (art.29-decies c.3). Il controllo degli scarichi provenienti da aziende AIA di competenza regionale, affidato ad ARPAL, è invece pianificato su base triennale, utilizzando il sistema di supporto alla programmazione dei controlli (di seguito SSPC) promosso dal Sistema Nazionale per la Protezione Ambientale (SNPA). Il controllo prevede la verifica del rispetto delle condizioni dell'AIA, dei limiti definiti in autorizzazione, della regolare effettuazione dei controlli a carico del gestore, e degli obblighi di comunicazione a carico del Gestore.

In linea generale, gli scarichi delle aziende AIA liguri presentano una buona conformità rispetto a quanto previsto dalla normativa: su 34 scarichi controllati solo 6 sono risultati non conformi, con una percentuale di conformità pari al 82%. Il trend è però negativo, perché la percentuale della conformità rilevata è leggermente diminuita rispetto al 2018, dove risultava pari all'84%.

	IM	SV	GE	SP	Regione	%
N. scarichi AIA non conformi	0	3	3	0	6	**18**
N. scarichi AIA conformi	0	11	12	5	28	**82**
N. scarichi AIA controllati	0	14	15	5	34	

Figura 6-232 Numero di scarichi controllati e di non conformità rilevate per Provincia (anno 2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

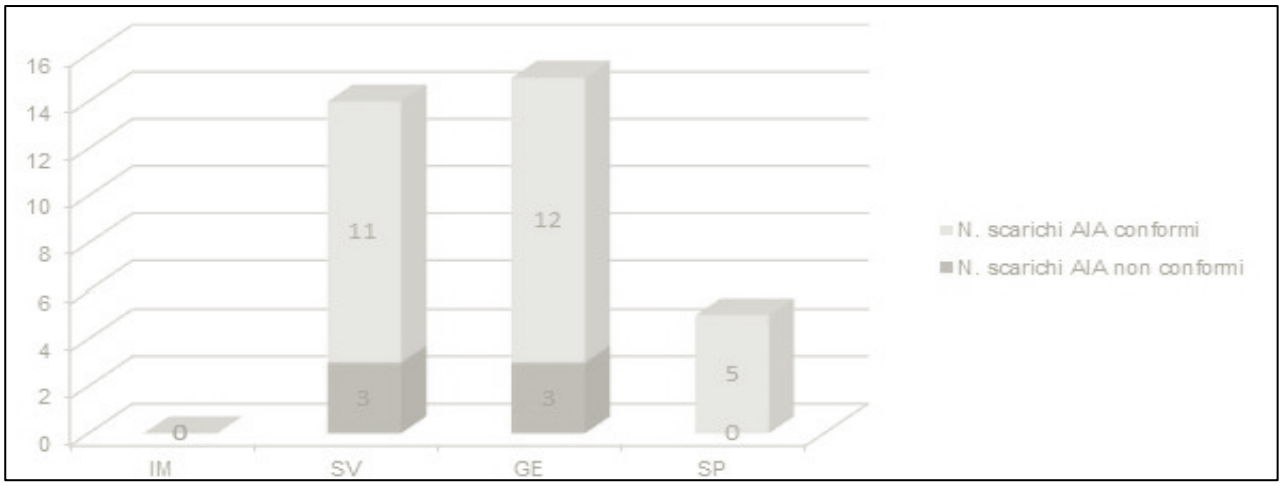


Figura 6-233 Distribuzione per provincia degli scarichi da Aziende AIA controllati da ARPAL, suddivisi tra conformi e non conformi (anno 2019) - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

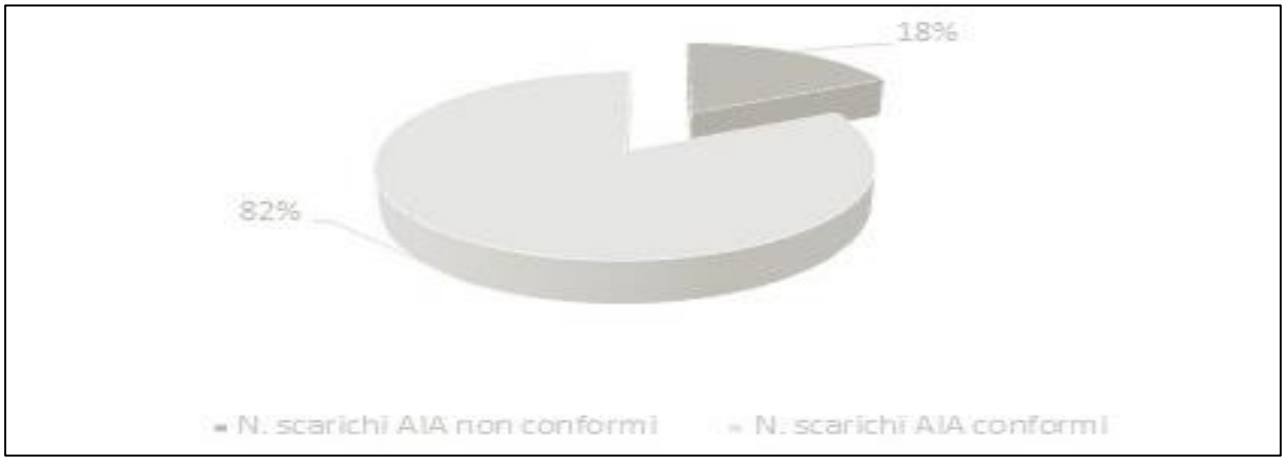


Figura 6-234 Distribuzione percentuale su base regionale degli scarichi da Aziende AIA in base alla conformità (anno 2019) - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

6.6.3 Rumore

L'inquinamento acustico è definito dalla Legge 26/10/1995 n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi". Un'elevata percentuale della popolazione è esposta a livelli di rumore ritenuti significativi, dovuti alle infrastrutture di trasporto, alla attività produttive e commerciali e alle stesse abitudini di vita dei cittadini, che sono spesso causa di effetti negativi sulla qualità della vita e sulla salute, con presenza di patologie indotte. La riduzione sistematica del numero di persone esposte è il principale obiettivo delle attuali politiche comunitarie (in particolare la Direttiva END 2002/49/CE, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, recepita dall'Italia con D.Lgs. 194 del 19 agosto 2005, e recentemente modificata e integrata dalla Direttiva 2021/1226/UE, del 21/12/2020 che modifica, adeguandolo al progresso scientifico e tecnico, l'allegato II per quanto riguarda i metodi comuni di determinazione del rumore), obiettivo che viene perseguito mediante gli strumenti di prevenzione e mitigazione del rumore ambientale, insieme alla tutela delle aree caratterizzate da una buona qualità acustica.

L'annuario dei dati ambientali ISPRA del 2020 utilizza due indicatori per valutare lo stato dell'ambiente relativamente al tema dell'inquinamento acustico: "Popolazione esposta al rumore" e "Sorgenti controllate e percentuale di queste per cui si è riscontrato almeno un superamento dei limiti".

Nel primo caso, la determinazione della popolazione esposta al rumore nelle aree urbane, al rumore aeroportuale e al rumore prodotto dalle infrastrutture di trasporto lineari (strade, ferrovie), è condotta attraverso la stima del numero totale di persone che vivono nelle abitazioni esposte a livelli superiori a soglie prefissate (55 dBA nel periodo notturno e 65 dBA in quello diurno) e assume un ruolo prioritario nella definizione degli strumenti introdotti dal D.Lgs. 194/2005.



Figura 6-235 Studi sulla popolazione esposta al rumore nelle Aree Urbane (31/12/2019) - Fonte: - ISPRA, elaborazione su dati ARPA/APPA e EIONE Annuario in cifre, 2020

Anche se si registra un aumento degli studi condotti, negli ultimi anni, attraverso un'unica metodologia di determinazione, individuata dalla Direttiva 2002/49/CE (e 2021/1226/UE), che permette la comparabilità dei dati raccolti, i dati attualmente disponibili permangono insufficienti, puntuali e relativi solo ad alcune realtà territoriali.

6.6.3.1 Classificazione acustica comunale e Piani di risanamento acustico

Gli strumenti fondamentali che la legge italiana individua, ai fini di una politica di riduzione dell'inquinamento ambientale da rumore, sono essenzialmente due: la classificazione acustica comunale e il piano di risanamento acustico comunale. La prima introduce limiti acustici, disciplinando l'uso del territorio per le diverse sorgenti di rumore e generando vincoli nelle modalità di sviluppo delle attività che vi si svolgono. La Legge quadro n. 447/95 affida ai comuni il compito di redigere il piano di classificazione acustica comunale, assegnando, a ciascuna porzione omogenea di territorio, una delle sei classi individuate dalla normativa (descritte nella tabella che segue), sulla base della prevalente destinazione d'uso del territorio stesso e quindi della esigenza più o meno marcata di tutela dal rumore.

Classe	Descrizione
I – Aree particolarmente protette	Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici ecc.
II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali e assenza di attività artigianali.
III – Aree di tipo misto	Aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV – Aree di intensa attività umana	Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; aree portuali, aree con limitata presenza di piccole industrie.
V – Aree prevalentemente industriali	Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI – Aree esclusivamente industriali	Aree interessate esclusivamente da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 6-21 Classificazione acustica - Fonte: Tabella A del DPCM 14/11/97

Regione/Provincia autonoma	Comuni (n.)	Comuni che hanno approvato la classificazione acustica (n.)	Comuni che hanno approvato la classificazione acustica (%)	Popolazione zonizzata (%)	Superficie zonizzata (%)
Liguria	378	200	85	93	87
ITALIA	7914	4956	63	71	56

Tabella 6-22 Comuni che hanno approvato la classificazione acustica per le diverse regioni/province autonome - Fonte: ISPRA, opendata 2020 aggiornati al 31/12/2019



Figura 6-236 Piani di classificazione acustica in Italia - Fonte: ISPRA, opendata 2020 aggiornati al 31/12/2019

Regione/Provincia autonoma	Comuni che hanno approvato la classificazione acustica (n.)	Piani di risanamento comunali approvati (n.)	Comuni che hanno approvato il piano di risanamento	Anno di approvazione del Piano
Liguria	200	2	Genova	2011
			Celle Ligure	2007
ITALIA	4956	65		

Tabella 6-23 Comuni, suddivisi per Regione/Provincia autonoma, che hanno approvato il Piano di risanamento acustico - Fonte:

ISPRA, opendata 2020 aggiornati al 31/12/2019



Figura 6-237 Piani di risanamento acustico in Italia - Fonte: ISPRA, opendata 2020 aggiornati al 31/12/2019

Sul tema delle mappature acustiche è da segnalare che il **Dlgs 42 del 17 febbraio 2017**, "Armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico", introduce l'obbligo per i Comuni di redigere, entro il 30 giugno 2017, le mappature acustiche secondo i criteri e le specifiche dettati dalla Direttiva Inspire (2007/2) e prevede, a decorrere dal 31 dicembre 2018, metodi comuni per la determinazione del rumore stabiliti dalla Direttiva 2002/49/CE (recentemente, come già visto, aggiornati).

6.6.3.2 Piani di risanamento acustico in Liguria

Dalla Relazione sullo stato dell'ambiente della Regione Liguria, si possono desumere dati aggiornati e puntuali sulla situazione recente in Liguria, anche per ciò che concerne i Piani di Risanamento Acustico.

Per quanto riguarda il **Piano di risanamento ferroviario**, la Rete Ferroviaria Italiana (RFI) S.p.A. ha predisposto il piano di risanamento per l'intera rete nazionale, secondo quanto previsto dal D.M. 29.11.2000 (art. 2, comma 2, lettera b.1). Il piano è stato approvato dal Ministero dell'Ambiente e del Territorio, dopo l'intesa con la Conferenza Unificata Stato/Regioni/Enti Locali, il 1° luglio 2004, con la previsione di una verifica su quanto realizzato al termine del primo quadriennio. Nel 2003, la Regione Liguria e la RFI S.p.A., per concordare e sperimentare le procedure da seguire per la realizzazione di interventi pilota di risanamento acustico, avevano stipulato un protocollo d'intesa, approvato dalla Giunta regionale con D.G.R. 1363 del 7.11.2003. Quindi, hanno concordato la ridefinizione delle priorità del piano nazionale, inserendo nel primo quadriennio gli "interventi pilota", pervenendo ad un quadro complessivo di 24 interventi da avviare nel primo triennio, oltre a quelli già previsti nel piano per il quarto anno. Questa pianificazione degli interventi è stata approvata dalla Giunta regionale con la D.G.R. 87 del 3.2.2006, ma la maggior parte di quanto previsto dal piano di risanamento RFI è ancora in fase di progettazione esecutiva.

Nel 2017, è emersa la necessità di istituire un Tavolo tecnico, a cui partecipano anche alcune regioni, al fine di risolvere le persistenti criticità; con il supporto del tavolo tecnico, il Ministero dell'Ambiente ha esaminato, la possibilità di indirizzare la progettazione delle opere di risanamento acustico verso una soluzione "combinata", che preveda interventi di mitigazione del rumore ferroviario oltre che sui ricettori anche sulle sorgenti (materiale rotabile e binari), e RFI ha presentato ulteriori aggiornamenti del piano. Nell'ottobre 2019 le regioni hanno dichiarato parere favorevole all'intesa sullo schema di decreto di approvazione del piano, parere riconfermano nel giugno 2020.

Per i **Piani di risanamento autostradale**, le scadenze per la presentazione dei piani di risanamento acustico di cui al DPR 142/04 sono state ottemperate dai cinque gestori dei tronchi autostradali che interessano la Liguria. I piani sono stati verificati da ISPRA, su incarico del Ministero dell'Ambiente e approvati in sede di Conferenza Unificata Stato-Regioni-EE.LL. Gli interventi antirumore previsti nel "Progetto-Pilota Genova", avviati prima del 2007, sono stati conclusi, e Società Autostrade per l'Italia S.p.A. ha infine ultimato la realizzazione dell'intervento di risanamento acustico, previsto dal Protocollo d'intesa del maggio 2006 con Regione Liguria e Comune di Savona, sul tratto dell'autostrada A10 in località "La Rusca" nel Comune di Savona.

Il Coordinamento Tecnico delle Regioni cointeressate ai piani di risanamento acustico autostradale ha effettuato l'istruttoria tecnica, preliminare alla riunione di Conferenza Unificata prevista dall'art. 5, comma 2, del DM 29/11/2000, della documentazione relativa al piano di contenimento ed abbattimento del rumore, fornendo al ministero dell'Ambiente una valutazione consuntiva dello stato d'attuazione del 1° stralcio dei lavori e dei progetti relativi al 2° e 3° stralcio dei lavori di risanamento acustico sulle tratte autostradali di Autostrade per l'Italia. Identica attività è in corso per quanto riguarda gli interventi previsti dalle società A12, SALT e Autocamionale della CISA. Con decreto del 15/06/2017 il Ministero

dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare ha approvato la programmazione di macrointerventi del 2° e 3° stralcio del piano di contenimento e abbattimento del rumore presentato da Autostrade per l'Italia.

Per quanto riguarda i **Piani di risanamento ANAS**, tra il 2015 e il 2018 sono stati trasmessi aggiornamenti documentali del piano presentato nel 2012, sui quali ISPRA, nel gennaio 2018, ha concluso le istruttorie tecniche. Per Regione Liguria è stato pianificato un sistema di interventi di mitigazione che prevede la stesura di asfalti fonoassorbenti o bassoemissivi (interventi alla sorgente). Non sono stati pianificati interventi di installazione di barriere fonoassorbenti (interventi lungo la via di propagazione sorgente-ricettore) o la sostituzione infissi (interventi diretti al ricettore) presso edifici critici. Nell'ottobre 2019 le regioni hanno dichiarato parere favorevole al fine dell'espressione dell'intesa sullo schema di decreto di approvazione del piano. Lo stesso parere è stato riconfermato nel giugno 2020.

Per i **Piani di Azione delle strade provinciali**, nell'ambito del progetto europeo Life 09 ENV IT 000102 NADIA, la Provincia di Savona e la Provincia di Genova hanno effettuato la mappatura acustica di alcune strade provinciali, ai fini della predisposizione dei relativi piani di azione. Le strade coinvolte sono state, per la Città Metropolitana di Genova, 7 assi stradali: SP n. 33 S. Salvatore, SP n. 35 Giovi, SP n. 225 Fontanabuona, SP n. 226 Valle Scrivia, SP n. 227 Portofino, SP. n. 333 Uscio e S.P. n. 523 Cento Croci; la Provincia di Genova ha adottato il Piano d'Azione nel 2013, aggiornato da Città Metropolitana di Genova nel 2018, così come previsto dalla normativa; per la Provincia di Savona, 3 assi stradali: SP 28 Bis Col di Nava - SP29 Cadibona - SP334 del Sassello. Va sottolineato che, in attuazione del D.P.C.M. 20.02.2018, tre assi stradali principali (SP. n. 35, SP n. 225 e S.P. n. 523 e anche SP29 Cadibona e SP334 del Sassello) sono stati trasferiti nella competenza di ANAS nel corso del 2018.

Sempre nel 2018, a seguito di richiesta da parte del Ministero dell'Ambiente, sono stati riavviati i lavori delle **Commissioni aeroportuali** di cui agli artt. 5 e 6 del D.M. 31/10/97, al fine di completare gli adempimenti in materia di rumore aeroportuale nell'intorno dell'aeroporto di Genova. La Commissione ricostituita ha approvato, nel dicembre 2019, la mappatura acustica dell'aeroporto in termini di "Livello di valutazione del rumore aeroportuale" (LVA), secondo quanto previsto dal D.M. 31/10/1997.

Nel corso del 2019 e 2020 l'UO fisica ambientale di ARPAL ha effettuato, in supporto tecnico ai Comuni, la routinaria attività di verifica inerente all'inquinamento acustico, mediante il controllo delle **emissioni sonore derivanti da sorgenti fisse legate a insediamenti produttivi** (grandi industrie, lavorazioni artigianali, discoteche e locali pubblici) e ad attività temporanee rumorose importanti (cantieri edili e manifestazioni all'aperto). Per quanto riguarda gli impianti industriali soggetti ad AIA, questi vengono seguiti con specifiche procedure, ormai standardizzate, mentre gli impianti industriali particolarmente impattanti possono comportare indagini complesse e articolate pluriennali. Per quanto riguarda il **supporto alle Grandi opere**, il Dipartimento di Genova è stato coinvolto nella prosecuzione dell'accompagnamento ai lavori relativi al cantiere del Terzo Valico, individuando problematiche acustiche specifiche e contribuendo alla loro risoluzione. Nel 2020 sono stati ripresi i lavori per il raddoppio del Nodo ferroviario Voltri Brignole, che ARPAL segue in collaborazione col Comune di Genova, al fine di verificare il rispetto dei limiti stabiliti dalla deroga acustica. ARPAL segue anche le problematiche di **inquinamento acustico legate alle attività del Porto di Genova**, sia tramite la partecipazione ai tavoli tecnici per la gestione delle problematiche acustiche segnalate dai cittadini, sia tramite l'adesione al

progetto europeo Rumble, a supporto degli uffici di Regione Liguria. Tale progetto intende acquisire informazioni specifiche sull'inquinamento acustico provocato dall'attività portuale nell'abitato di Genova Prà ed attuare soluzioni per il suo contenimento. Parimenti, anche per il **Porto di La Spezia**, ARPAL è coinvolta nelle problematiche di inquinamento acustico, tramite l'indagine specifica eseguita nell'autunno 2019.

6.6.3.3 Gli indicatori per la regione Liguria

Considerando come indicatore il numero di Comuni che hanno adottato la zonizzazione acustica, che deve essere successivamente approvata dalla Provincia di competenza, il risultato, come evidenziato dalla tabella degli indicatori, è positivo. Diversa la situazione se si esaminano i Comuni dotati di Piano di Risanamento Acustico.

TEMA	INDICATORE	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	COPERTURA TERRITORIALE	TREND	SITUAZIONE
AGENTI FISICI: RUMORE	Zonizzazione acustica	Risposte	Al 31 dicembre 2020	Territorio ligure	⟷	Condizioni positive
AGENTI FISICI: RUMORE	Numero di Comuni dotati di Piano di risanamento acustico	Risposte	Al 31 dicembre 2020	Territorio ligure	⟷	Condizioni negative

Figura 6-238 Indicatori per situazione della pianificazione in materia acustica della Liguria– Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

La zonizzazione acustica, che rappresenta l'atto propedeutico al risanamento del territorio dall'inquinamento acustico, consiste nella classificazione del territorio in zone, entro le quali devono essere rispettati i limiti massimi dei livelli sonori, stabiliti in relazione alla diversa destinazione d'uso. Come già visto, la legge nazionale quadro sull'inquinamento acustico assegna ai Comuni il compito di procedere alla classificazione acustica del proprio territorio, sulla base di specifici criteri stabiliti dalla normativa sia nazionale che regionale, attuando poi il coordinamento degli strumenti urbanistici già adottati con le determinazioni assunte in ambito di zonizzazione acustica. L'atto propedeutico al risanamento del territorio dall'inquinamento acustico rimane sempre la zonizzazione acustica, che assegna, in via definitiva, i valori limite assoluti per l'ambiente esterno ed è propedeutica per la redazione dei Piani di Risanamento Aziendali e Comunali. La figura seguente riporta lo stato di avanzamento nella redazione delle **zonizzazioni acustiche comunali** al 31 dicembre 2020, con l'indicazione delle zonizzazioni che hanno ricevuto l'approvazione della Provincia di competenza.

Provincia di Imperia: tutti i 66 comuni hanno provveduto all'adozione della zonizzazione acustica; 52 di essi hanno ottenuto anche l'approvazione della Provincia

Provincia di Savona: tutti i 69 comuni hanno provveduto all'adozione della zonizzazione acustica ed hanno ottenuto anche l'approvazione della Provincia

Provincia di Genova: tutti i 67 comuni hanno provveduto all'adozione della zonizzazione acustica; 66 di essi hanno ottenuto anche l'approvazione della Provincia

Provincia di La Spezia: tutti i 32 comuni hanno provveduto all'adozione della zonizzazione acustica; 22 di essi hanno ottenuto anche l'approvazione della Provincia

Complessivamente risulta, quindi, che sul territorio regionale ligure tutti i 234 comuni hanno provveduto a dotarsi di questo importante strumento di programmazione del territorio. Per 209 di essi, essendovi l'approvazione della Provincia competente, la zonizzazione è del tutto effettiva e vigente ai sensi della legislazione ligure.

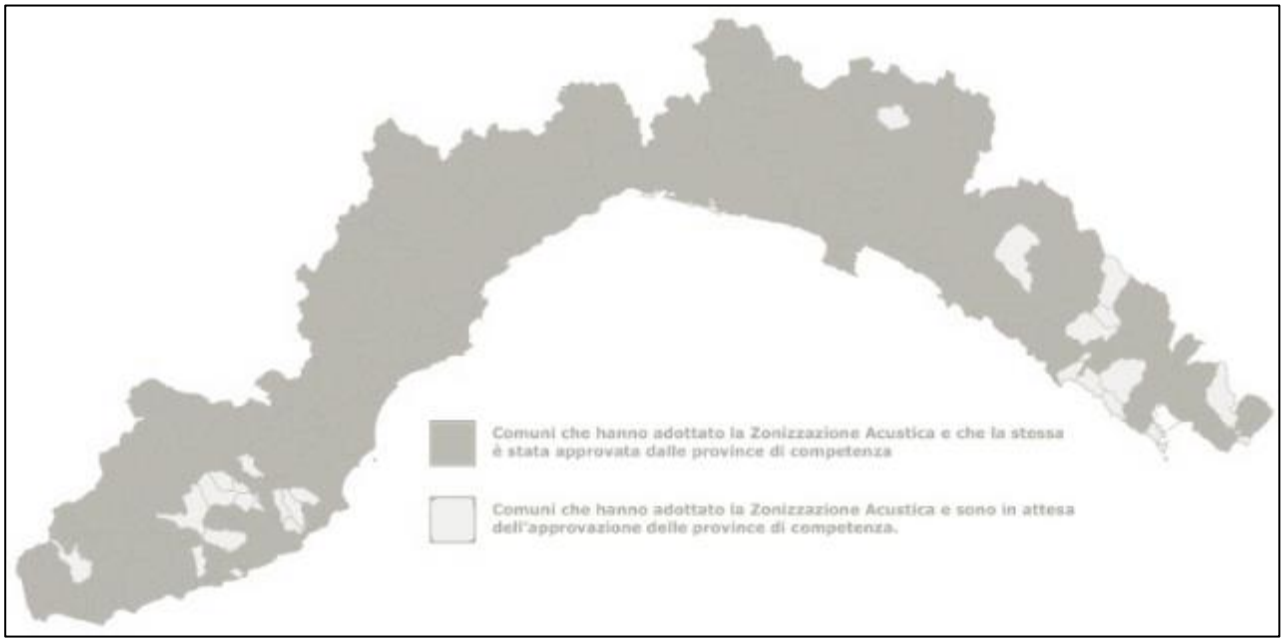


Figura 6-239 Situazione della zonizzazione acustica in Liguria aggiornata a dicembre 2020 - Fonte: ns. elaborazione grafica da Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Qualora, nelle zone già urbanizzate, non sia possibile rispettare i vincoli della zonizzazione acustica a causa di preesistenti destinazioni d'uso del territorio, o sia stato comunque rilevato il superamento dei livelli di rumore che possono costituire un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente, la legge nazionale quadro sull'inquinamento acustico attribuisce ai Comuni la competenza della redazione dei **piani di risanamento acustico** e la loro adozione ed approvazione, assicurando il coordinamento con il piano urbanistico del traffico e con i piani previsti in materia ambientale. Il Rapporto sull'Ambiente 2020 riporta lo stato di avanzamento nella redazione dei piani di risanamento acustico comunali, relativamente a quelli approvati dalle Province.

Provincia di Imperia: nessuno dei 66 comuni è dotato del Piano di Risanamento Acustico

Provincia di Savona: solo 2 dei 69 comuni sono dotati del Piano di Risanamento Acustico

Provincia di Genova: solo 3 dei 67 comuni sono dotati del Piano di Risanamento Acustico

Provincia di La Spezia: solo uno dei 32 comuni è dotato del Piano di Risanamento Acustico

Complessivamente risulta, quindi, che sul territorio regionale ligure solo 6 dei 234 comuni sono dotati di Piano di risanamento acustico.

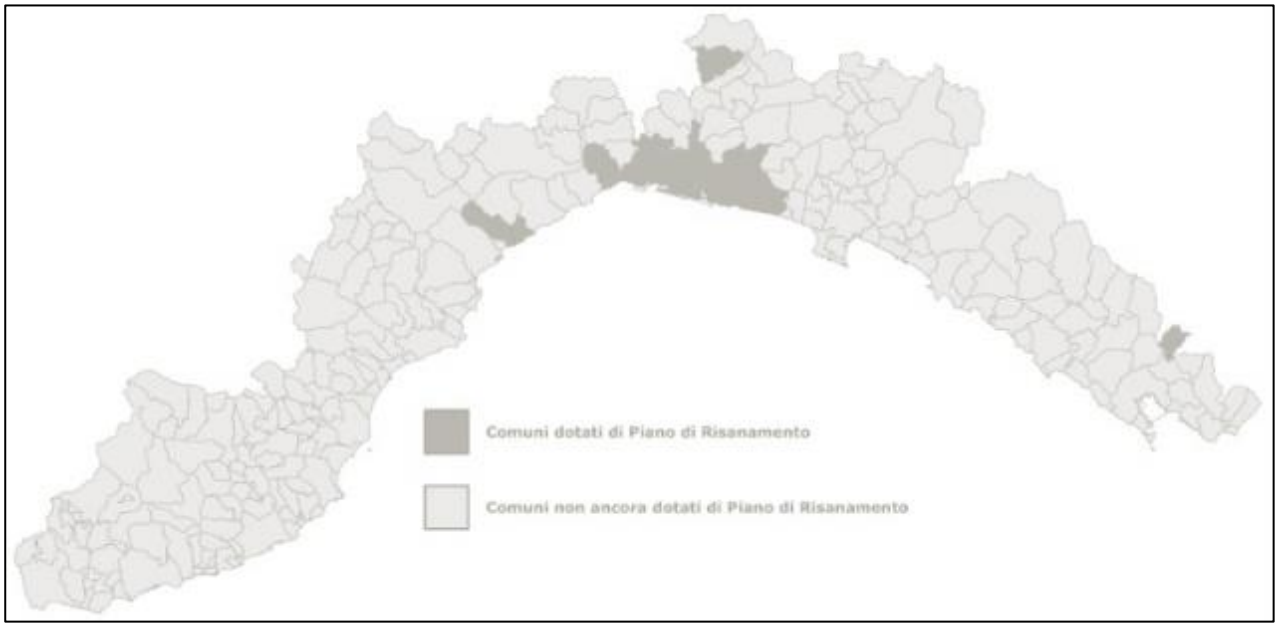


Figura 6-240 Situazione della distribuzione dei Piani di risanamento acustico in Liguria aggiornata a dicembre 2020 - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Il Rapporto ambientale elaborato per il PTR esplicita che, per quanto riguarda le principali criticità sull'inquinamento acustico, le specifiche campagne di rilevamento dei livelli di rumore a cui è esposto il territorio ligure, hanno individuato nel traffico di veicoli la fonte principale di rumorosità ambientale.

Le situazioni di maggior sofferenza si riscontrano nelle città di Genova, Savona e La Spezia, caratterizzate, oltre che da elevata densità di traffico, dalla presenza di attraversamenti ferroviari e autostradali, attività portuali su lunghi tratti costieri e insediamenti industriali pesanti.

6.6.4 Suolo (consumo, rifiuti, siti inquinati)

6.6.4.1 Premessa sul concetto di suolo

Il suolo[16] è una risorsa di fatto non rinnovabile, visti i tempi estremamente lunghi necessari per la formazione di nuovo suolo, fondamentale non solo per la produzione alimentare e per le attività umane, ma anche come riserva di biodiversità, supporto per la chiusura dei cicli degli elementi nutritivi e per l'equilibrio della biosfera. È un sottile mezzo poroso e biologicamente attivo, risultato di complessi e continui fenomeni di interazione tra le attività umane e i processi chimici e fisici che avvengono nella zona di contatto tra atmosfera, idrosfera, litosfera e biosfera.

[16] *Le informazioni riportate sono tratte in gran parte dal rapporto ISPRA "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici", edizione 2021.*

Come indicato dalla Strategia tematica per la protezione del suolo, adottata dalla Commissione Europea nel 2006 (attualmente in fase di aggiornamento nell'ottica più ampia della "Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030" e della risoluzione del Parlamento Europeo 28/04/2021 sulla Protezione del suolo), per suolo si deve intendere lo strato superiore della crosta terrestre, costituito da particelle minerali, materia organica, acqua, aria e organismi viventi, che rappresenta l'interfaccia tra terra, aria e acqua e ospita gran parte della biosfera.

Il deterioramento del suolo ha ripercussioni dirette sulla qualità delle acque e dell'aria, sulla biodiversità e sui cambiamenti climatici, ma può anche incidere sulla salute dei cittadini e mettere in pericolo la sicurezza dei prodotti destinati all'alimentazione umana e animale.

La risorsa suolo deve essere, quindi, protetta e utilizzata in modo idoneo, in relazione alle sue intrinseche proprietà, affinché possa continuare a svolgere la propria insostituibile ed efficiente funzione sul pianeta e perché elemento fondamentale dell'ambiente, dell'ecosistema e del paesaggio, tutelati dalla nostra Costituzione.

In definitiva, il suolo è una risorsa fondamentale per l'uomo. Per sua natura al centro di un sistema di relazioni tra uomo e cicli naturali che assicurano il sostentamento della vita, è non solo riserva di biodiversità, ma anche base per la produzione agricola e zootecnica, per lo sviluppo urbano e degli insediamenti produttivi, per la mobilità di merci e persone, per il benessere ed il godimento dei valori estetici. Tuttavia è ormai noto che, soprattutto a causa delle attività antropiche e di scelte di uso poco sostenibili, il consumo di suolo avanza e continua a generare la perdita irreversibile di preziose risorse ambientali e funzioni ecosistemiche, influendo negativamente sull'equilibrio del territorio, sui fenomeni di dissesto, erosione e contaminazione, sui processi di desertificazione, sulle dinamiche di trasformazione e sulla bellezza del paesaggio. Ciò porta ad una elevata sottrazione della biodiversità e della produttività e compromette la disponibilità di risorse fondamentali per lo stesso sviluppo della nostra società.

Il suolo subisce una serie di processi di degrado ed è sottoposto a diverse minacce:

- l'erosione, ovvero la rimozione di particelle di suolo ad opera di agenti atmosferici (vento, acqua, ghiaccio) o per effetto di movimenti gravitativi o di organismi viventi (bioerosione);
- la diminuzione di materia organica;
- la contaminazione locale o diffusa;
- l'impermeabilizzazione (sealing), ovvero la copertura permanente di parte del terreno e del relativo suolo con materiale artificiale non permeabile;
- la compattazione, causata da eccessive pressioni meccaniche, conseguenti all'utilizzo di macchinari pesanti o al sovrapascolamento;
- la perdita della biodiversità;
- la salinizzazione, ovvero l'accumulo nel suolo di sali solubili, in seguito ad eventi naturali o all'azione dell'uomo;
- le frane e le alluvioni;
- la desertificazione, ultima fase del degrado del suolo.

Il consumo di suolo deve essere inteso come un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale. Il fenomeno si riferisce, quindi, a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative: un processo prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici, capannoni e insediamenti, all'espansione delle città, alla densificazione o alla conversione di terreno entro un'area urbana, all'infrastrutturazione del territorio.

6.6.4.2 Consumo di suolo

Il fenomeno del consumo di suolo è da intendersi come variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato): si riferisce, quindi, a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato principalmente alle dinamiche insediative. Un processo prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici, capannoni, all'espansione delle città, alla densificazione e all'infrastrutturazione del territorio.

"*L'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) evidenzia come i recenti processi di urbanizzazione avvengano, in Europa, prevalentemente a scapito di aree precedentemente agricole (seminativi, prati, pascoli, circa il 74%). In Italia, tali variazioni di uso del suolo sono ancor più rilevanti, difatti circa il 92% del suolo di recente urbanizzazione aveva un utilizzo precedentemente agricolo, mentre solo l'8% era forestale o incolto (EEA 2019), configurando i processi di urbanizzazione come esito di una diretta competizione tra mantenimento degli usi produttivi agricoli e trasformazione insediativa o infrastrutturale, in cui un peso determinante è dovuto alla valorizzazione fondiaria prodotta dalla rendita urbana*"; come riportato nelle Linee guida volontarie per l'uso sostenibile del suolo (cit. da report Soil4life di Crea Legambiente et alii, febbraio 2021).

I dati di riferimento a livello nazionale, per il fenomeno del consumo di suolo, sono quelli forniti da ISPRA e dalla nuova cartografia prodotta in collaborazione con il SNPA[17]. Si riportano di seguito quindi, le stime sintetiche, rimandando alla lettura della versione integrale del Rapporto sul consumo di suolo di ISPRA 2021 e dei precedenti per approfondimenti ed analisi di dettaglio.

I dati del report 2021, riferiti all'ultimo anno, confermano la criticità del consumo di suolo nelle zone periurbane e urbane, in cui si rileva un continuo e significativo incremento delle superfici artificiali, con un aumento della densità del costruito a scapito delle aree agricole e naturali, unitamente alla criticità delle aree nell'intorno del sistema infrastrutturale, più frammentate e oggetto di interventi di artificializzazione, sia a causa della loro maggiore accessibilità che per la crescente pressione dovuta alla richiesta di spazi per la logistica.

I dati confermano l'avanzare di fenomeni quali la diffusione, la dispersione, la decentralizzazione urbana da un lato e, dall'altro, la forte spinta alla densificazione di aree urbane, che causa la perdita di superfici naturali all'interno delle nostre città, superfici preziose per assicurare l'adattamento ai cambiamenti climatici in atto. Tali processi riguardano soprattutto le aree costiere e le aree di pianura, mentre al contempo, soprattutto

[17] Sistema Nazionale per la protezione dell'Ambiente che coinvolge 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA) e ISPRA.

in aree marginali, si assiste all'abbandono delle terre e alla frammentazione delle aree naturali. Più in generale, il consumo di suolo non ha rallentato neanche nel 2020, nonostante il lockdown, ed ha proseguito al ritmo non sostenibile di oltre 50 chilometri quadrati l'anno.

In Italia, nel 2020, il consumo di suolo ha investito quasi 57 kmq di superficie, con una perdita di 52 kmq di suolo agricolo o naturale. Per ogni abitante, si tratta di 360 mq di superfici artificiali pro capite.

Nel 2012, le superfici artificiali in aree urbane occupavano il 3,3% della superficie nazionale, tale valore è salito al 3,4% nel 2020, raggiungendo un'estensione di 1.024.839 ettari. Per quanto riguarda la ripartizione delle superfici artificiali e naturali tra i tre ambiti, a livello regionale al 2020 si può osservare che, rispetto alla superficie nazionale, le aree artificiali occupano più del 3% delle aree urbane in tutte le Regioni, mentre nelle aree agricole e naturali la percentuale di superfici artificiali si attesta intorno al 2% (raggiunge 2,08% nelle aree agricole nel 2020). Per quanto riguarda le aree naturali, esse hanno registrato una diminuzione in quasi tutte le regioni, dovuta a una conversione di uso da naturale a urbano o agricolo.

A livello regionale, in 14 regioni il suolo consumato supera il 5%, con i valori percentuali più elevati in Lombardia (12,08%), Veneto (11,87%) e Campania (10,39%). Come per il caso nazionale, anche le stime regionali sono state aggiornate. Non cambia, tuttavia, l'ordine delle regioni, seguono infatti Emilia-Romagna, Puglia, Lazio, Friuli-Venezia Giulia e **Liguria**, con valori sopra la media nazionale e compresi tra il 7 e il 9%. La Valle d'Aosta è la regione con la percentuale più bassa (2,14%). Naturalmente va considerata sia la diversa morfologia regionale, sia la storica e peculiare evoluzione del territorio, nell'interpretare la rilevanza dei valori riscontrati. Gli incrementi maggiori, indicati dal consumo di suolo netto in ettari dell'ultimo anno, sono avvenuti in Lombardia (con 765 ettari in più), Veneto (+682 ettari), Puglia (+493), Piemonte (+439) e Lazio (+431). La Valle d'Aosta è la regione con consumo inferiore, anche se in crescita rispetto allo scorso anno, con 14 ettari in più.

Una misura dell'efficacia del consumo di suolo, in relazione alle esigenze demografiche, è offerta da diversi indicatori. In termini di suolo consumato pro capite, i valori regionali più alti risentono della bassa densità abitativa tipica di alcune regioni. Il Molise presenta il valore più alto (576 m^2/ab) oltre 200 m^2 in più rispetto al valore nazionale (356 m^2/ab), seguita da Basilicata (571 m^2/ab) e Valle d'Aosta (559 m^2/ab). Lazio, Campania**, Liguria** e Lombardia presentano i valori più bassi e al di sotto del valore nazionale (per la Liguria si riportano anche, di seguito, i dati SNPA).

L'indicatore di consumo di suolo marginale evidenzia che, in un periodo storico di decrescita della popolazione, regioni con valori alti di consumo di suolo e decrescita demografica restituiscono i valori (negativi) relativi alla minore sostenibilità. Si tratta ad esempio di Veneto e Abruzzo, con valori negativi oltre il valore nazionale (-295 m^2/ab), sintomo di consumi di suolo elevati a fronte di decrescita della popolazione.

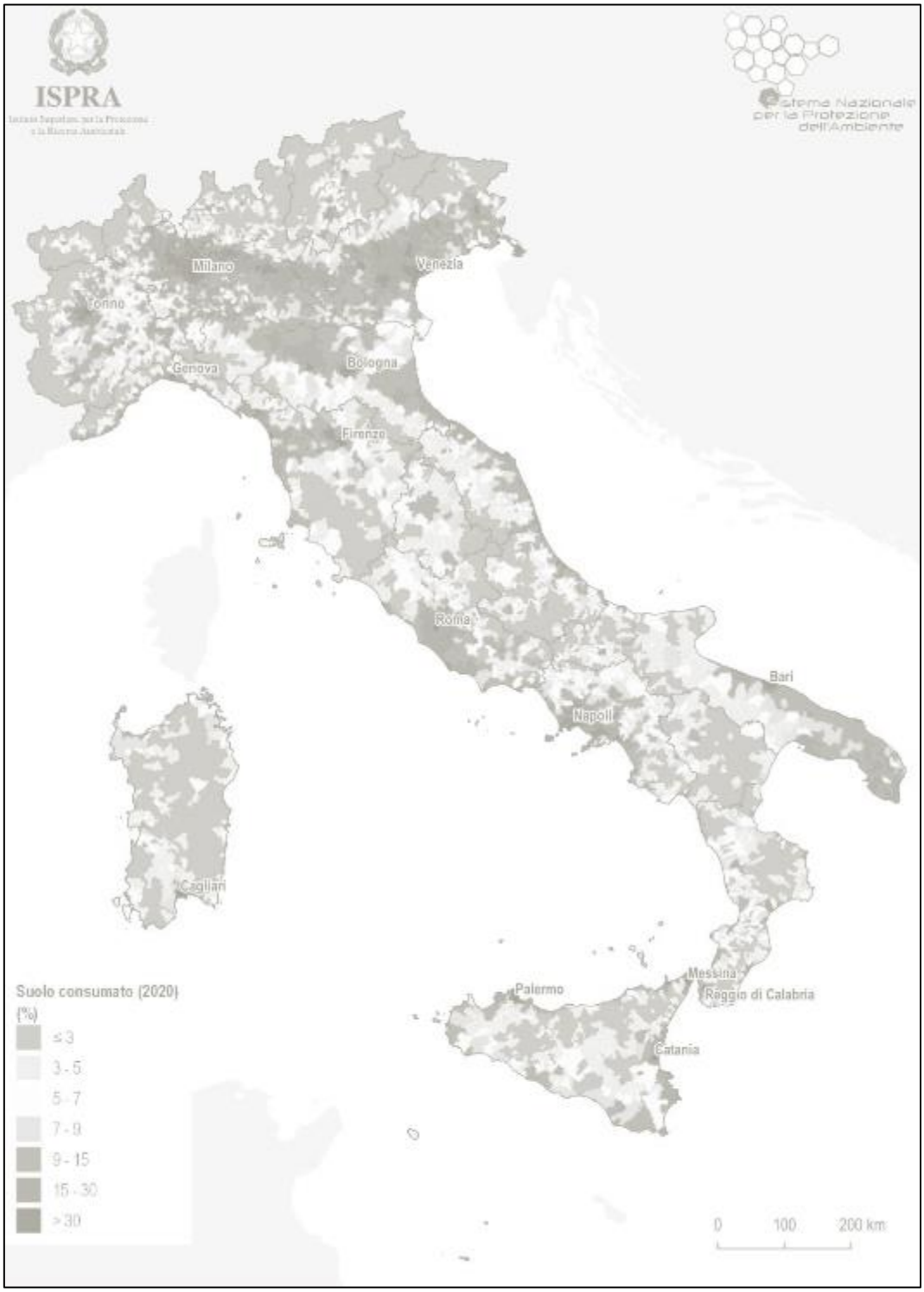


Figura 6-241 Suolo consumato a livello comunale (% 2020) - Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

Come già visto, il tema del consumo di suolo è da tempo al centro dell'attenzione del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), che, attraverso un'attività di monitoraggio del territorio, è giunta alla settima edizione - 2020 "Rapporto su consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici", che fornisce il quadro aggiornato dei processi di trasformazione del territorio italiano all'interno di un più ampio quadro di analisi

delle dinamiche delle aree urbane, agricole e naturali, attraverso indicatori utili a valutare le caratteristiche e le tendenze del consumo, della crescita urbana e delle trasformazioni del paesaggio.

Proprio al SNPA fa riferimento la Relazione Ambientale del PTR, che, dal citato Rapporto, evidenzia alcuni punti fondamentali:

- L'impermeabilizzazione rappresenta la principale causa di degrado del suolo in Europa, comporta un rischio accresciuto di inondazioni, contribuisce ai cambiamenti climatici, minaccia la biodiversità, provoca la perdita di terreni agricoli fertili e aree naturali e seminaturali, contribuisce insieme alla diffusione urbana alla progressiva e sistematica distruzione del paesaggio, soprattutto rurale e alla perdita delle capacità di regolazione dei cicli naturali e di mitigazione degli effetti termici locali (Commissione Europea, 2012); La copertura con materiali impermeabili è probabilmente l'uso più impattante che si può fare della risorsa suolo poiché ne determina la perdita totale o una compromissione permanente della sua funzionalità tale da limitare/inibire il suo insostituibile ruolo nel ciclo degli elementi nutritivi;
- L'uso del suolo (Land Use) è un concetto diverso dalla copertura del suolo, ovvero dall'effettivo stato biofisico, […] che potrebbe non avere alcun effetto sullo stato reale del suolo, che potrebbe mantenere intatte le sue funzioni e le sue capacità di fornire servizi ecosistemici e quindi non rappresentare un reale consumo di suolo;
- la pandemia ha reso ancora più evidente la criticità di insediamenti che, nel corso del tempo, sono diventati sempre più fragili e poco attrezzati ad affrontare le grandi sfide poste dai cambiamenti climatici, dal dissesto idrogeologico, dall'inquinamento dell'aria, dell'acqua e del suolo, dal diffuso degrado del territorio, del paesaggio e dell'ecosistema.

In assenza di una specifica normativa di livello nazionale, alcune regioni, come la Liguria con la L.R. 29/11/2018 n. 23, si sono dotate di disposizioni, normative o principi inseriti in leggi, finalizzate al contenimento del consumo del suolo attraverso la promozione della rigenerazione urbana.

In base al citato Rapporto del SNPA 2020, a fronte degli incrementi di superfici artificializzate registrati a livello nazionale, emerge il dato positivo della Liguria, che si conferma tra le Regioni dove si è registrato il minor consumo di suolo nel periodo 2018-2019.

Regione	Suolo consumato 2019 (ha)	Altre coperture non considerate e aree con superficie <1.000 m² (km²)	Suolo consumato 2019 (%)	Altre coperture non considerate e aree con superficie <1.000 m² (%)	Consumo di suolo netto 2018-2019 (ha)	Consumo di suolo netto 2018-2019 (%)	Densità consumo di suolo netto 2018-2019 (m²/ha)
Piemonte	170.755	328	6,72	0,10	222	0,13	0,88
Valle d'Aosta	7.005	7.950	2,15	0,31	3	0,04	0,08
Lombardia	287.740	17.563	12,05	0,74	642	0,22	2,69
Liguria	39.215	2.784	7,24	0,51	52	0,13	0,96
Nord-Ovest	***504.716***	***28.625***	***8,71***	***0,49***	***919***	***0,18***	***1,59***
Friuli-Venezia Giulia	63.191	3.047	7,98	0,38	125	0,20	1,57
Trentino-Alto Adige	43.354	1.983	3,19	0,15	97	0,22	0,71
Emilia-Romagna	199.869	9.517	8,90	0,42	404	0,20	1,80
Veneto	217.619	12.406	11,87	0,68	785	0,36	4,28
Nord-Est	***524.033***	***26.952***	***8,41***	***0,43***	***1.412***	***0,27***	***2,27***
Umbria	44.352	1.572	5,25	0,19	68	0,15	0,80
Marche	64.669	2.079	6,89	0,22	201	0,31	2,15
Toscana	141.442	6.121	6,15	0,27	230	0,16	1,00
Lazio	138.930	12.920	8,08	0,75	288	0,21	1,67
Centro	***389.392***	***22.691***	***6,71***	***0,39***	***787***	***0,20***	***1,36***
Basilicata	31.501	2.414	3,15	0,24	90	0,29	0,90
Molise	17.215	425	3,88	0,10	30	0,17	0,68
Abruzzo	53.533	1.919	4,96	0,18	210	0,39	1,94
Calabria	75.965	6.492	5,04	0,43	118	0,16	0,78
Puglia	157.159	6.259	8,12	0,32	626	0,40	3,23
Campania	140.033	15.750	10,30	1,16	219	0,16	1,61
Sud	***475.406***	***33.259***	***6,49***	***0,45***	***1.293***	***0,27***	***1,76***
Sardegna	79.116	5.702	3,28	0,24	165	0,21	0,68
Sicilia	167.123	17.867	6,50	0,69	611	0,37	2,38
Isole	***246.239***	***23.569***	***4,94***	***0,47***	***776***	***0,32***	***1,56***
ITALIA	2.139.786	135.096	7,10	0,45	5.186	0,24	1,72

Figura 6-242 Indicatori di consumo di suolo a livello regionale – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR, da elaborazioni ISPRA su dati SNPA 2020 "Rapporto su consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici"

In particolare alla Liguria sono attribuiti, nel corso del 2018, valori di nuovo suolo consumato minori rispetto alla media nazionale e tra i più bassi su base regionale.

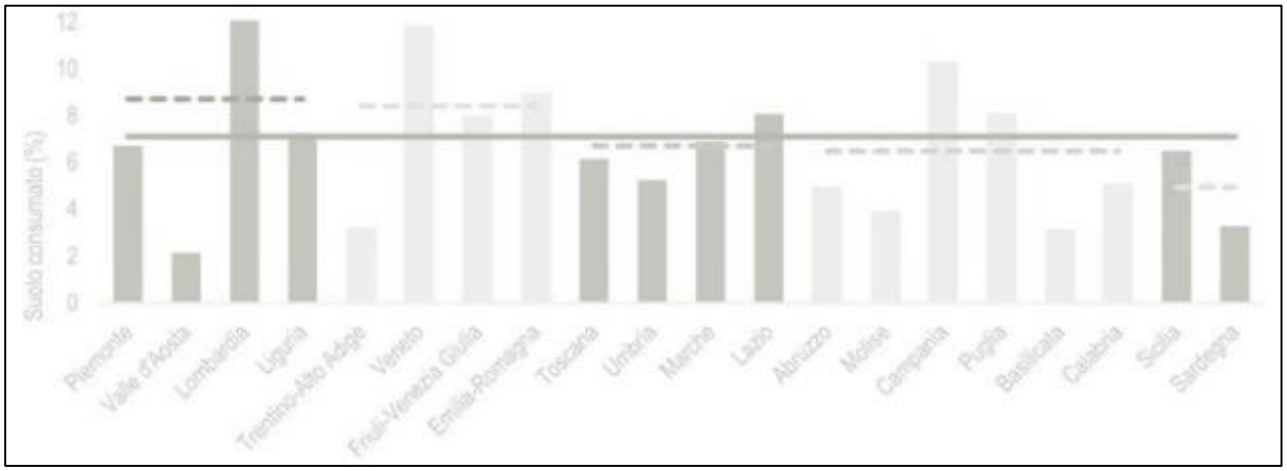


Figura 6-243 Suolo consumato a livello regionale e di ripartizione geografica (%2019), in rosso la percentuale nazionale – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR, da elaborazioni ISPRA su dati SNPA 2020 "Rapporto su consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici"

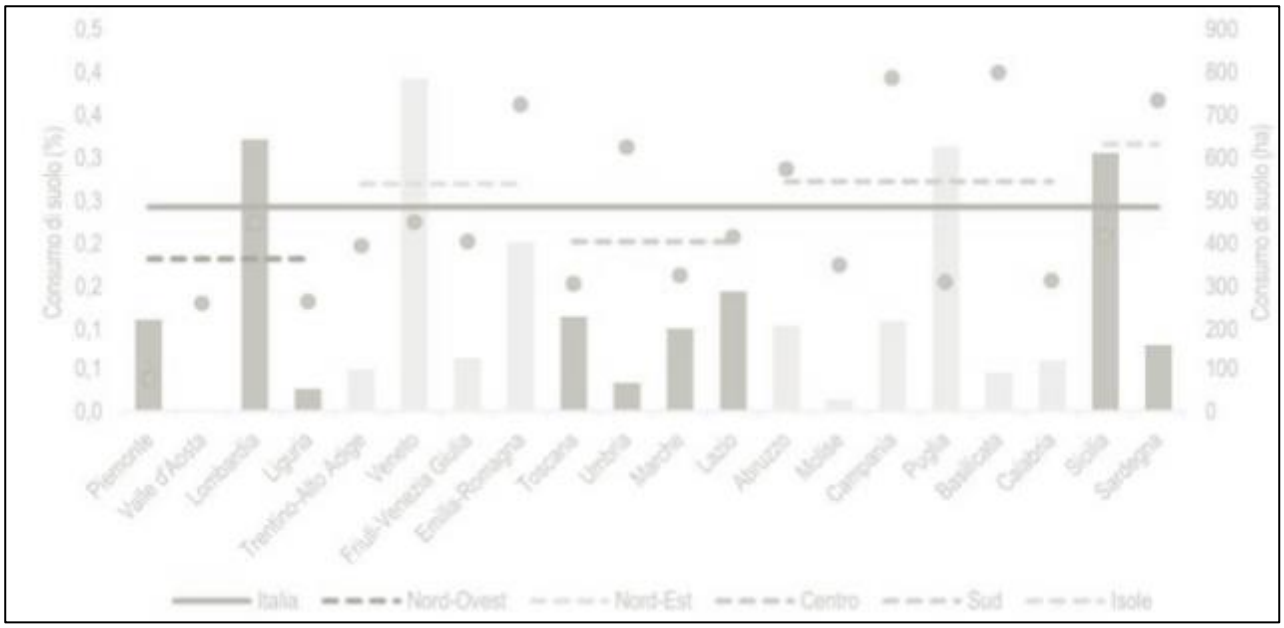


Figura 6-244 Consumo di suolo netto a livello regionale. Incremento percentuale (in azzurro) e in ettari (verde) tra il 2018 e il 2019, è dato anche l'incremento percentuale nazionale (in rosso) e per ripartizione geografica– Fonte: Rapporto Ambientale del PTR, da elaborazioni ISPRA su dati SNPA 2020 "Rapporto su consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici"

Un ulteriore dato significativo riguarda il grado di urbanizzazione, rappresentato dalla densità della copertura artificiale, rispetto al quale la Liguria presenta valori pressoché inalterati tra il 2017 e il 2019, con una sostanziale assenza di nuove aree urbane.

Regione	2017 (km²)			2018 (km²)			2019 (km²)		
	Rurale	Suburb.	Urbano	Rurale	Suburb.	Urbano	Rurale	Suburb.	Urbano
Piemonte	20.898	3.862	641	20.890	3.866	645	20.886	3.868	647
Valle d'Aosta	3.056	192	14	3.056	192	14	3.056	192	14
Lombardia	16.600	5.561	1.718	16.588	5.565	1.725	16.576	5.570	1.733
Trentino-Alto Adige	12.417	1.080	108	12.414	1082	109	12.411	1.084	110
Veneto	12.004	5.368	965	11.991	5.371	975	11.974	5.381	982
Friuli-Venezia Giulia	6.189	1.471	260	6.183	1.475	261	6.182	1.475	263
Liguria	4.369	901	150	4.368	901	151	4.367	902	151
Emilia-Romagna	17.381	4.267	797	17.368	4276	801	17.357	4.282	806
Toscana	19.570	2.912	506	19.563	2.917	508	19.559	2.919	510
Umbria	7.348	998	108	7.347	998	109	7.346	999	109
Marche	7.801	1.389	193	7.794	1.394	194	7.788	1.399	195
Lazio	13.355	3.315	533	13.346	3.320	537	13.340	3.323	539
Abruzzo	9.409	1.245	143	9.398	1.255	144	9.391	1.261	145
Molise	4.070	349	21	4.069	350	21	4.068	351	21
Campania	9.955	2.990	655	9.948	2.994	657	9.943	2.998	658
Puglia	15.599	3.096	660	15.586	3.106	663	15.565	3.122	668
Basilicata	9.391	555	46	9.386	560	46	9.384	561	47
Calabria	13.158	1.716	209	13.156	1.716	210	13.153	1.720	210
Sicilia	21.690	3.400	629	21.678	3.408	632	21.658	3.424	636
Sardegna	22.422	1.459	237	22.417	1.463	238	22.413	1.466	239
ITALIA	**246.683**	**46.124**	**8.592**	**246.547**	**46.211**	**8.642**	**246.417**	**4.6297**	**8.685**

Figura 6-245 Grado di urbanizzazione del territorio regionale – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR, da elaborazioni ISPRA su dati SNPA

La fascia costiera entro i 300 m si dimostra invece un ambito particolarmente oggetto di trasformazioni in Liguria, dove registra il valore più alto (47%), ma con incrementi più contenuti nell'intervallo annuale 2018/2019, attestandosi tra le regioni con valore più basso.

Regione	Suolo consumato (%)			
	entro 300m	tra 300 e 1000m	tra 1 e 10km	oltre 10km
Veneto	10,9	10,5	12,7	11,8
Friuli-Venezia Giulia	12,7	13,6	12,3	7,3
Liguria	47,0	29,2	8,0	3,3
Emilia-Romagna	35,4	33,2	12,1	8,5
Toscana	20,7	15,6	8,5	5,6
Marche	45,7	29,9	11,9	5,3
Lazio	31,0	21,1	10,6	7,3
Abruzzo	36,6	31,9	11,1	3,8
Molise	20,2	16,9	5,4	3,6
Campania	34,8	29,8	16,1	8,2
Puglia	29,6	21,6	9,9	6,3
Basilicata	6,1	5,1	3,8	3,1
Calabria	29,2	19,7	5,0	3,6
Sicilia	27,8	22,7	9,3	3,9
Sardegna	9,7	8,2	4,4	2,4
Italia	22,8	18,8	8,7	6,5

Figura 6-246 Suolo consumato (2019) per classe di distanza dalla costa – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR, da elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

Regione	Consumo di suolo (incremento %)				Densità di consumo di suolo (m²/ha)			
	entro 300m	tra 300 e 1000m	tra 1 e 10km	oltre 10km	entro 300m	tra 300 e 1000m	tra 1 e 10km	oltre 10km
Veneto	0,47	0,69	0,22	0,37	5,11	7,19	2,81	4,35
Friuli-Venezia Giulia	0,20	0,03	0,15	0,21	2,58	0,36	1,81	1,56
Liguria	0,07	0,12	0,15	0,14	3,32	3,38	1,20	0,48
Emilia-Romagna	0,00	0,15	0,20	0,21	0,00	4,83	2,40	1,76
Toscana	0,03	0,12	0,18	0,17	0,65	1,86	1,51	0,93
Marche	0,16	0,19	0,45	0,28	7,34	5,53	5,34	1,47
Lazio	0,04	0,06	0,18	0,23	1,18	1,28	1,88	1,65
Abruzzo	0,23	0,25	0,53	0,36	8,44	7,87	5,85	1,38
Molise	0,00	0,41	0,33	0,15	0,00	6,92	1,77	0,55
Campania	0,04	0,07	0,06	0,21	1,22	2,11	1,01	1,74
Puglia	0,18	0,33	0,44	0,40	5,40	7,09	4,35	2,53
Basilicata	0,00	0,05	0,49	0,28	0,00	0,27	1,82	0,86
Calabria	0,04	0,13	0,20	0,15	1,19	2,53	0,98	0,54
Sicilia	0,27	0,34	0,39	0,37	7,58	7,80	3,62	1,44
Sardegna	0,11	0,26	0,41	0,05	1,06	2,10	1,80	0,11
Italia	0,15	0,23	0,30	0,23	3,50	4,40	2,55	1,51

Figura 6-247 Consumo di suolo annuale (2018-2019) per classe di distanza dalla costa – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR, da elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

Analizzando il suolo consumato in relazione all'altitudine, si osserva che, a livello nazionale, le aree di pianura (quota inferiore ai 300 metri, all'altitudine prossima al livello del mare)

sono quelle in cui il suolo consumato è maggiore, con valori massimi percentuali per il Trentino-Alto Adige (23%), seguito dalla **Liguria** (17,9%).

Regione	Suolo consumato (%)		
	sotto i 300m di quota	tra 300m e 600m di quota	oltre 600m di quota
Piemonte	10,9	9,6	1,5
Valle d'Aosta	9,7	26,5	1,5
Lombardia	17,6	13,9	1,6
Trentino-Alto Adige	23,0	11,6	2,0
Veneto	15,9	7,5	2,0
Friuli-Venezia Giulia	13,7	5,0	1,0
Liguria	17,9	4,4	1,7
Emilia-Romagna	11,9	4,5	3,3
Toscana	8,9	3,8	2,0
Umbria	9,5	4,4	1,7
Marche	10,4	4,9	1,6
Lazio	11,7	6,0	1,6
Abruzzo	10,2	5,7	2,5
Molise	4,6	3,9	3,5
Campania	17,5	7,3	3,0
Puglia	9,5	5,0	2,2
Basilicata	2,9	3,4	3,1
Calabria	7,7	5,0	2,1
Sicilia	9,9	4,9	3,0
Sardegna	4,7	2,0	1,2
Italia	11,3	5,4	2,1

Figura 6-248 Suolo consumato (2019) per classe altimetrica – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR, da elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

Da quanto sopra complessivamente argomentato, risulta evidente che il consumo di suolo, in Liguria, sia il risultato di una evoluzione distribuita lungo su un arco temporale piuttosto lungo, come si evince anche dalle Tabelle regionali allegate al rapporto SNPA 2020, e che, negli ultimi anni, il fenomeno sia sempre più in riduzione.

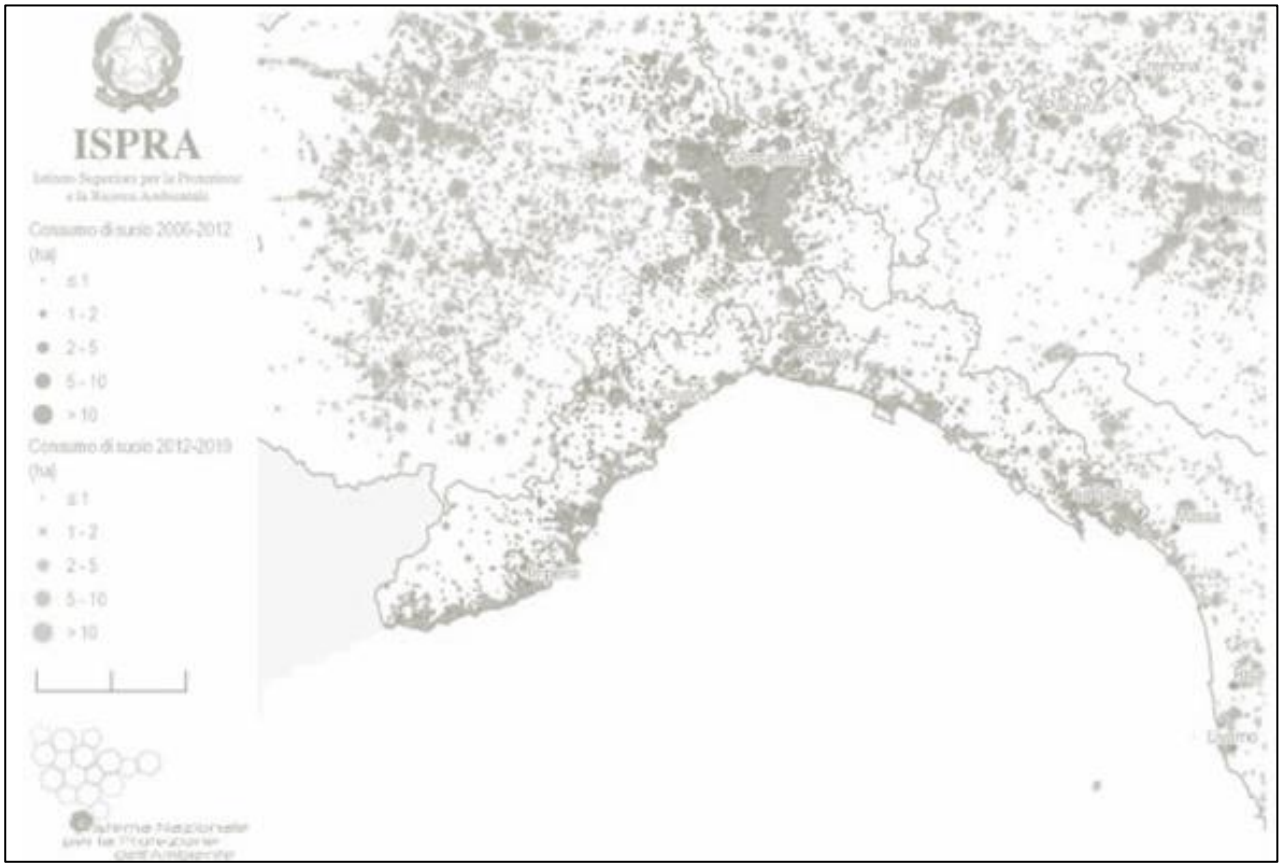


Figura 6-249 Consumo di suolo 2006-2019: localizzazione dei cambiamenti tra 2012 e 2019 e di parte dei cambiamenti tra 2006 e 2012 (ettari) – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR, da elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

Tale dato si relaziona con l'identificazione dell'epoca di costruzione degli edifici, che trova il dato di massima espansione negli anni '60, con progressiva e significativa decrescita dal 1990 in poi.

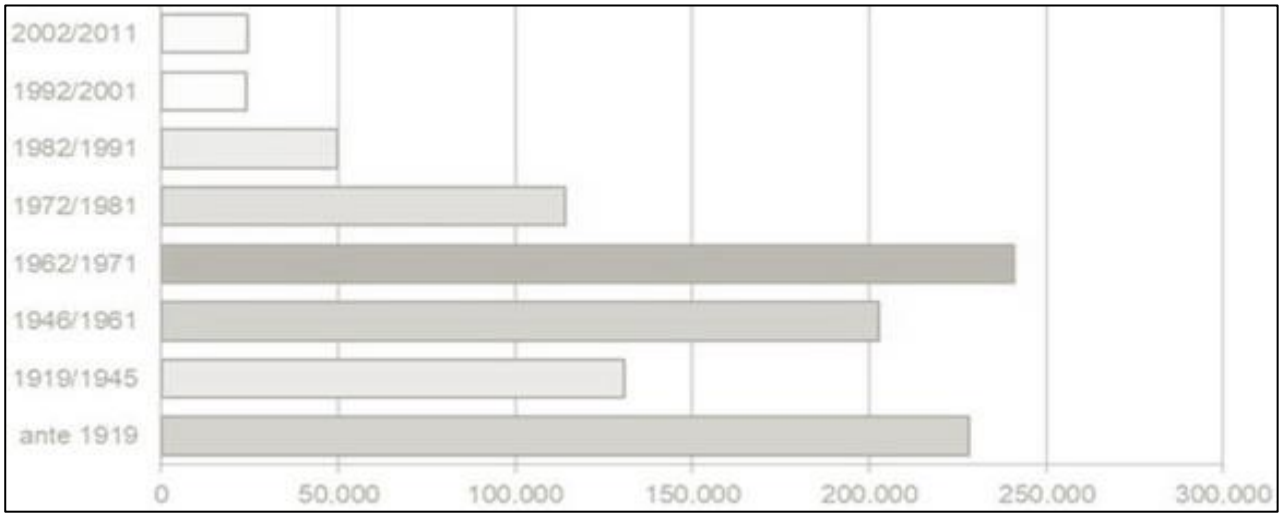


Figura 6-250 Abitazioni in edifici a uso abitativo per epoca di costruzione – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR, elaborazione Settore Pianificazione Territoriale e VAS della Regione Liguria sulla base dei dati ISTAT

La figura seguente mette in evidenza la percentuale di alloggi non occupati al 2011: anche se il dato non è da ritenersi del tutto completo, in quanto manca quello relativo alle case usate per vacanza, emerge come le maggiori percentuali di non occupato si abbiano nei comuni costieri e in alcuni comuni di terza fascia.

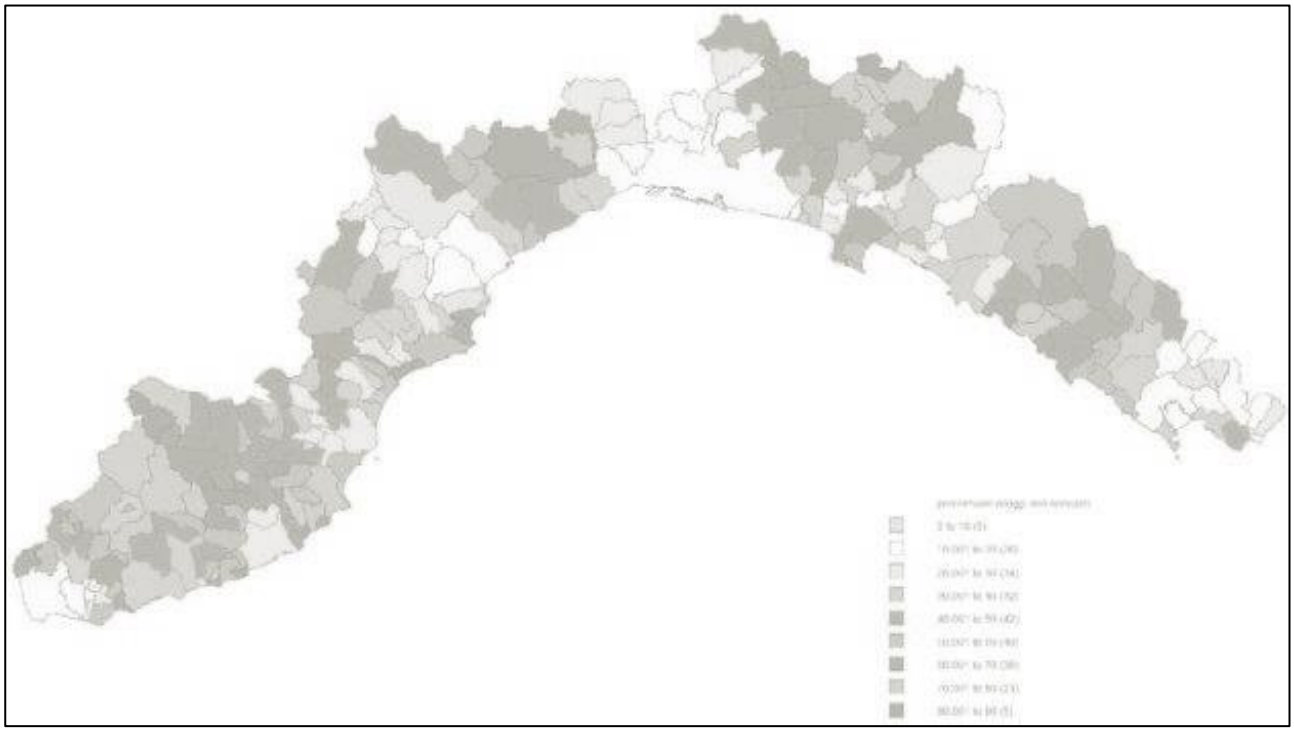


Figura 6-251 Percentuale di alloggi non occupati – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR, elaborazione Settore Pianificazione Territoriale e VAS della Regione Liguria sulla base dei dati ISTAT

Quindi si conferma, da un lato, la tendenza al maggior uso di abitazioni come seconde case nei comuni costieri, dall'altro, quello di un abbandono nei comuni più interni, montani territorialmente più svantaggiati e non inseriti nei circuiti turistici prevalenti.

In generale, se in Liguria la fascia costiera entro i 300 m risulta l'ambito maggiormente trasformato nel secondo dopoguerra, con massima espansione negli anni '60, la fotografia del territorio post 2000 rivela una situazione sostanzialmente ferma, con uno stock abitativo piuttosto datato e spesso inutilizzato, specie nell'entroterra.

L'espansione urbana ha colpito soprattutto le situazioni caratterizzate da alti valori panoramici e disponibilità di infrastrutturazione delle fasce costiere, con un picco nel periodo tra l'81 e il '91, come si evince dal "Rapporto sullo stato delle politiche per il paesaggio", nel quale la Regione Liguria risulta tra quelle più interessate dal consumo di suolo della fascia di 300 m dal mare (quasi il 50%) e ad alto grado di frammentazione.



Consumo di suolo nelle aree urbane: stima della percentuale di suolo consumato sul totale dell'area comunale per l'anno 2018 (cara nazionale di consumo di suolo)	*Consumo di suolo pro-capite nelle aree urbane: incremento percentuale di consumo di suolo per il periodo 2017-2018 (cara nazionale di consumo di suolo)*

Figura 6-252 Fonte: XV Rapporto ISPRA "Qualità dell'ambiente urbano" - Edizione 2019, elaborazione ISPRA su dati SNPA

I dati del Rapporto ISPRA evidenziano la situazione già nota di modestissimi cambiamenti di consumo di suolo in Liguria: di conseguenza, non sono registrati impatti significativi in termini di perdita dei servizi ecosistemici. Le criticità sono localizzate soprattutto nella fascia costiera, come già accennato.

Province	Suolo consumato 2020 [ha]	Suolo consumato 2020 [%]	Suolo consumato pro capite 2020 [m2/ab]	Consumo di suolo 2019-2020 [incremento in ha]	Consumo di suolo pro capite 2019-2020 [incremento in m2/ab/anno]	Densità consumo di suolo 2019-2020 [m2/ha]
Imperia	7.337,00	6,35	350	2,00	0,03	0,21
Savona	10.327,00	6,67	380	17,00	0,16	1,08
Genova	14.595,00	7,95	177	8,00	0,06	0,45
La Spezia	7.001,00	7,94	322	6	0,08	0,66
Regione	39.260,00	7,24	257	33	0,08	0,61
ITALIA	2143209,00	7,11	359,35	5175,00	0,87	1,72

Tabella 6-24 Dati sul consumo di suolo a livello provinciale per la Regione Liguria - -Fonte: Rapporto sul consumo di suolo in Italia 2021



Figura 6-253 Suolo consumato 2020: percentuale sulla superficie amministrativa (%) - Fonte: Ispra: Report "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici – 2021"

6.6.4.3 Permessi di costruire

Comprendere la distribuzione delle trasformazioni del suolo consumato e la loro variazione nel tempo è necessario per fornire una caratterizzazione efficace del fenomeno. In generale, si conferma la tendenza a consumare i suoli maggiormente accessibili (fascia costiera, pianure e fondi valle) e, nelle aree a vocazione agricola, in prossimità della frangia urbana dei grandi poli. Si accentua anche la tendenza alla saturazione delle aree naturali in ambiente urbano.

L'importanza delle informazioni derivanti dai dati sui permessi di costruire è legata alla loro capacità di fornire segnali anticipatori rispetto all'attività edilizia. Infatti, le abitazioni previste e la relativa superficie utile abitabile indicano l'evoluzione dell'attività di una parte importante del settore delle costruzioni.

Un indicatore dell'intensità del fenomeno, costituito dal rapporto tra il numero di nuove abitazioni e il numero di famiglie residenti, mostra una progressiva diminuzione, confermata dall'analoga tendenza del rapporto tra superficie utile autorizzata e numero di famiglie. In Italia, nel 2012, la contrazione è stata nuovamente rilevante e rappresenta il settimo calo consecutivo. Il numero di nuove abitazioni autorizzate risulta così inferiore a un terzo del valore che si registrava nel 2005. Le tabelle che seguono evidenziano come in Italia, nel

2011, ogni mille famiglie sono stati autorizzati progetti per la costruzione di 4,4 nuove abitazioni e di circa 350 mq di superficie utile abitabile in nuovi fabbricati residenziali. Entrambi gli indicatori avevano segnato un picco positivo nel 2005 con 11,8 nuove abitazioni e 868 mq.

REGIONI	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Piemonte	7,5	7,6	8,1	8,0	7,8	5,8	5,0	4,2	4,2
Valle d'Aosta	8,2	10,0	10,4	12,3	8,3	6,7	6,2	4,7	3,6
Liguria	**2,9**	**3,7**	**4,0**	**3,3**	**2,3**	**3,4**	**2,5**	**2,4**	**2,1**
Lombardia	12,4	14,0	14,4	13,6	13,4	9,4	6,9	5,7	5,2
Trentino-Alto Adige	13,1	18,5	19,8	15,4	12,4	9,3	9,1	7,8	7,9
Veneto	17,9	20,4	18,8	16,6	14,5	9,7	6,6	5,3	4,8
Friuli-Venezia Giulia	13,8	14,0	13,5	12,1	11,0	7,0	5,0	4,1	3,8
Emilia-Romagna	15,4	17,7	18,0	14,9	13,0	8,6	5,6	4,4	3,7
Toscana	8,3	8,9	10,7	8,5	7,9	5,9	4,1	3,3	2,6
Umbria	9,6	9,4	14,0	14,8	13,5	11,1	7,9	5,1	4,3
Marche	13,7	14,0	13,8	12,3	13,3	9,4	5,5	4,8	3,7
Lazio	7,3	10,8	10,4	11,1	9,9	8,2	7,0	5,3	5,8
Abruzzo	13,9	12,6	13,6	12,9	14,7	10,4	7,7	7,0	6,5
Molise	10,0	10,0	13,2	8,3	9,6	10,0	4,2	4,2	4,3
Campania	4,5	5,7	5,3	4,8	5,6	4,0	3,8	2,8	3,2
Puglia	8,4	10,1	11,0	9,4	9,8	8,4	6,1	5,8	5,4
Basilicata	6,1	7,0	6,3	11,3	7,1	6,0	3,1	3,1	3,8
Calabria	8,3	9,3	10,3	10,7	10,2	9,8	5,2	5,5	3,2
Sicilia	6,1	6,4	6,7	6,6	6,6	6,2	4,4	4,2	3,9
Sardegna	12,8	15,4	14,8	17,2	13,0	10,7	6,7	5,6	5,4
RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE									
Nord-ovest	9,8	11,0	11,4	10,8	10,5	7,7	5,8	4,9	4,6
Nord-est	16,0	18,4	18,0	15,3	13,3	8,9	6,3	5,0	4,5
Centro	8,6	10,5	11,2	10,7	10,0	7,8	5,9	4,6	4,4
Centro-Nord	11,3	13,0	13,3	12,1	11,2	8,1	6,0	4,8	4,5
Mezzogiorno	7,5	8,4	8,7	8,5	8,5	7,1	5,0	4,5	4,2
Italia	**10,0**	**11,5**	**11,8**	**10,9**	**10,3**	**7,8**	**5,7**	**4,7**	**4,4**

Tabella 6-25 Permessi di costruire per abitazioni in nuovi fabbricati residenziali per regione - Anni 2003-2011 (per 1.000 famiglie) - Fonte: ISTAT Rilevazione statistica dei permessi di costruire; Bilancio demografico della popolazione residente

REGIONI	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Piemonte	586	596	615	600	566	425	369	325	320
Valle d'Aosta	555	733	679	857	558	454	404	320	266
Liguria	**217**	**271**	**289**	**239**	**164**	**244**	**176**	**172**	**154**
Lombardia	879	948	980	930	914	655	490	426	394
Trentino-Alto Adige	1.029	1.377	1.481	1.150	972	762	738	670	690
Veneto	1.432	1.637	1.761	1.284	1.140	887	921	896	795
Friuli-Venezia Giulia	671	1.145	1.228	1.028	820	648	572	463	594
Emilia-Romagna	1.310	1.466	1.347	1.257	1.149	805	570	494	477
Toscana	1.038	1.076	1.041	942	901	589	419	384	380
Umbria	1.081	1.201	1.229	1.011	922	620	424	344	302
Marche	612	633	748	585	552	431	296	257	207
Lazio	793	798	1.085	1.112	1.015	818	630	427	376
Abruzzo	1.038	1.027	1.011	857	917	667	412	362	306
Molise	496	732	699	720	630	518	422	328	338
Campania	1.129	1.002	1.043	957	1.063	752	568	530	496
Puglia	902	883	1.064	726	809	733	407	350	372
Basilicata	415	499	477	422	455	319	305	230	262

Calabria	758	885	923	746	765	662	495	465	440
Sicilia	592	629	604	1.002	609	536	281	276	339
Sardegna	750	812	892	925	837	818	467	471	289
RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE	574	579	594	570	576	527	380	355	337
Nord-ovest	977	1.145	1.086	1.213	961	738	478	406	413
Nord-est									
Centro	716	768	795	758	729	543	421	369	346
Centro-Nord	1.165	1.310	1.277	1.115	1.017	704	510	438	416
Mezzogiorno	626	743	785	723	671	532	395	317	294
Italia	**819**	**917**	**932**	**851**	**795**	**586**	**439**	**374**	**351**

Tabella 6-26 Permessi di costruire per mq utili abitabili in fabbricati residenziali nuovi per regione - Anni 2003-2011 (per 1.000 famiglie) - Fonte: ISTAT Rilevazione statistica dei permessi di costruire; Bilancio demografico della popolazione residente

Dal Rapporto ambientale del PPRL si riportano dati interessanti sull'importante attività di analisi dello stato degli elementi che quantificano e qualificano il paesaggio ligure, costituita dal visualizzatore delle trasformazioni territoriali, realizzato dal Dipartimento Territorio della Regione Liguria per monitorare l'evoluzione delle dinamiche territoriali nell'arco temporale 2000-2015, utilizzando diversi strumenti e tecnologie. A ciascuna trasformazione è stata associata una scheda che identifica:

- il periodo in cui è stato realizzato l'intervento (2000/2008- 2008/2015);
- la funzione prevalente (individuata tra le voci "residenza, attività produttive artigianali, strutture commerciali, parchi urbani, passeggiate a mare, interventi per la qualità urbana, impianti sportivi, porti commerciali, porti turistici, infrastrutture, energia, golf, attività agricola produttiva, altre funzioni, demolizioni);
- l'uso precedente del suolo (agricolo, bosco, produttivo);
- l'immagine della trasformazione stessa, attraverso un link con Google Street View.

Grazie a tale attività di monitoraggio è stato possibile ricostruire quanto, dove e come si è costruito nel territorio ligure negli ultimi anni, mettendo a sistema i singoli episodi, per addivenire all'immagine complessiva dei fenomeni insediativi.

Appare interessante osservare i dati complessivi registrati dal sistema, organizzati per funzione e per periodo.

funzione	2000-2008 Numero aree trasformate	2008-2016 Numero aree trasformate
RESIDENZA	5525	4452
ATTIVITA' PRODUTTIVE-ARTIGIANALI	378	217
ALTRE FUNZIONI	192	151
ATTIVITA' AGRICOLA-PRODUTTIVA	119	95
INFRASTRUTTURE	101	124
BOX E PARCHEGGI IN STRUTTURA	99	113
PARCHI URBANI, PASSEGGIATE A MARE, QUALITA' URBANA, IMPIANTI SPORTIVI	94	110
STRUTTURE COMMERCIALI	58	36
AUTOPARK E PARCHEGGI A RASO	52	70
DEMOLIZIONI	32	32
PORTI COMMERCIALI	31	24
PORTI TURISTICI	13	7
GOLF	3	1
ENERGIA	12	40
totale	6709	5472

Figura 6-254 Trasformazioni territoriali per numero di aree e funzione prevalente, nei periodi 2000-2008 e 2008-2016 – Fonte:

L'immagine relativa alla situazione attuale evidenzia come il territorio urbanizzato sia concentrato lungo l'asse costiero, nelle penetrazioni nell'entroterra lungo gli assi vallivi principali e sulla piana della valle del Magra.

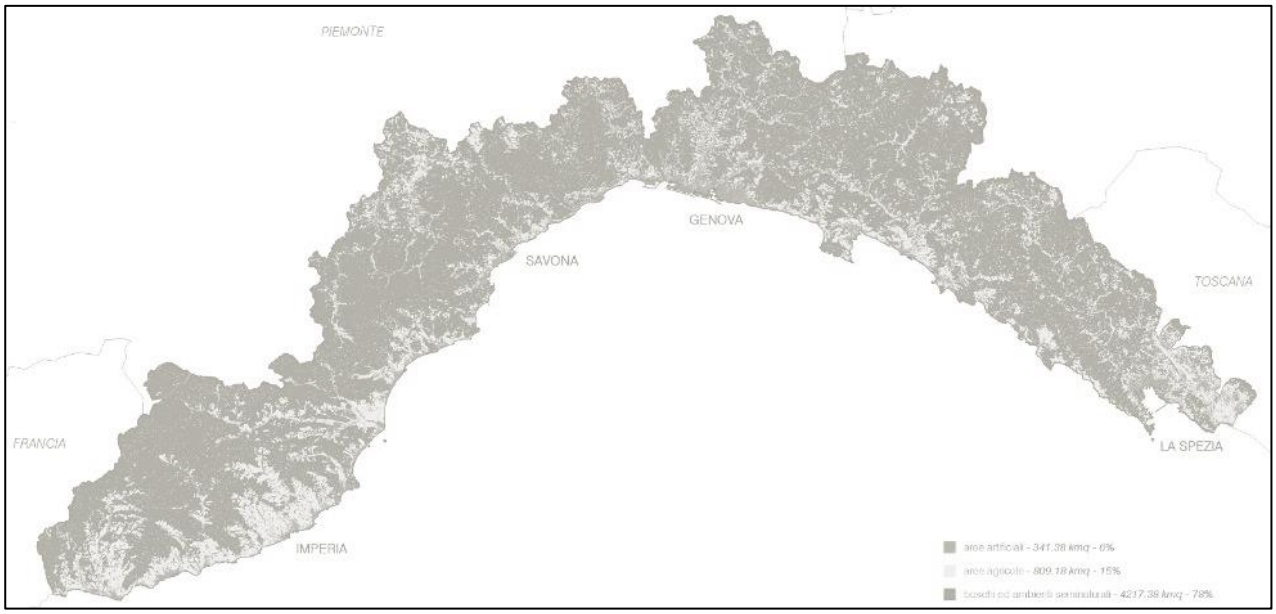


Figura 6-255 Situazione insediativa e principali categorie di uso del suolo - Fonte: Rapporto ambientale del PPRL su elaborazione Settore Pianificazione Territoriale e VAS della Regione Liguria sulla base dei dati ISTAT

La situazione insediativa corrisponde alle categorie dell'uso del suolo:

- le aree artificiali, corrispondenti alle aree urbanizzate, occupano il 6% del territorio;
- le aree agricole periurbane riguardano il 15% del territorio;
- la restate porzione territoriale è ricoperta da boschi e ambienti naturali.

6.6.4.4 Impermeabilizzazione aree sensibili

Per quanto riguarda più specificamente l'impermeabilizzazione o sigillamento del suolo (soil sealing), essa è determinata dalla copertura del territorio con materiali "impermeabili" che inibiscono parzialmente, o totalmente, la capacità del suolo di esplicare le proprie funzioni vitali, andando a costituire una barriera verticale tra la pedosfera, l'atmosfera e l'idrosfera ed influendo negativamente sui flussi di acqua e di aria. La copertura permanente con materiali come calcestruzzo, metallo, vetro, catrame e plastica, per la costruzione di edifici e strade o per altri usi, determina una trasformazione irreversibile del paesaggio, che, peraltro, va spesso a incidere su terreni agricoli fertili, mettendo a repentaglio anche la biodiversità e riducendo la disponibilità di risorse idriche sotterranee. In un ambiente antropizzato, la presenza di superfici impermeabilizzate, la riduzione della vegetazione, l'asportazione dello strato superficiale di suolo ricco di sostanza organica e l'insorgere di fenomeni di compattazione, determinano un grave scadimento della funzionalità ecologica.

I Programmi di azione europei in campo ambientale e l'Agenda 21 pongono, come obiettivi generali, l'uso sostenibile del territorio e la protezione della natura e della biodiversità, e la Commissione europea è da anni impegnata a favorire un uso più sostenibile del terreno e del suolo (si veda in proposito la Strategia tematica per la protezione del suolo del 2006, la Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse del 2011 – che pone il traguardo di un incremento dell'occupazione netta di terreno pari a zero da raggiungere entro il 2050 –, la Proposta di Direttiva sulla protezione del suolo COM/2006/232 e la Strategia Tematica sull'ambiente urbano COM/2005/0718, nonché le Guidelines on best practice to limit, mitigate or compensate soil sealing del 2012).

Il consumo di suolo è più intenso nelle aree già molto compromesse: nelle città a più alta densità, dove gli spazi aperti residui sono limitatissimi, si sono persi 28 metri quadrati per ogni ettaro di aree a verde nell'ultimo anno. Tale incremento contribuisce a far diventare sempre più calde le nostre città, con il fenomeno delle isole di calore e la differenza di temperatura estiva tra aree a copertura artificiale densa o diffusa che, rispetto a quelle rurali, raggiunge spesso valori superiori a 2°C nelle città più grandi. Il consumo di suolo è meno intenso all'interno delle aree protette (dove si registrano comunque 65 ettari in più nell'ultimo anno) e nelle aree montane. È invece evidente all'interno delle aree vincolate per la tutela paesaggistica (+1.037 ettari), entro i 10 km dal mare (+1.284 et-tari), in aree a pericolosità idraulica media (+767 ettari), in aree a pericolosità da frana (+286 ettari) e in aree a pericolosità sismica (+1.852 ettari).

Un impatto evidente delle trasformazioni del paesaggio è dato dalla frammentazione del territorio, ovvero il processo che genera una progressiva riduzione della superficie degli ambienti naturali e seminaturali e un aumento del loro isolamento. Quasi il 45% del territorio nazionale risulta nel 2020 classificato in zone a elevata o molto elevata frammentazione.

Analizzando la cartografia per il livello comunale, appaiono evidenti i pattern di espansione urbana in atto nella penisola italiana: aree metropolitane come Torino, Milano, Napoli sono, ad oggi, in condizioni di saturazione delle superfici comunali disponili, mentre appare altrettanto evidente il consumo di suolo nelle aree di pianura e lungo la costa.

I valori percentuali del suolo consumato crescono, infatti, avvicinandosi alla costa. A livello nazionale quasi un quarto della fascia compresa entro i 300 metri dalla linea di costa è ormai consumato. Particolarmente preoccupante, e spiegabile solo in parte con la crescita demografica, è l'intensa urbanizzazione dei litorali, tra cui anche quelli della Liguria: l'impermeabilizzazione nella fascia compresa entro i 10 km dalla costa assume valori nettamente superiori alla media e continua a crescere più velocemente rispetto al resto del territorio nazionale: il soil sealing è infatti passato dal 5,3% del 2006 al 5,7% del 2009 nella fascia costiera, con un incremento di 0,4 punti, a fronte di una media sul territorio nazionale che è passata dal 2,8% al 3,0% nello stesso periodo.

Il consumo di suolo nella fascia costiera viene valutato attraverso l'analisi a diverse distanze dalla linea di costa: 300 m (dove quasi un quarto del territorio è artificializzato), tra 300 e 1.000 m (18,9%), tra 1 km e 10 km (8,7%) e oltre 10 km (6,5%). I risultati mostrano che la percentuale maggiore di suolo consumato si ha nella prima fascia, dove i valori si attestano intorno al 30% per molte regioni, con i valori massimi in **Liguria (47%)** e nelle Marche (46,1%); in Abruzzo, Emilia-Romagna, Campania, Lazio, Puglia, Calabria e Sicilia sfiorano o superano il 30%, mentre nelle regioni restanti i valori sono inferiori alla media nazionale del 22,8%.

Il confronto tra la carta nazionale di suolo consumato al 2020 e la distanza dalla linea di costa, suddivisa in fasce da 10 metri, e depurata dai corpi idrici permanenti interni e dalle zone umide, evidenzia che la percentuale maggiore (oltre il 31%) e viene raggiunta a una distanza di 110 m dalla linea di costa. Superata tale distanza, la percentuale di suolo consumato comincia a decrescere con andamento parabolico, fino a raggiungere, dopo i 4 km, un valore per lo più costante fino a 10 km (distanza massima dell'elaborazione).



Figura 6-256 Suolo consumato in percentuale in fascia costiera - Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

Non vanno inoltre dimenticati l'impermeabilizzazione ed il consumo di suolo legati alla realizzazione dei grandi poli logistici, generalmente in aree extraurbane, fino a pochi anni fa destinate ad usi agricoli.

6.6.4.5 Consumo di suolo in aree protette, vincolate e vulnerabili

A livello nazionale, all'interno delle aree EUAP (cioè le aree protette italiane che rientrano nell'Elenco Ufficiale Aree Protette), a fronte di una superficie totale di oltre tre milioni di ettari, 59.335 risultano consumati (pari all'1,9% della superficie complessiva). Tra il 2019 e il 2020, le aree protette italiane hanno registrato un incremento complessivo del consumo di suolo pari a 65 ettari, dei quali 17,1 sono concentrati nella regione Lazio e 8,5 in Abruzzo. Nel complesso, il consumo di suolo all'interno delle aree EUAP, pur non arrestandosi, risulta decisamente inferiore alla media nazionale. Una seconda categoria di aree presa in esame è quella relativa ai siti della rete Natura 2000, dove il suolo consumato, al 2020, si attesta a circa 90mila ettari, pari all'1,5% della loro estensione totale, e si concentra soprattutto nelle aree ZSC (Zone Speciali di Conservazione) con 41.610 ettari.

Il D.lgs. 42/2004 (codice Urbani) è il principale riferimento normativo per la tutela, conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale (beni culturali e paesaggio). Esso, sulla scorta del precedente ordinamento (Legge 1497/39 e Legge 431/85), definisce un rinnovato quadro di vincoli cui sono assoggettati una serie di contesti territoriali. L'art. 142 individua beni paesaggistici per i quali non è più necessario uno specifico provvedimento, poiché la loro natura di beni paesaggistici è stabilita dalla legge. È stato, pertanto, analizzato il suolo consumato e i suoi cambiamenti nell'ambito dei seguenti beni vincolati limitatamente a quelli areali (fonte SITAP). Considerando complessivamente i regimi vincolistici analizzati, la regione con il maggiore incremento di superficie di suolo consumato risulta essere il Veneto (122 ettari), seguita da Lazio e Lombardia con poco più di 100 ettari. In queste tre regioni si colloca circa un terzo del totale del consumo di suolo nazionale in queste aree, pari a 1.037 ettari. Il territorio sottoposto a vincolo di cui all'art. 142 comma 1 lett. a, b, c (coste, laghi, fiumi) presenta un suolo consumato pari a 326.446 ettari, circa il 7,3% della sua estensione.

La percentuale delle aree a pericolosità da frana (P4+P3+P2+P1+AA) occupata da superfici artificiali (suolo consumato), è pari al 4%, con valori più elevati per aree a media (P2, 5%) e a moderata (P1, 5,7%) pericolosità. Il confronto tra i dati 2019 e 2020 evidenzia che 285 ettari del consumo di suolo annuale si sono concentrati all'interno delle aree a pericolosità da frana, di cui 20 ettari sono stati consumati in aree a pericolosità molto elevata (P4) e 62 in aree a pericolosità elevata P3. L'incremento percentuale annuale nelle aree a pericolosità da frana è pari allo 0,12% in Abruzzo (+2,30% nelle aree P2), nel Lazio (+1,18% nelle aree P3) mentre in tutte le fasce l'incremento percentuale si mantiene sotto l'1% per tutte le regioni. Considerando queste variazioni, nel 2020 la quota complessiva del suolo consumato nazionale che ricade in aree a pericolosità da frana è pari all'11%.

La percentuale delle aree occupata da superfici artificiali (suolo consumato) nelle aree a pericolosità idraulica è pari al 9,3% in aree a pericolosità media (MPH – Medium Probability Hazard), allagabili per eventi con tempo di ritorno tra 100 e 200, e al 6,3% in aree a pericolosità elevata (HPH – High Probability Hazard), allagabili con tempo di ritorno tra 20 e 50 anni. La Regione con la **percentuale maggiore di suolo consumato in aree a pericolosità idraulica è la Liguria**, per le altre regioni i valori nelle aree a pericolosità media superano il 9% in Lazio e anche in Trentino-Alto Adige, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Abruzzo, Campania e Sicilia.

Il suolo nelle aree a pericolosità sismica alta è consumato con una percentuale del 7% e nelle aree a pericolosità molto alta del 4,6% per un totale di 817.645 ettari di superficie consumata (raggiungendo il 38% del totale delle aree artificiali italiane), cresciuti di ulteriori

1.852 ettari rispetto al 2019. A livello regionale, Lombardia, Veneto e Campania presentano i valori più elevati di suolo consumato in aree a pericolosità sismica alta (rispettivamente con 13,4%, 12,2% e 10,5%), mentre Campania, Calabria e Sicilia hanno le percentuali di suolo consumato più elevate nelle aree a pericolosità sismica molto alta (rispettivamente con 6,9%, 5,8% e 5,9%).

Confrontando i dati del 2020 con quelli del 2019, si nota l'incremento percentuale di suolo consumato in aree a pericolosità sismica alta e molto alta, rispettivamente con lo 0,23% (corrispondente a una crescita di 1.688 ettari) e con lo 0,19% (+164 ettari). Più nello specifico, l'incremento percentuale più elevato per la pericolosità sismica alta è stato registrato in Lombardia, Veneto, Lazio, Abruzzo, Puglia e Sicilia (con 0,64% per la Lombardia, circa 0,40% per il Veneto, 0,35% per la Puglia e circa 0,30% per le altre regioni); mentre l'incremento percentuale per la pericolosità sismica molto alta si attesta sotto allo 0,85% per tutte le regioni.

Per andare oltre la misurazione del consumo di suolo e comprendere i processi che lo determinano è necessario guardare ai processi economico-sociali. Ciò che possiamo osservare oggi sul territorio regionale è l'esito di un processo di lungo periodo inserito in una dinamica di scala internazionale (la cosiddetta "rivoluzione logistica"), che ha modificato in misura radicale il rapporto tra produzione e circolazione. In tale contesto, il mercato della logistica in Italia è andato assumendo volumi di investimento, nel settore immobiliare commerciale, che sono raddoppiati negli ultimi cinque anni: nel 2018 sono stati realizzati 1.420.000 mq di superficie in take up legati al settore della logistica, con investimenti commerciali concentrati nelle aree gravitanti su Milano (37% del totale, pari a circa 3 miliardi di Euro) e Roma (25% del totale, pari a 2 miliardi).

6.6.4.6 Desertificazione

Il concetto di desertificazione ha subìto una continua evoluzione verso definizioni che tengono sempre più in considerazione le interazioni dell'ambiente con le attività umane, fino a giungere ad un'accezione che abbraccia tutti i fenomeni di "degrado delle terre nelle aree aride, semi-aride e sub-umide secche, attribuibile a varie cause, fra le quali le variazioni climatiche e le attività antropiche". Tale definizione, adottata dalla Convenzione delle Nazioni Unite per la Lotta contro la Siccità e la Desertificazione (United Nations Convention to Combat Drought and Desertification – UNCCD), delimita il suo ambito territoriale in funzione delle caratteristiche climatiche ed introduce alcuni concetti chiave di carattere innovativo: le cause possono essere di origine sia naturale che antropica; il degrado viene inteso non solo come perdita delle caratteristiche fisiche e biologiche, ma anche della redditività economica; le zone aride, semi-aride e sub-umide secche individuano le aree del pianeta maggiormente vulnerabili che, pertanto, richiedono interventi urgenti.

Le valutazioni delle Nazioni Unite offrono una panoramica relativa al fenomeno ed alla sua estensione: il 70% delle terre aride coltivabili, pari a circa il 30% del totale delle terre emerse, è colpito o a rischio di desertificazione. Il problema è particolarmente grave in Africa e nei Paesi in via di sviluppo in Asia, Sud America e Caraibi, ma anche Stati Uniti, Australia e Europa meridionale (soprattutto Italia, Grecia, Portogallo e Spagna) sono interessati dal fenomeno.

In Italia, la desertificazione è evidente in maniera significativa nelle regioni meridionali e insulari (Basilicata, Puglia, Calabria, Sardegna e Sicilia) dove, oltre allo stress di natura

climatica, la pressione delle attività umane sull'ambiente determina una riduzione della produttività biologica ed agricola ed una progressiva perdita di biodiversità degli ecosistemi naturali. Anche le regioni del centro nord, in particolare Toscana, Emilia Romagna e la Pianura Padana in generale, manifestano un peggioramento della situazione idrometeorologica e sono sempre più vulnerabili all'irregolarità delle precipitazioni, alla siccità ed all'inaridimento.

In tutto il Paese, l'estendersi dei processi di desertificazione è da mettere in relazione all'assetto acquisito dalle città, basato sull'inurbamento diffuso del territorio, con conseguente cementificazione massiccia, dispendio energetico e inquinamento ambientale, oltre all'abbandono delle terre tradizionalmente coltivate, rispetto ad un assetto tradizionale del paesaggio, costituito da sistemi abitativi a forte compenetrazione naturale a basso consumo di risorse.

Le peculiarità ambientali e socio-economiche che accomunano l'Italia ai paesi della regione Nord Mediterranea, oltre a condizioni climatiche semi-aride e sub-umide secche, siccità stagionali, grande variabilità del regime pluviometrico e piogge improvvise e violente, sono: la presenza di suoli poveri di sostanze organiche e sensibili all'erosione, di rilievi eterogenei con forti pendii, perdite importanti della copertura forestale dovute a incendi, la crisi dell'agricoltura tradizionale, caratterizzata dall'abbandono delle terre e dal deterioramento delle strutture di protezione del suolo e dell'acqua, lo sfruttamento non sostenibile delle risorse idriche ed, infine, la concentrazione dell'attività economica nelle zone costiere, lo sviluppo dell'urbanizzazione, delle attività industriali, del turismo e dell'agricoltura irrigua.

La figura seguente riporta uno schema sintetico relativo alle principali cause di desertificazione, ai processi di degradazione ed ai fattori predisponenti. Come indicato in figura, le cause del degrado di un territorio possono essere attribuite a diversi fattori di pressione di origine sia naturale che antropica, oltre che all'esistenza di elementi predisponenti: la desertificazione è la risultante di questo complesso sistema di interazioni, che porta a pregiudicare, in modo pressoché irreversibile, la capacità produttiva degli ecosistemi agricoli e forestali.

La Convenzione delle Nazioni Unite per la Lotta contro la Desertificazione (United Nations Convention to Combat Desertification – UNCCD) è entrata in vigore il 26 Dicembre 1996 e più di 190 paesi hanno aderito con diverso grado di formalizzazione.

L'attuazione della Convenzione avviene a livello locale, nazionale, sub-regionale e regionale. I paesi affetti vengono raggruppati in aree geografiche o Annessi: l'Italia fa parte dell'Annesso IV (Nord Medi-terraneo) e ha ratificato la sua adesione alla UNCCD, in veste di Paese sia affetto che donatore, con legge n. 170 del 4 Giugno 1997, per la cui attuazione è stato istituito (DPCM del 26 Settembre 1997) presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, il Comitato Nazionale per la Lotta al-la Desertificazione (CNLD, oggi Comitato Nazionale di Lotta alla Siccità ed alla Desertificazione -CNLSD).



Figura 6-257 Framework logico relativo al fenomeno della desertificazione - Fonte: APAT – CNLSD (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare Comitato Nazionale per la Lotta alla Siccità e alla Desertificazione) – "La vulnerabilità alla desertificazione in Italia: raccolta, analisi, confronto e verifica delle procedure cartografiche di mappatura e degli indicatori a scala nazionale e locale"

Con Delibera n. 229 del 21 Dicembre 1999, il CIPE ha adottato il Programma di Azione Nazionale per la Lotta alla Siccità ed alla Desertificazione (PAN), così come previsto dalla Convenzione, al fine di ridurre le perdite di produttività dei suoli causate da cambiamenti climatici ed attività antropiche. Il PAN individua le politiche e le misure da attuare da parte dello Stato, delle Regioni e delle Autorità di Bacino per combattere la desertificazione e la siccità in Italia, e definisce quattro settori prioritari di intervento (protezione del suolo, gestione sostenibile delle risorse idriche, riduzione dell'impatto delle attività produttive e riequilibrio del territorio).

A livello del bacino del Mediterraneo il primo tentativo di applicazione di una metodologia comune è stato compiuto nell'ambito del progetto Desertification Information System for the MEDiterranean2 (DISMED) coordinato dall'UNCCD, in collaborazione con l'Agenzia Europea per l'Ambiente e la Fondazione di Meteorologia Applicata: la valutazione della sensibilità ambientale è stata ottenuta attraverso un approccio di tipo ESA, relativo ai soli aspetti ambientali (pedologici, vegetazionali e climatici).

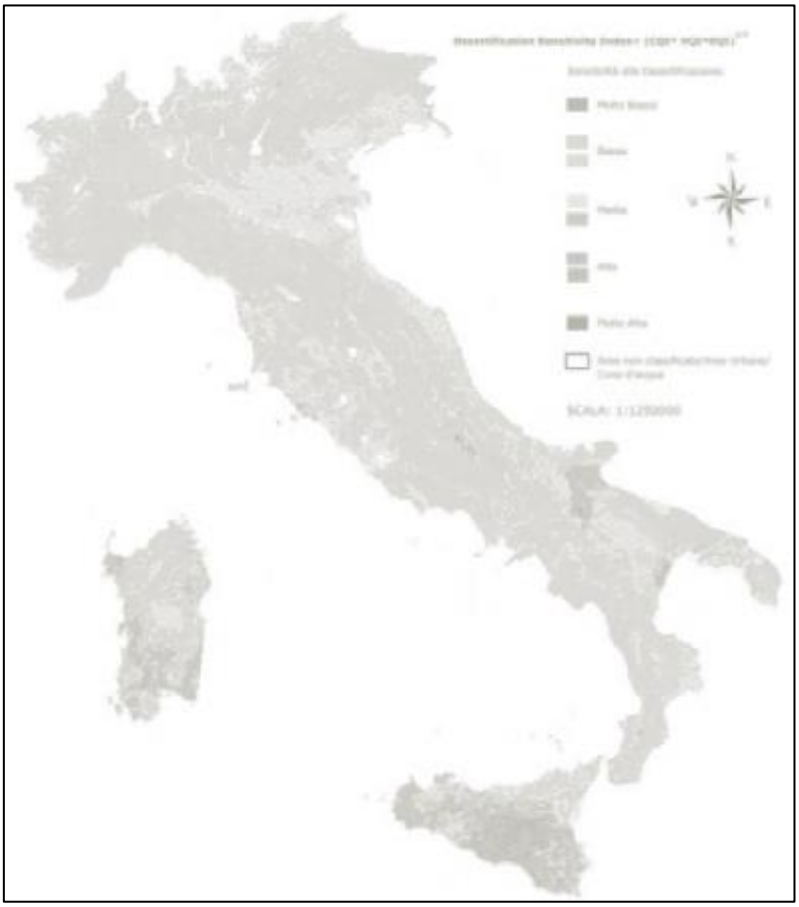


Figura 6-258 Aree sensibili alla desertificazione in Italia - Fonte: APAT – CNLSD (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare Comitato Nazionale per la Lotta alla Siccità e alla Desertificazione) – "La vulnerabilità alla desertificazione in Italia: raccolta, analisi, confronto e verifica delle procedure cartografiche di mappatura e degli indicatori a scala nazionale e locale"

Nello stesso periodo, JRC (Joint Research Centre) e INEA (Istituto Nazionale di Economia Agraria) hanno realizzato la carta delle aree sensibili alla desertificazione nelle aree dei Paesi dell'Annesso IV della UNCCD (Portogallo, Spagna, Italia, Grecia, Turchia).

Durante il periodo 2003-2004, l'ISSDS (Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo) e l'Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA) hanno realizzato l'"Atlante del rischio di desertificazione" in Italia, dove il 10% del territorio è molto vulnerabile. La Sicilia è la regione più colpita (42,9% della superficie regionale), seguita da Molise, Basilicata (24,4%) e dalla Sardegna (19,1%). Il nostro Paese sta definendo le azioni necessarie per raggiungere la Land Degradation Neutrality – LDN, ovvero il bilanciamento tra le aree degradate e quelle recuperate. LDN è uno degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile.

La Liguria, come si evince dalle figure precedente e seguente, risulta avere prevalentemente aree a sensibilità bassa e addirittura nulla rispetto alla desertificazione.



Figura 6-259 Aree sensibili alla desertificazione nei Paesi dell'Annesso IV - Fonte: APAT – CNLSD (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare Comitato Nazionale per la Lotta alla Siccità e alla Desertificazione) – "La vulnerabilità alla desertificazione in Italia: raccolta, analisi, confronto e verifica delle procedure cartografiche di mappatura e degli indicatori a scala nazionale e locale"

6.6.4.7 Gestione rifiuti

Dalla Relazione sullo Stato dell'Ambiente della Regione Liguria per il 2020, si riportano i dati riferiti alla produzione e gestione dei rifiuti, elementi legati indissolubilmente alla tutela del suolo.

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti 2015 ed il Piano d'Ambito 2018 hanno definito gli indirizzi in tema di rifiuti, con particolare riferimento agli aspetti di prevenzione, di potenziamento della raccolta differenziata, del riciclaggio e del recupero, nonché della definizione degli assetti gestionali ed impiantistici.

I dati degli ultimi anni evidenziano il graduale raggiungimento degli obiettivi prefissati, compresa la graduale concretizzazione dell'assetto impiantistico prefigurato, che prevede la realizzazione di un impianto di trattamento meccanico biologico con recupero di materia e produzione di combustibile solido secondario, un biodigestore e una discarica di servizio per ogni provincia, con la parziale eccezione per La Spezia, che, data la funzione di servizio degli impianti previsti nello spezzino per quote di rifiuti indifferenziati ed organici prodotti nell'area metropolitana, non dovrà realizzare la discarica, potendo utilizzare il nuovo invaso genovese di Scarpino 3 per un periodo almeno decennale.

Il citato Piano Regionale di Gestione Rifiuti e delle Bonifiche della Liguria (PGR 2015) - approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 25 marzo 2015, n. 14, è ancora il

principale riferimento pianificatorio per le politiche in tema di rifiuti sul territorio ligure. In coerenza alla gerarchia comunitaria di gestione dei rifiuti, primo obiettivo del piano regionale è quello di promuovere una riduzione dei rifiuti prodotti, cui segue l'obiettivo di incrementare il riciclaggio e recupero grazie a sistemi più efficaci di intercettazione dei rifiuti differenziati e quello di definire i più idonei assetti gestionali ed impiantistici. Sulla base degli indirizzi del PGR 2015, Province e Città Metropolitana di Genova hanno elaborato i propri Piani d'area.

L'Autorità d'ambito per il governo dei rifiuti, attraverso il suo Comitato, composto da Regione, Città Metropolitana e Province, ha approvato in data 6/8/2018 il Piano d'Ambito, documento che recepisce, integrandoli, i contenuti dei Piani d'area e delinea l'assetto impiantistico ottimale a regime, prevedendo il soddisfacimento del fabbisogno di trattamento e smaltimento indifferenziato e di valorizzazione della frazione organica mediante il polo impiantistico complesso a Colli, in Comune di Taggia (comprendente TMB, digestore anaerobico e discarica di servizio) per il territorio imperiese, mentre per le altre tre Province sono previsti tre impianti principali di trattamento meccanico biologico del Rsu, finalizzati al recupero di materia ed energetico, aventi capacità di trattamento fissata in 100.000 /t anno, localizzati a Vado Ligure (SV), Scarpino (GE) e Saliceti - Vezzano Ligure (SP) e tre impianti di digestione anaerobica dell'organico, con capacità di trattamento di circa 60.000 t/anno.

Coerentemente agli indirizzi europei, la pianificazione regionale prevede il graduale abbandono delle discariche e pone un primo vincolo all'abbancamento, fissato in prima battuta al 45% della frazione indifferenziata in ingresso agli impianti di trattamento, che dovrà gradualmente scendere al 10% del totale di rifiuto prodotto. Gli indirizzi in merito agli impianti per l'organico da raccolta differenziata, pur in regime di liberalizzazione, promuovono principalmente la digestione anaerobica, vista l'indispensabilità per supportare la crescita della raccolta differenziata, contenendo crescenti e sempre meno sostenibili costi ambientali ed economici, dovuti al trasporto in impianti fuori regione anche di tale frazione.

Nel 2019, la gestione dei rifiuti liguri è stata ancora condizionata dalla perdurante necessità emergenziale di trattamento e smaltimento dei rifiuti genovesi, considerata l'assenza di impianti di trattamento funzionali alla discarica di Scarpino e l'obbligo normativo del pretrattamento prima dell'abbancamento, con quote ancora significative di rifiuti smaltiti soprattutto in impianti di altre province liguri, ma anche in Piemonte, mediante accordi interregionali, e in termovalorizzatori lombardi, come da "Programma straordinario per la gestione emergenziale dei rifiuti sul territorio ligure a valere per gli anni 2019/2020". La situazione di emergenza risulta tuttora in corso, non essendo ancora operativo l'impianto di trattamento al servizio dell'area genovese. I tragici accadimenti legati al crollo del ponte Morandi, che hanno pesantemente coinvolto impianti per la gestione rifiuti cittadina, e compromesso la logistica della raccolta sul territorio comunale, hanno ulteriormente inciso sulla situazione, determinando una grave crisi del servizio, a cui si è posto rimedio incrementando l'utilizzo delle risorse impiantistiche disponibili all'interno della regione, entro i limiti fissati. Il citato "Programma straordinario" ha previsto:

- copertura del fabbisogno di trattamento dei rifiuti prodotti dal territorio metropolitano negli anni 2019 e 2020 garantita attraverso l'ottimizzazione dell'utilizzo degli impianti liguri e per la parte residuale, il ricorso ad impianti extra regionali, attraverso accordi interregionali ai sensi dell'articolo 181 c. 5 del D. Lgs.152/2006 ovvero accordi fra gestori nell'ambito della disciplina di cui al DPCM 10 agosto 2016 attuativo dell'art.35 del D.L.133/2014 convertito in Legge n.164/2014;
- impianti esistenti in provincia di La Spezia e di Savona rivolti in modo esclusivo alla

ricezione e trattamento di rifiuti provenienti dal ciclo urbano del proprio bacino di riferimento, incrementato con i quantitativi derivanti dal territorio metropolitano;

- autorizzazioni rilasciate per l'esercizio dei citati impianti adeguate nel corso del 2019, al fine di garantire una capacità di ricezione e trattamento dei rifiuti urbani residui adeguata al nuovo assetto previsto;
- ricorso agli impianti liguri di trattamento del rifiuto urbano indifferenziato con previsione di smaltimento dei residui non recuperabili in impianti di smaltimento collocati sul territorio ligure;
- processi di movimentazione fra gli impianti liguri oggetto di monitoraggio inerente gli specifici flussi di rifiuti, con strumenti diretti a verifiche periodiche su impianti utilizzati, quantitativi giornalieri conferiti e ritirati presso gli stessi e criticità riscontrate da parte degli Enti territoriali, di Arpal e Regione.

Passi avanti significativi nella concretizzazione dell'assetto impiantistico sono l'avvio degli iter autorizzativi per il polo impiantistico imperiese e per il biodigestore pubblico spezzino.

Con la DGR n. 954 del 15/11/2019 sono stati destinati ulteriori fondi a favore delle Province liguri e della Città Metropolitana di Genova per finanziare programmi a regia provinciale comprendenti: interventi innovativi di raccolta differenziata e tariffazione puntuale; interventi di ottimizzazione sovracomunale delle infrastrutture di supporto (Centri di raccolta); realizzazione di centri per il riuso; programmi di prevenzione coerenti alle linee di intervento di cui al PGR 2015. La delibera ha approvato specifiche "Linee di indirizzo per la realizzazione e la gestione dei centri del riuso in Regione Liguria".

Tema	Indicatore	DPSIR	Copertura temporale	Copertura territoriale	Trend	Situazione
RIFIUTI	Produzione Rifiuti Urbani	Pressione	2012-2019	Territorio ligure	⟷	Condizioni positive
RIFIUTI	Produzione di Rifiuti Urbani pro-capite	Pressione	2012-2019	Territorio ligure	↓	Condizioni positive
RIFIUTI	Percentuale di Raccolta Differenziata	Risposte	2012-2019	Territorio ligure	↑	Condizioni negative
RIFIUTI	Quantitativi totali raccolti in modo differenziato	Risposte	2012-2019	Territorio ligure	↑	Condizioni negative
RIFIUTI	Quantitativi raccolti in modo differenziato per singole frazioni principali	Risposte	2012-2019	Territorio ligure	↑	Condizioni negative
RIFIUTI	Tasso di riciclaggio e recupero per singole frazioni principali	Risposte	2016-2019	Territorio ligure	⟷	Condizioni intermedie
RIFIUTI	Quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica	Pressione	2014-2019	Territorio ligure	↑	Condizioni negative
RIFIUTI	Destinazione dei rifiuti avviati a recupero	Pressione	2019	Territorio ligure	⟷	Condizioni intermedie
RIFIUTI	Quantità di rifiuti speciali smaltiti in discarica	Pressione	2012-2019	Territorio ligure	↓	Condizioni positive
RIFIUTI	Quantità Totale di Rifiuti Speciali prodotti	Pressione	2017-2019	Territorio ligure	⟷	Condizioni intermedie

Figura 6-260 Indicatori su produzione e gestione dei rifiuti – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

La situazione riferita agli indicatori presentati sinteticamente nella tabella precedente, viene di seguito riportata in dettaglio.

La Produzione di rifiuti urbani, espressa in Tonnellate/anno di rifiuti urbani prodotti, misura la quantità totale di rifiuti urbani prodotti.

Rispetto al 2018, che ha visto una leggera risalita nel dato di produzione complessiva di rifiuti urbani sul territorio ligure, la produzione totale di rifiuti urbani 2019 nella Regione Liguria, pari a 822.794 tonnellate, ha ripreso il trend discendente degli anni precedenti, registrando una diminuzione superiore all'1% rispetto al 2018.

A livello provinciale, confrontando i dati 2019 con quelli dell'anno precedente, si evidenzia che il maggior calo si è riscontrato nella Città Metropolitana di Genova (-5.719 tonnellate, pari al -1,35%), seguita da Savona (-0,96%). Sale invece la Provincia di Imperia (+3,38%), seguita da La Spezia (+0,84%).

Rispetto al 2012, preso come punto zero dal Piano Rifiuti 2015, la diminuzione è ora quantificabile in quasi 114.000 t/a, pari al -12,17%, dato che già supera l'obiettivo del -11,6% al 2020, fissato dal Piano stesso.

Analizzando i dati relativi al raffronto 2012-2019, il calo più evidente si evidenzia per ora nella Città Metropolitana di Genova (-14,34%), seguita da Provincia di Savona (-14,28%) e Provincia della Spezia (-12,75%). Si riscontra invece una sostanziale stabilità nella produzione rifiuti in Provincia di Imperia (-0.91%).

Anche i dati dell'ultimo periodo sembrano confermare il ruolo significativo della diffusione della raccolta porta a porta nel contribuire alla diminuzione della produzione totale di rifiuti urbani.

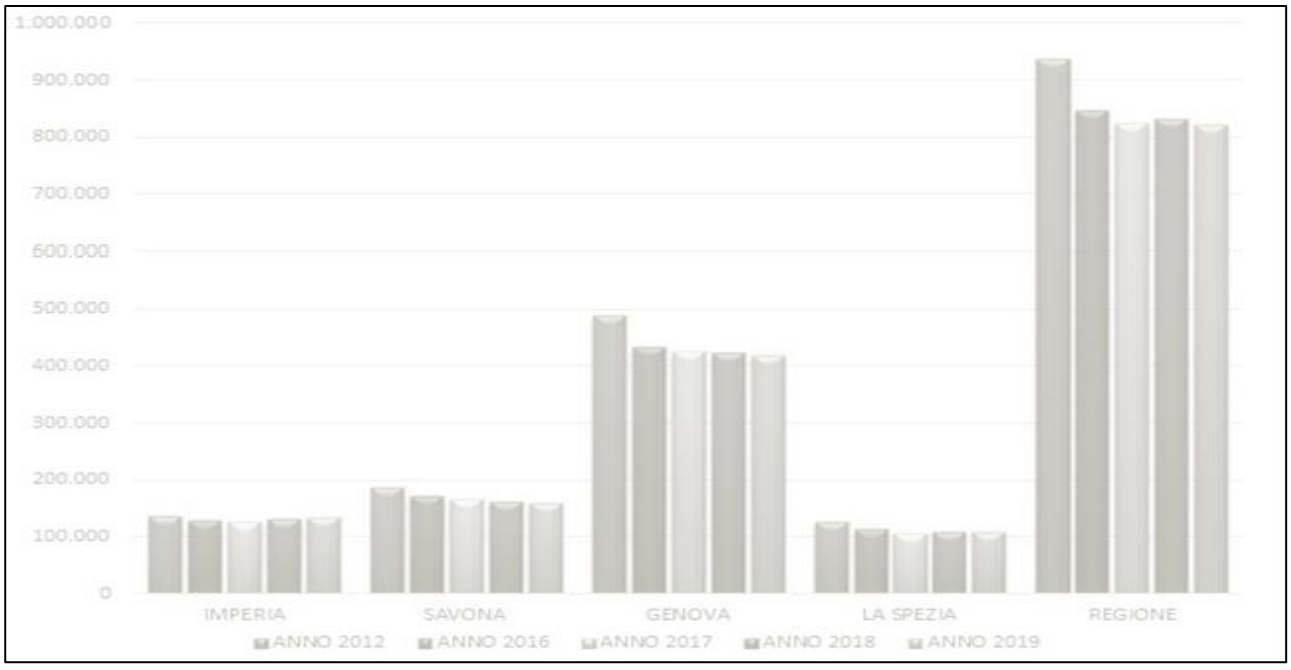


Figura 6-261 Istogramma quantitativi raccolti di rifiuti urbani 2012-2019 espressi in tonnellate/anno suddivisi per province – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

PROVINCIA	TOTALE RU (t/anno) ANNO 2012	TOTALE RU (t/anno) ANNO 2014	TOTALE RU (t/anno) ANNO 2016	TOTALE RU (t/anno) ANNO 2017	TOTALE RU (t/anno) ANNO 2018	TOTALE RU (t/anno) ANNO 2019	Raffronto 2012-2019
IMPERIA	136.148	133.211	128.673	126.849	130.497	134.904	-0,91%
SAVONA	186.194	182.192	170.971	166.263	161.161	159.607	-14,28%
GENOVA	489.042	474.087	434.271	425.749	424.616	418.897	-14,34%
LA SPEZIA	125.372	123.962	112.786	105.630	108.479	109.385	-12,75%
REGIONE	936.755	913.452	846.700	824.491	832.833	822.794	-12,17%

Figura 6-262 Quantitativi raccolti di rifiuti urbani 2012-2019 espressi in tonnellate/anno suddivisi per province – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Parallelamente al trend in discesa relativo alla produzione complessiva dei rifiuti urbani, anche la produzione pro-capite in kg/(abitante*anno), risulta in lieve calo (-0,6%). Il dato del 2019 è infatti pari a 533 kg / abitante per anno, di poco inferiore ai 536 kg/abitante per anno del 2018, ma ancora superiore alla media nazionale (pari a poco meno di 500 kg/abitante nel 2018).

La Provincia con un valore più alto di produzione pro-capite di rifiuti è quella di Savona (610), seguita da Imperia (593) e, con valori significativamente inferiori, Genova (502) e Spezia (498), unica con un dato al di sotto della media nazionale.

Il valore di produzione pro capite risente in modo significativo anche delle fluttuazioni turistiche, fattore determinante per l'elevata media regionale, e presenta per sua natura una spiccata variabilità locale. Ciò è confermato dalla costante evidenza delle elevatissime produzioni pro capite che si riscontrano nei comuni costieri a marcato carattere turistico, con Portofino ampiamente leader con un pro-capite di 1.728 kg (comunque in diminuzione rispetto ai 1.823 kg dell'anno precedente), seguito da Monterosso al Mare con 1.270 kg, Vernazza 1.217 kg, San Bartolomeo al Mare 1.161 kg, Diano Marina 1.088 kg e Cervo 1.052 kg. In totale sono 7 i Comuni che hanno superato i 1.000 kg /abitante nel 2019 rispetto ai 9 del 2018, in quanto ai 6 Comuni costieri citati prima vi è anche il dato ancora molto elevato del piccolo Comune interno di Fascia, che ha una produzione pro-capite di 1.370 kg, anch'essa presumibilmente derivante dal forte incremento di popolazione nei mesi estivi, che incide molto sul pro capite del limitato numero di residenti effettivi, pari a sole 65 persone. Sono invece 56 i Comuni con un tasso di produzione pro capite molto basso, inferiore del 30% rispetto alla media regionale, che non si vedranno applicare l'addizionale del 20% sull'ecotassa sui conferimenti in discarica dei rifiuti residui. Tra questi Comuni virtuosi spiccano Massimino (che pur non ha fatto riscontrare un dato soddisfacente di raccolta differenziata, con 146 kg/anno per abitante), Onzo (214 kg/anno per abitante), Osiglia (219 kg/anno per abitante), Serra Riccò, Balestrino, Cosseria, Tovo S. Giacomo e Calice al Cornoviglio, tutti sotto i 260 kg/anno per abitante. Per quanto riguarda la frazione indifferenziata residua, sono 51 i Comuni che hanno un pro capite inferiore ai 100 kg/abitante anno. Di questi 15 non superano i 60 Kg/abitante anno (Osiglia e Balestrino i più virtuosi con soli 40 kg/abitante anno di indifferenziato da smaltire).

Anche in questo caso, quasi sempre, fattore decisivo è il passaggio al porta a porta spinto.

PROVINCIA	ANNO 2012 [kg/(ab*anno)]	ANNO 2014 [kg/(ab*anno)]	ANNO 2016 [kg/(ab*anno)]	ANNO 2017 [kg/(ab*anno)]	ANNO 2018 [kg/(ab*anno)]	ANNO 2019 [kg/(ab*anno)]	Raffronto 2012-2019
IMPERIA	613	616	597	590	608	593	-3,30%
SAVONA	649	643	611	599	612	610	-6,00%
GENOVA	557	550	511	504	505	502	-9,90%
LA SPEZIA	560	559	510	478	494	498	-11,10%
REGIONE	582	577	540	529	537	533	-8,40%

Figura 6-263 Produzione pro-capite negli anni 2012-2019 espressa in tonnellate/anno– Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

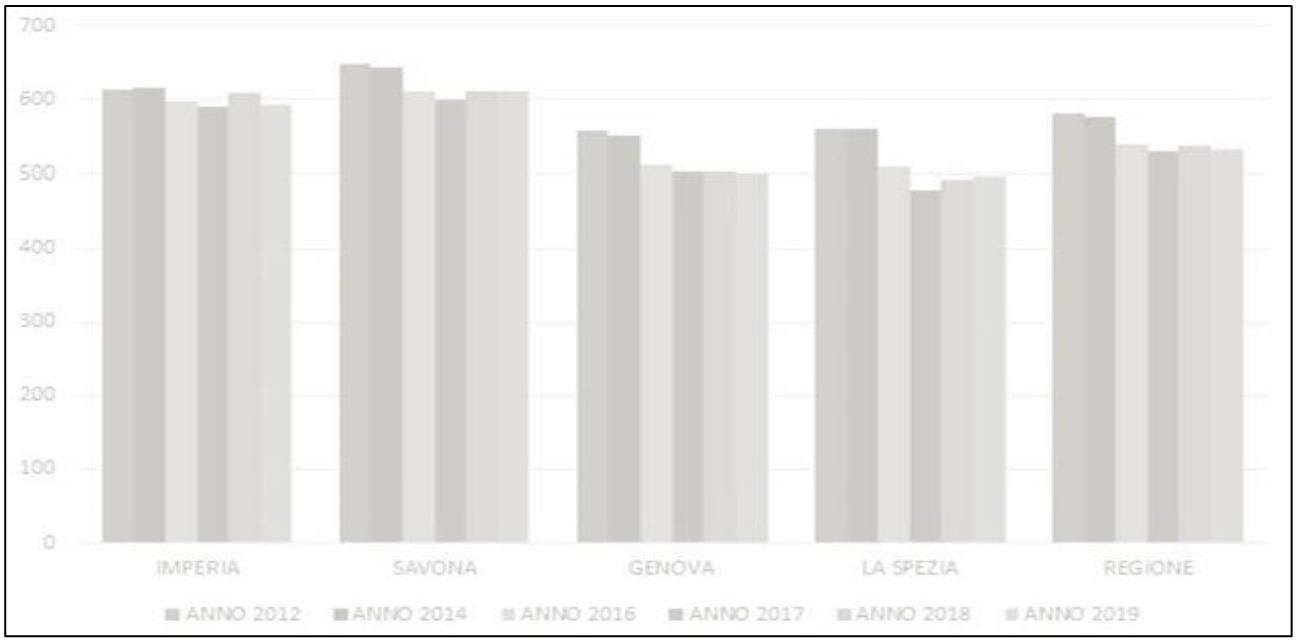


Figura 6-264 Istogramma della produzione pro-capite negli anni 2012-2019 espressa in tonnellate/anno– Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria



Figura 6-265 Andamento della popolazione residente in Liguria negli anni 2001-2019 – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria da elaborazione TUTTITALIA.it su dati ISTAT

Per quanto riguarda la Percentuale di rifiuti raccolti in modo differenziato rispetto al rifiuto totale raccolto, i dati evidenziano una percentuale complessiva della raccolta differenziata 2019 sul territorio ligure pari al 53,43%, in nuova decisa crescita rispetto al 49,67 del 2018 e con un dato che segna quasi 15 punti percentuali in più rispetto al 38,63% del 2015, avvicinandosi all'obiettivo del 65% che il Piano Regionale 2015 pone al 2020. Il balzo in avanti più rilevante è stato compiuto dalla Provincia di Imperia, che, con +8,16% è arrivata al 54,40%, mentre il territorio con la più bassa percentuale di raccolta differenziata resta ancora la Città Metropolitana di Genova con il 44,62%, facendo comunque registrare un sensibile incremento di oltre 3 punti percentuali rispetto all'anno precedente.

Ancora significativa, come impatto su quest'ultimo dato, la prestazione del Comune di Genova, che raggiunge un ancora basso 35,52%, pur in crescita dal 33,49% del 2018. Al netto del Comune di Genova, la Regione Liguria si assesterebbe ad una percentuale di raccolta differenziata di quasi 64,4%, vicinissima agli obiettivi individuati anche dalla pianificazione regionale.

Nel resto della Liguria, in particolare grazie al notevole impulso dato dal 2015 dalla Regione tramite, da un lato, l'introduzione di un'addizionale a carico dei Comuni che non raggiungono almeno il 45% di riciclaggio e, dall'altro, l'erogazione di oltre 7 milioni di euro tramite le Province per il miglioramento dei programmi comunali di raccolta differenziata, i Comuni hanno in gran parte superato o molto avvicinato l'obiettivo del 65% di raccolta differenziata.

Sono già 119 i Comuni che hanno raggiunto e superato tale obiettivo, rispetto ai 110 del 2018, 100 del 2017, 63 del 2016 e 32 del 2015. Tra questi, vi sono 5 degli 11 Comuni con popolazione superiore a 15.000. Imperia, con il 66,86%, ha infatti raggiunto i Comuni di Sarzana (66,81%), Chiavari (67,09%), La Spezia (74,88%) e la "capolista" Sestri Levante (75,86%). Sono 26 i Comuni che superano addirittura l'80% di Raccolta differenziata.

PROVINCIA	% RD ANNO 2012	% RD ANNO 2014	% RD ANNO 2016	% RD ANNO 2017	% RD ANNO 2018	% RD ANNO 2019	Raffronto 2012-2019
IMPERIA	26,85	33,76	38,22	43,69	46,24	54,4	27,55
SAVONA	33,44	38,49	49,43	58,1	59,9	61,5	28,06
GENOVA	33,34	36,48	39,49	41,63	41,55	44,62	11,28
LA SPEZIA	30,38	32,15	53,66	67,03	69,5	73,9	43,52
REGIONE	32,02	35,9	43,19	48,52	49,67	53,43	21,41

Figura 6-266 Percentuali di raccolta differenziata 2012-2019 - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

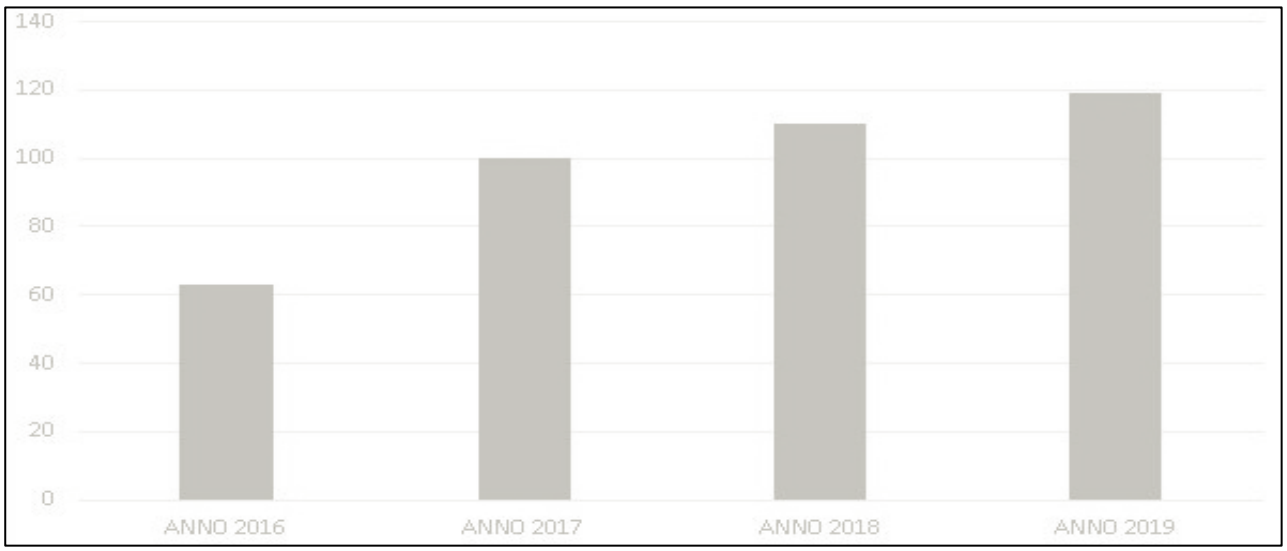


Figura 6-267 Comuni oltre il 65% di raccolta differenziata 2016-2019 - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

A livello regionale, negli ultimi anni si rileva una rapida crescita delle quantità totali di rifiuti raccolti in modo differenziato, misurate in tonnellate/anno, cresciute dalle circa 300.000 tonnellate complessive nel 2012, alle quasi 440.000 del 2019 (con un incremento del +46,7%), avvicinandosi ora agli obiettivi prefissati, che indicavano in 535.000 le tonnellate di rifiuti da intercettare tramite raccolta differenziata al 2020. Tale incremento è dovuto in particolare alle quasi 43.000t di aumento della raccolta differenziata in Provincia della Spezia, dove più decisi sono stati gli sforzi delle amministrazioni locali e il passaggio a sistemi di raccolta più idonei, alle 41.000t circa in Provincia di Savona e alle 32.500t circa dell'imperiese.

Il dato relativo al territorio metropolitano aumenta di 23.870t rispetto al 2012, con un sensibile incremento di oltre 10.000 tonnellate nell'ultimo anno, segnale dell'auspicato aumento della raccolta differenziata, ma sconta ancora il dato stabile del capoluogo.

PROVINCIA	RD ANNO 2012 (t/anno)	RD ANNO 2014 (t/anno)	RD ANNO 2016 (t/anno)	RD ANNO 2017 (t/anno)	RD ANNO 2018 (t/anno)	RD ANNO 2019 (t/anno)	Raffronto 2012-2019
IMPERIA	36.554	44.972	49.179	55.426	60.336	69.136	89,10%
SAVONA	62.262	70.126	84.511	96.591	101.505	102.979	65,40%
GENOVA	163.032	172.947	171.494	177.257	176.409	186.902	14,60%
LA SPEZIA	38.087	39.854	60.521	70.801	75.398	80.838	112,20%
REGIONE	299.935	327.899	365.705	400.075	413.648	439.855	46,70%

Figura 6-268 Quantitativi totali 2012-2019 raccolti in modo differenziato suddivisi per Province - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

L'indicatore Quantitativi raccolti in modo differenziato per singole frazioni principali permette di valutare l'efficacia delle politiche attuate dai singoli comuni per la gestione dei rifiuti urbani, al fine di raggiungere gli obiettivi di raccolta differenziata fissati dalla normativa nazionale e, indirettamente, gli obiettivi di riciclaggio e recupero fissati dalla L.R. 20/2015, misurando in Tonnellate/anno i rifiuti raccolti in modo differenziato per singole frazioni.

I dati riportati sono riferiti ai quantitativi raccolti per ciascuna frazione merceologica, computata nel calcolo della percentuale di raccolta differenziata, dal 2017 al 2019, sul territorio ligure. I quantitativi raccolti in modalità multimateriale (ad esempio la raccolta congiunta di plastica/metalli o vetro/metalli) sono stati suddivisi per le singole frazioni che lo compongono e riportati nella categoria appartenenza. I dati per singola frazione hanno assunto particolare rilievo nell'applicazione di quanto previsto dalla LR n. 20 del 01/12/2015 "Misure per lo sviluppo della raccolta differenziata e del riciclaggio", che mantiene l'obiettivo (minimo) del 65% di differenziata, a cui aggiunge l'obiettivo di riciclaggio (Indice di riciclaggio e recupero dei materiali fissato al 45% per il periodo 2016-2019, con l'eccezione del Comune di Genova per cui tale obiettivo è fissato al 40%, e al 65% al 2020), il cui mancato raggiungimento comporta l'applicazione del costo aggiuntivo di 25 euro per ogni tonnellata eccedente il limite conferita in discarica. Complessivamente si osserva una crescita dall'anno precedente per tutte le frazioni, tranne che per la frazione organica, la cui quantità complessiva intercettata dalla raccolta differenziata risulta in calo, dovuto al calo riscontrato per il territorio metropolitano, soprattutto nei comuni di maggiore dimensione. Particolarmente positivo appare il dato della crescita 2019 della frazione plastica. Dalle risultanze delle campagne di analisi merceologica effettuate da ARPAL su campioni di rifiuti indifferenziati, si osserva come, nei rifiuti raccolti nel 2019, siano presenti ancora frazioni recuperabili, costituite prevalentemente da rifiuti organici, ma anche ed ancora da rifiuti plastici.

PROVINCIA	ANNO	FO TOT (t/anno)	CARTA (t/anno)	VETRO (t/anno)	PLASTICA (t/anno)	LEGNO (t/anno)	METALLI (t/anno)	INGOMBRANTI* (t/anno)	RAEE (t/anno)	TESSILI (t/anno)	ALTRO (t/anno)
IMPERIA	2019	21.726	13.219	10.504	6.629	4.703	1.643	3.620	1.493	735	1.024
	2018	18.878	12.778	9.789	5.703	4.120	1.438	2.640	1.411	633	1.020
	2017	17.108	12.062	9.290	5.104	3.764	1.505	2.308	1.201	618	480
SAVONA	2019	34.646	18.411	14.945	9.861	7.684	2.197	5.069	2.007	710	2.370
	2018	38.070	17.651	14.693	9.285	7.616	1.934	5.134	2.130	682	1.852
	2017	35.169	17.332	14.282	8.936	7.428	1.724	5.399	1.837	664	1.251
GENOVA	2019	43.506	45.859	27.248	17.276	17.054	4.623	8.587	4.326	2.156	1.878
	2018	45.990	43.730	25.302	13.705	16.059	3.258	9.125	3.810	2.069	1.720
	2017	44.914	42.076	26.975	13.018	17.933	3.240	9.603	3.737	2.145	2.091
LA SPEZIA	2019	27.930	14.563	10.984	7.675	4.500	1.800	4.777	1.706	204	1.364
	2018	27.585	13.672	10.216	5.511	4.154	1.575	4.639	1.530	257	1.215
	2017	26.235	12.959	9.862	6.511	3.769	1.398	4.202	1.423	300	836
REGIONE	2019	127.807	92.052	63.581	41.442	33.940	10.263	22.052	9.533	3.804	6.644
	2018	130.522	87.830	60.000	34.204	31.950	8.205	21.539	8.882	3.641	5.808
	2017	123.426	84.428	60.408	33.569	32.894	7.866	21.593	8.200	3.727	4.657

Figura 6-269 Quantitativi provinciali raccolti in modo differenziato per singole frazioni 2017-2019 - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Il tasso di riciclaggio e recupero per singole frazioni principali permette di valutare l'efficacia delle politiche attuate dai singoli comuni per la gestione dei rifiuti urbani, al fine di raggiungere gli obiettivi di riciclaggio e recupero fissati dalla L.R. 20/2015, e si misura in % di riciclaggio e recupero per singole frazioni rispetto al totale prodotto.

Gli obiettivi minimi di riciclaggio e recupero per i Comuni liguri sono stati introdotti dalla L.R. n. 20/2015 "Misure per lo sviluppo della raccolta differenziata e del riciclaggio", che ha fissato nel 45% (40% per il solo Comune di Genova), il target da raggiungere nel periodo 2016-2019, mancando il quale i Comuni sono tenuti ad un versamento alla Regione di €.25 per ogni tonnellata di rifiuto non riciclato. Ai fini del calcolo, condotto sulla base della D.G.R. 176 del 3 marzo 2017 come modificata dalla D.G.R. 412 del 21 maggio 2019, le frazioni da considerare sono le seguenti: - carta e cartone (EER 200101, 150101) - plastica (EER 200139, 150102) - metallo (EER 200140, 150104) - vetro (EER 200102, 150107) - legno (EER 200138, 150103) - frazione organica (umido, verde, compostaggio domestico e di comunità - EER 200201, 200108) - multimateriale (EER 200199, 150106) Non vengono invece considerati, benché raccolti in maniera differenziata, RAEE (rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche fuori uso), ingombranti, oli, batterie e accumulatori, inerti, altri RUP (rifiuti urbani pericolosi) e rifiuti da spazzamento. Il tasso percentuale di materiale effettivamente avviato a riciclaggio e recupero (TRIR) è dato dal rapporto tra la quantità effettivamente avviata a riciclaggio e recupero e la quantità complessiva prodotta, che risulta dalla somma della quantità della frazione raccolta differenziatamente più quella dello stesso materiale ancora presente nell'indifferenziato del Comune.

Per il 2019 sono saliti a 152, rispetto ai 124 del 2018, i 105 del 2017 e i 71 del 2016, i Comuni "in regola" per tutte le frazioni merceologiche, grazie agli sforzi messi in campo dalle amministrazioni per potenziare la raccolta differenziata. Altri 42 Comuni sono arrivati ampiamente sopra agli obiettivi minimi per quasi tutte le frazioni, con addizionali inferiori a 500 euro. Essendo stati anche per il 2019 esentati dal pagamento dell'addizionale i Comuni per cui l'importo era risultato inferiore ai 100 euro, sono 59 i Comuni tenuti al versamento per il 2019, rispetto ai 95 dell'anno precedente.

Complessivamente, il contributo che i Comuni sono tenuti a versare nel 2019 si è più che dimezzato (-54%) rispetto all'anno precedente, raggiungendo il minimo storico. Si evidenzia ancora dunque l'incidenza della performance del Comune di Genova sul risultato complessivo e il notevole miglioramento degli altri Comuni anche sotto questo aspetto.

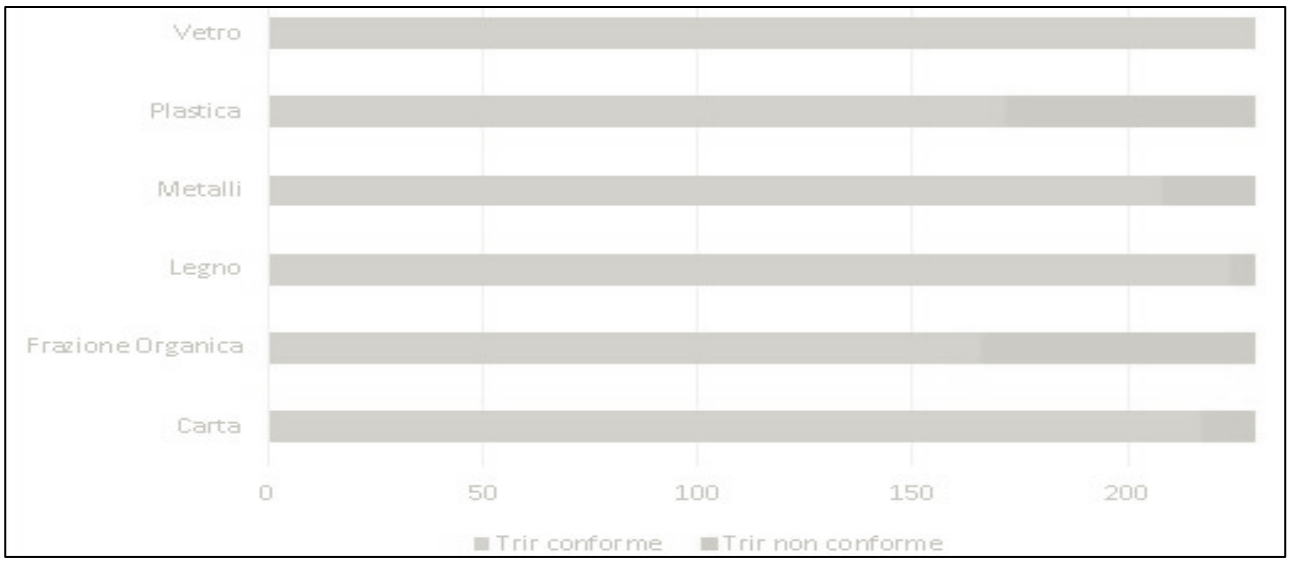


Figura 6-270 Numero di Comuni che raggiungono o non raggiungono un tasso di riciclaggio e recupero del 45% per le principali frazioni raccolte in modo differenziato 2019 - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

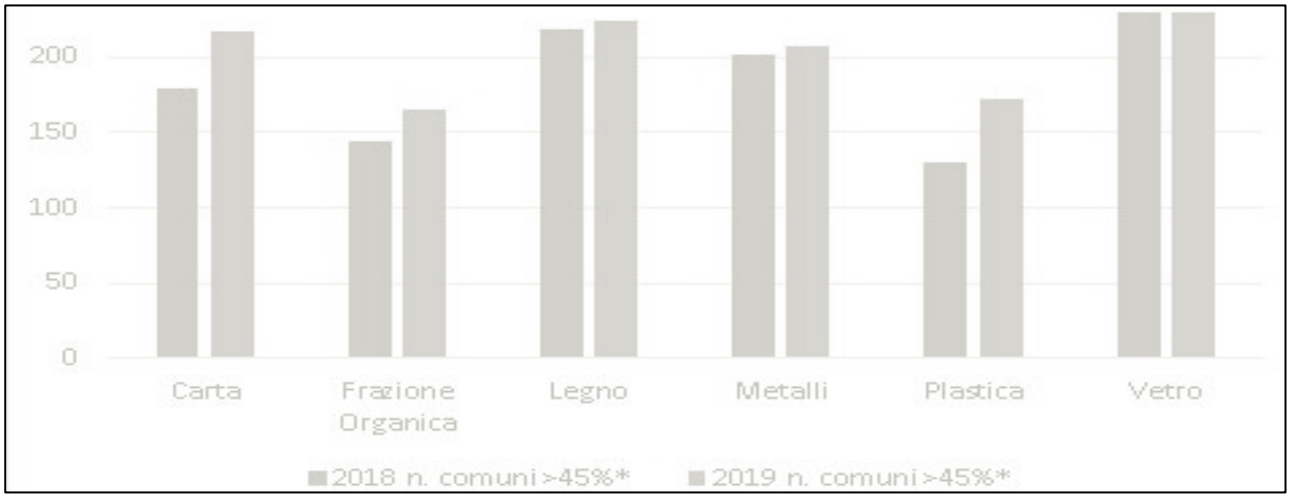


Figura 6-271 Numero di Comuni che raggiungono o non raggiungono un tasso di riciclaggio e recupero del 45% per le principali frazioni raccolte in modo differenziato 2019 (Comune di Genova: riferimento 40%) - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

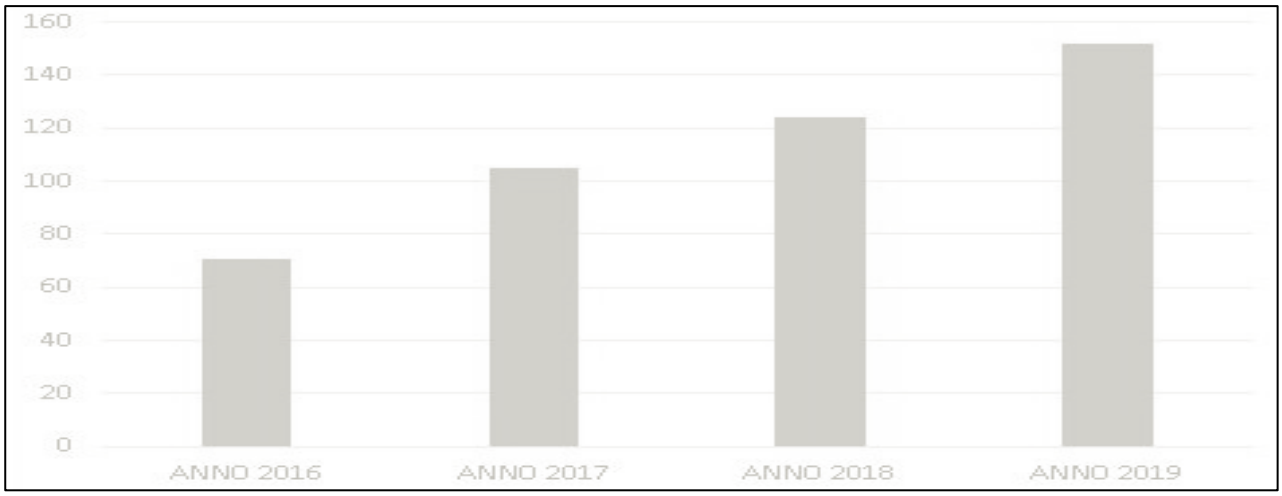


Figura 6-272 Numero di Comuni con tasso di riciclaggio e recupero superiore al 45% per tutte le frazioni 2016/2019 - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

La Quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica, misurata in tonnellate, permette di valutare il progresso verso una diminuzione dell'utilizzo della discarica come fonte di smaltimento finale, in accordo con gli obiettivi comunitari.

La direttiva discariche (Direttiva UE 2018/850) ha ulteriormente rafforzato la visione della direttiva 98/2008 a considerare le discariche il modello residuale, ultimo nella gerarchia di chiusura del ciclo dei rifiuti. Viene formalizzato l'obiettivo di riduzione al 10% massimo della percentuale sulla produzione di rifiuti urbani che potrà essere smaltita in discarica al 2035. La pianificazione ligure aveva già integrato tale obiettivo, prevedendo nel PGR 2015 e nel Piano d'ambito regionale 2018 un vincolo all'abbancamento posto a breve termine al 45% della frazione indifferenziata in ingresso agli impianti di trattamento, e prevedendone una graduale discesa nel tempo fino ad arrivare agli obiettivi comunitari.

Prosegue ancora l'auspicato calo del rifiuto residuo complessivo destinato allo smaltimento in Liguria: dalle circa 637.000 tonnellate di indifferenziato residuo da smaltire, prodotte nel

2012, si è arrivati alle circa 383.000 del 2019, con un calo di quasi il 40%. L'obiettivo rimane quello di arrivare a regime ad un residuo da trattare e smaltire inferiore alle 300.000 t/anno.

Anche nel 2019 i dati relativi allo smaltimento in discarica dei rifiuti indifferenziati in Liguria risultano condizionati dalla perdurante necessità di gestione emergenziale per il fabbisogno di trattamento e smaltimento dei rifiuti prodotti dalla Città Metropolitana di Genova, come già accennato. Si è riusciti comunque a mantenere la possibilità di smaltire i rifiuti genovesi in quote rilevanti, superiori al 54% del fabbisogno, presso altri impianti liguri (l'impianto CDR di Saliceti, Vezzano Ligure -SP, presso la discarica di Ramognina, Varazze - SV e presso l'invaso del Boscaccio, Vado Ligure - SV), presso impianti piemontesi (per circa il 34%) e presso termovalorizzatori lombardi (12%) ed emiliani (0,2%). Deve essere inoltre rilevato come sia cresciuta la quota di rifiuto trattato in Piemonte rientrato presso la discarica genovese di Scarpino (nel 2019 una % di rientro pari al 65%).

Provincia	RU in discarica (t/anno) 2014	RU in discarica (t/anno) 2015	RU in discarica (t/anno) 2016	RU in discarica (t/anno) 2017	RU in discarica (t/anno) 2018	RU in discarica (t/anno) 2019
IMPERIA	76.960	36.677	42.551	56.073 *	54.530 *	**59.092**
SAVONA	121.929	95.333	86.403	96.497 *	119.365 *	**152.840**
GENOVA	233.322	17.681	11.404.	14.765 *	38.591 *	**98.102**
LA SPEZIA	0	0	0	0	0	**0**
REGIONE	432.211	149.691	140.358	167.335 *	212.486 *	**310.034**

Figura 6-273 Quantità di rifiuti urbani smaltiti in discarica, suddivisi per provincia anni 2014-2019 - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

La destinazione dei rifiuti avviati a recupero serve a valutare l'autosufficienza di ciascuna provincia nella gestione dei rifiuti differenziati raccolti, misurando la % di rifiuti differenziati gestiti all'interno della provincia, rispetto al totale della raccolta differenziata per provincia.

Si conferma, come per gli anni precedenti, la capacità del sistema impiantistico regionale di assorbire, almeno per un primo trattamento, sia questo anche un semplice stoccaggio, i rifiuti urbani. L'area spezzina si conferma la maggiore esportatrice di rifiuti, destinando in particolare oltre il 20% di quanto raccolto in Toscana, seguita dall'area imperiese che invia poco più del 15% nel savonese e del 5% fuori regione. Molto bassa è la percentuale di rifiuto inviato altrove dall'area metropolitana (prevalentemente fuori regione o nel savonese) e quasi nulla quella del savonese, dotato di impianti sufficienti a soddisfare in loco il fabbisogno.

Tra le frazioni che sono mandate in maggior quantità fuori dal territorio regionale sono:

- dai confini metropolitani, i RAEE inviati in prevalenza ad impianti localizzati in Lombardia e in Piemonte e il legno destinato soprattutto in Piemonte nella provincia di Alessandria;
- dalla Provincia della Spezia il vetro e la carta inviati in Toscana e per quantitativi paragonabili a quelli della carta anche il legno destinato ad impianti Lombardi;

- per l'imperiese la frazione organica è quella i cui quantitativi maggiori sono inviati fuori regione in prevalenza in Lombardia;
- per il savonese, con un ordine di grandezza inferiore rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche destinati a impianti piemontesi e lombardi.

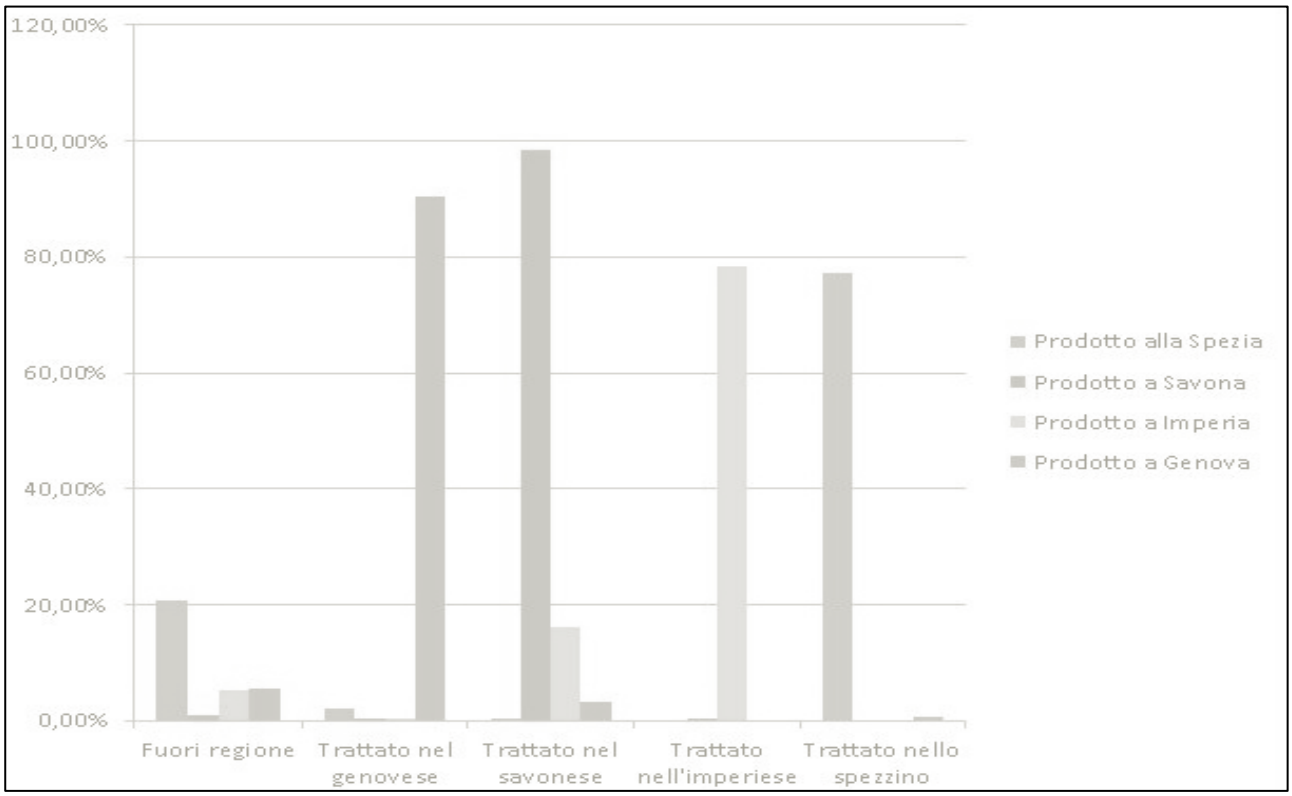


Figura 6-274 Percentuali di autonomia nella gestione della raccolta differenziata in Liguria nell'anno 2019 - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

La quantità di rifiuti speciali smaltita in discarica in impianti liguri si misura in tonnellate e i dati riportati derivano dalle dichiarazioni annuali dei gestori delle discariche ai fini del versamento dell'ecotassa di cui alla L.R. 23/2007. Dall'analisi dei dati si osserva un ulteriore calo del 6% circa del totale complessivo di rifiuti speciali smaltiti in discarica nel 2019 rispetto al 2018, legato soprattutto alla diminuzione registrata nella provincia di Savona, che conferma la tendenza complessiva avviatasi dopo il picco del 2015.

Per quanto riguarda il solo sottoinsieme dei rifiuti inerti, rispetto al 2018, si osserva un aumento dei rifiuti inerti smaltiti in discarica pari a circa 19%. Risultano infatti smaltite in Liguria 131.171t nel corso del 2019, con 128.468t smaltite in 3 discariche imperiesi ed una quota residuale smaltita in discarica di inerti localizzata nello spezzino.

Savona si conferma la provincia dove viene smaltita la quasi totalità dei rifiuti speciali conferiti in discarica in Liguria, nelle discariche di Bossarino e Boscaccio (Vado Ligure) e La Filippa (Cairo Montenotte).

I dati, rispetto ai dati complessivi di produzione noti, evidenziano ancora il sottodimensionamento impiantistico della Liguria per le frazioni sopra descritte, che inevitabilmente contribuisce all'invio di tali frazioni in impianti di recupero o smaltimento fuori regione, con dipendenza da situazioni esterne, con il rischio di potenziale criticità nel

reperimento degli spazi e aumenti di costo, dovuti al ridursi dei volumi disponibili nei territori contigui.

Provincia	Anno	Rifiuti Inerti (t/anno)	Rifiuti Speciali (t/anno)	Totale
IMPERIA	2012	37.013	0	37.013
	2013	66.943	4.120	71.063
	2014	82.021	0	82.021
	2015	117.719	0	117.719
	2016	109.232	0	109.232
	2017	116.318	0	116.318
	2018	110.087	0	110.087
	2019	128.468	0	128.468
SAVONA	2012	1.316	247.722	249.038
	2013	1.606	193.304	194.910
	2014	2.979	286.255	289.234
	2015	2.905	387.167	390.072
	2016	767	352.556	353.323
	2017	0	317.823	317.823
	2018	0	244.900	244.900
	2019	0	198.986	198.986
GENOVA	2012	33.444	169.494	202.938
	2013	0	59.993	59.993
	2014	493	14.329	14.822
	2015	333	1.787	2.120
	2016	21.320	655	21.975
	2017	0	0	0
	2018	0	0	0
	2019	0	2.792	2.792
LA SPEZIA	2012	0	0	0
	2013	5.084	0	5.084
	2014	4.530	0	4.530
	2015	5.432	0	5.432
	2016	2.522	0	2.522
	2017	3.312	65	3.377
	2018	0	0	0
	2019	2.703	3.158	5.861
REGIONE	**2012**	71.773	417.216	**488.989**
	2013	73.633	257.417	**331.050**
	2014	90.023	300.584	**390.607**
	2015	126.389	388.954	**515.343**
	2016	133.842	353.211	**487.053**
	2017	119.630	317.888	**437.518**
	2018	110.087	244.900	**357.987**
	2019	131.171	204.936	**336.107**

Figura 6-275 Quantità di rifiuti speciali smaltiti in discarica dal 2012 al 2019 - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

La quantità di rifiuti speciali prodotti si misura in tonnellate, e i dati sono desunti dai MUD (Modello unico di dichiarazione ambientale), presentati ogni anno, entro il 30 aprile, dai soggetti previsti dalla legge. Il modello unico di dichiarazione ambientale allegato al DPCM 24 dicembre 2018 "Approvazione del modello unico di dichiarazione ambientale per l'anno 2019", è stato utilizzato per le dichiarazioni presentate con riferimento all'anno 2019, ma il D.L. 18/2020 ha rinviato la scadenza per la presentazione del MUD al 30 giugno 2020, a causa del periodo di emergenza epidemiologica. Le dichiarazioni contengono informazioni relative a rifiuti speciali, veicoli fuori uso (VFU), rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) e rifiuti da imballaggio.

Per il calcolo dell'indicatore, si è fatto riferimento al quantitativo di rifiuti speciali dichiarato come "prodotto" nelle apposite sezioni del MUD, sommato alla stima dei rifiuti inerti non pericolosi; la necessità di ricorrere alla stima di quest'ultimo quantitativo deriva dai dettami della norma, che esenta i detentori/produttori di predetti rifiuti dalla presentazione del MUD. Per calcolare il quantitativo si considerano i rifiuti inerti non pericolosi dichiarati come ricevuti da terzi in impianti Liguri.

Da un'analisi dei dati riportati in tabella si nota come la produzione di rifiuti speciali non pericolosi, a livello regionale, abbia avuto un aumento rispetto al 2018. Si osserva un aumento nella produzione nell'area metropolitana di Genova e in Provincia di Imperia dovuta ai rifiuti inerti. Per quanto riguarda il quantitativo prodotto di rifiuti speciali pericolosi a livello regionale, si riscontra un calo della produzione: in particolare, nella provincia di Genova, sono stati prodotti meno rifiuti speciali pericolosi negli impianti di trattamento.

		2017 [t/anno]	2018 [t/anno]	2019 [t/anno]
NON PERICOLOSI	GENOVA	730.542	758.463	977.103
	IMPERIA	298.182	210.413	320.598
	LA SPEZIA	511.563	469.024	451.815
	SAVONA	921.062	687.642	685.435
	REGIONE	**2.461.350**	**2.125.543**	**2.434.952**
PERICOLOSI	GENOVA	103.911	121.787	112.242
	IMPERIA	3.688	4.122	4.561
	LA SPEZIA	24.802	21.929	26.099
	SAVONA	26.741	45.199	41.394
	REGIONE	**159.142**	**193.037**	**184.297**

Figura 6-276 Produzione rifiuti speciali - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Sul Geoportale regionale sono cartografate e consultabili le discariche attualmente in fase di esercizio (11 siti), distinte in discariche per rifiuti inerti e discariche per rifiuti non pericolosi ai sensi del D.Lgs. 36/2003, indicando la volumetria autorizzata del lotto in fase di coltivazione, con aggiornamento al 2018.

6.6.4.8 Contaminazione dei suoli: siti inquinati, bonifiche e rischio industriale

Con il termine “sito contaminato” ci si riferisce a tutte quelle aree nelle quali, in seguito ad attività umane pregresse o in corso, è stata accertata un'alterazione delle caratteristiche qualitative delle matrici ambientali suolo, sottosuolo e acque sotterranee, tale da rappresentare un rischio per la salute umana.

La legislazione nazionale in materia di bonifica dei siti contaminati, introdotta con il D.M. 471/99, è stata profondamente modificata dal D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. “Norme in materia ambientale” che, alla Parte Quarta, Titolo V “Bonifica di siti contaminati”, “*disciplina gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati e definisce le procedure, i criteri e le modalità per lo svolgimento delle operazioni necessarie per l'eliminazione delle sorgenti dell'inquinamento e comunque per la riduzione delle concentrazioni di sostanze inquinanti*”.

Ad Aprile 2021 è stata presentata al Parlamento europeo una proposta di risoluzione sulla protezione del suolo (approvata il 28 aprile 2021), nell’ambito del processo di aggiornamento e revisione, a livello europeo, della Strategia Tematica sul Suolo (STS) rispetto allo schema iniziale del 2006.

La proposta di risoluzione riconosce l’importanza cruciale della salute dei suoli nell’intera Unione e nel mondo e, tra l’altro, accoglie con favore l'inclusione della protezione e del ripristino del suolo negli obiettivi tematici prioritari dell'8º programma di azione per l'ambiente; sottolinea inoltre che il suolo, che è una risorsa comune, non è oggetto di una normativa specifica, a differenza dell'aria o dell'acqua, invitando la Commissione a elaborare un quadro giuridico comune a livello dell'UE, nel pieno rispetto del principio di sussidiarietà, per la protezione e l'uso sostenibile del suolo, che affronti tutte le gravi minacce per il suolo stesso.

La STS considera i siti contaminati (local soil contamination) una delle minacce più importanti al degrado del suolo e punta, in particolare, alla definizione degli strumenti più efficaci per la riduzione di tutte le minacce al suolo (inclusa la contaminazione) e sulla definizione di sistemi comuni per il monitoraggio dei suoli, oltre che di obiettivi comuni da raggiungere per migliorare la qualità dei suoli.

I siti di interesse nazionale (SIN), ai fini della bonifica, sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alle quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali. Sul territorio nazionale, ad oggi, risultano individuati 42 SIN, che sono stati individuati con norme di varia natura e, di regola, sono stati perimetrati mediante decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (ora MiTE – Ministero della Transizione Ecologica), d’intesa con le regioni interessate.

Per alcuni SIN, la perimetrazione interessa sia aree a terra che aree marine. La perimetrazione dei SIN può variare nel tempo, con incrementi o riduzioni delle superfici coinvolte, sulla base di nuove informazioni sulla contaminazione potenziale e/o accertata di nuove aree, o sulla base di una più accurata definizione delle zone interessate dalle potenziali sorgenti di contaminazione.

La superficie complessiva a terra dei SIN è pari a 171.211 ettari e rappresenta lo 0,57% della superficie del territorio italiano. L'estensione complessiva delle aree a mare ricomprese nei SIN è pari a 77.733 ettari.

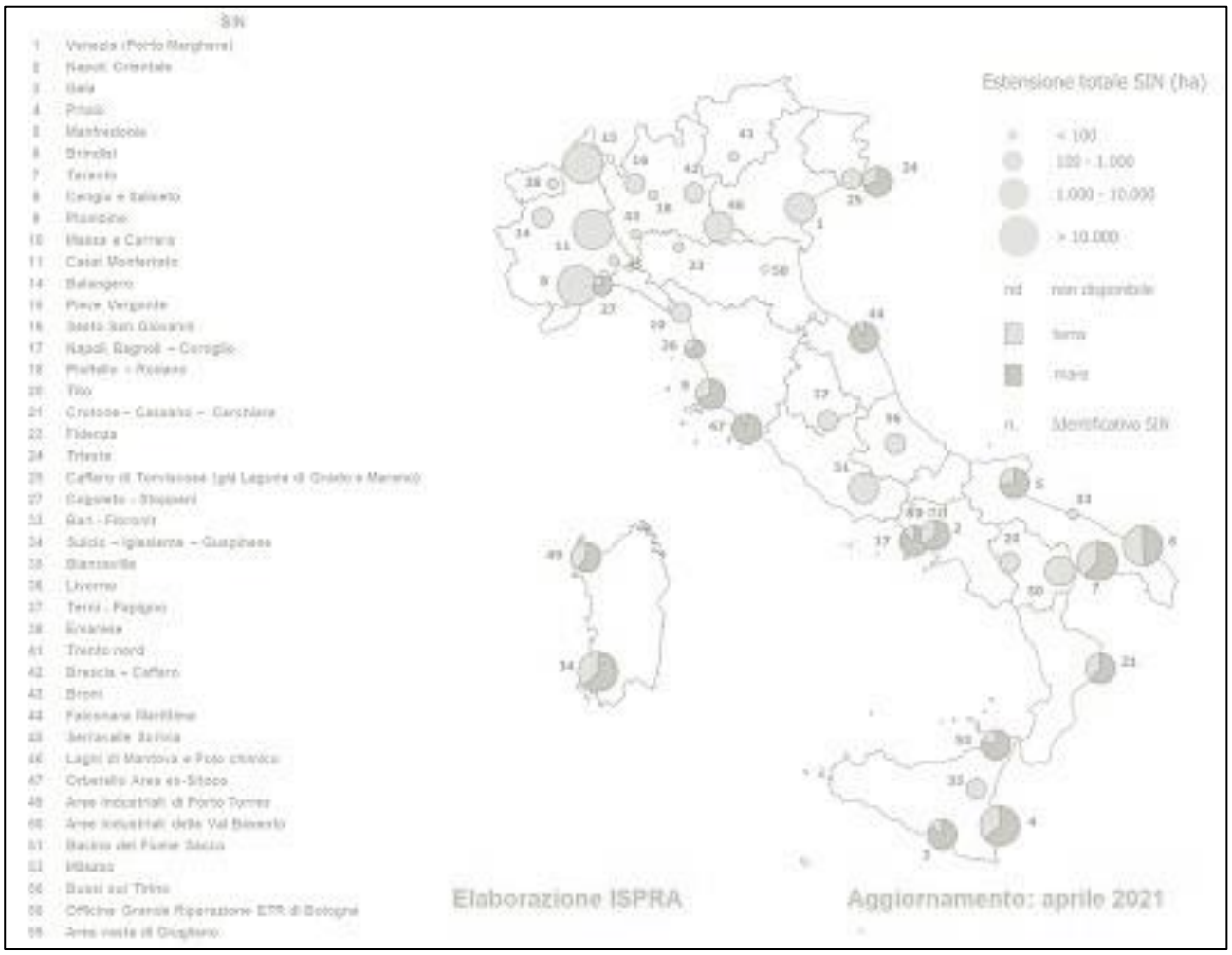


Figura 6-277 Localizzazione dei 42 SIN attualmente riconosciuti - Fonte: sito ISPRA, consultazione ottobre 2021

La procedura di bonifica dei SIN è attribuita alla competenza del MiTE, che si avvale, per l'istruttoria tecnica, del Sistema nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) e dell'Istituto Superiore di Sanità.

Un procedimento amministrativo di bonifica è aperto dall'Autorità competente per le aree nelle quali, in seguito ad attività umane pregresse o in corso, è stata accertata un'alterazione delle caratteristiche qualitative delle matrici ambientali suolo, sottosuolo e acque sotterranee che sia potenzialmente in grado di contaminare il sito, ovvero che comporti un superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC).

Lo stato o meno di contaminazione è invece determinato successivamente alle operazioni di caratterizzazione ambientale sulla base delle Concentrazioni Soglia di Rischio (CSR) e, nel caso sia rilevato il superamento delle CSR, sono attuati interventi di bonifica o di messa in sicurezza operativa o permanente, al fine di minimizzare e ricondurre ad accettabilità il

rischio derivante dallo stato di contaminazione. Come già visto, a livello nazionale, il riferimento normativo per la bonifica dei siti contaminati è il d.lgs. 152/2006, in particolare la Parte Quarta, al Titolo V. Per le aree di sedime o di pertinenza dei punti vendita carburanti (PV), i criteri per la caratterizzazione, messa in sicurezza e bonifica dei suoli e delle acque sotterranee dei sono individuati dal D.M. 31/2015.

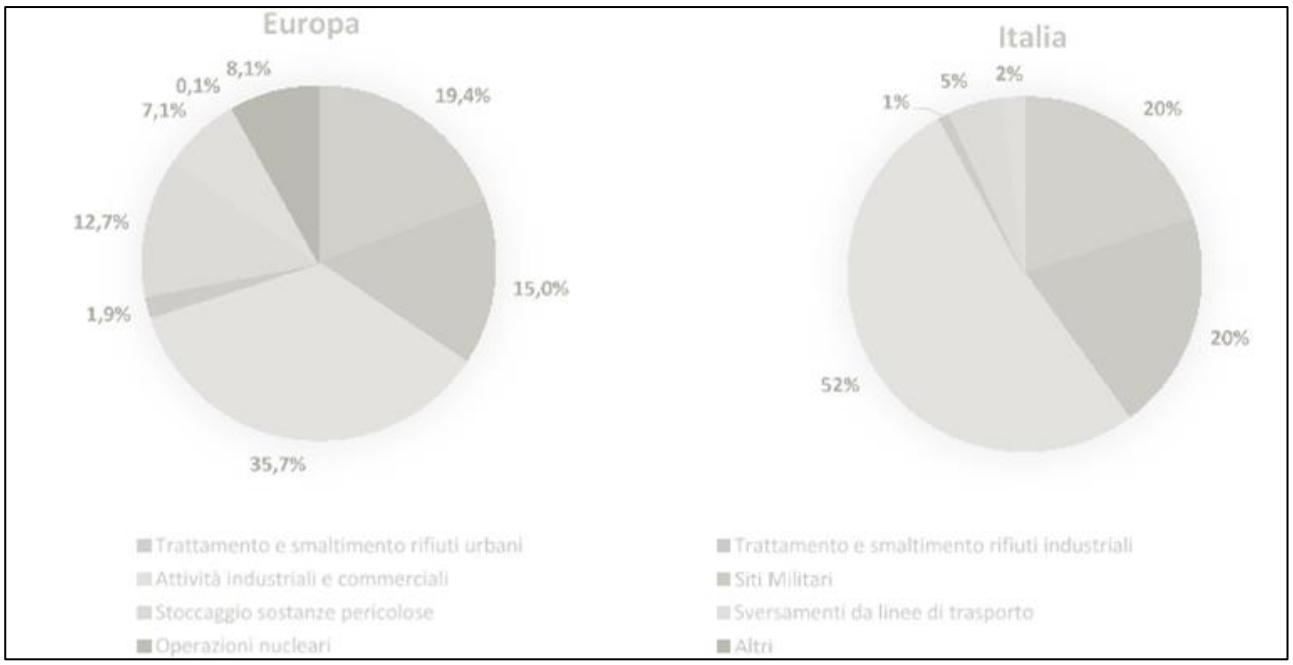


Figura 6-278 Le attività principali che inquinano il suolo in Europa e in Italia - Fonte: ISPRA, Quaderno Ambiente e Salute, da EEA, 2011

I dati che seguono sono tratti dal Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Regione Liguria – 2020, e per la maggior parte sono aggiornati al 2018.

La Liguria, oggi regione a prevalente vocazione turistica, è stata in passato sede di numerosi ed importanti **insediamenti industriali**, spesso inseriti nelle immediate adiacenze, se non addirittura all'interno, del tessuto urbano. In buona parte dei casi, tali attività hanno comportato la contaminazione delle matrici ambientali a contatto diretto o indiretto con gli impianti: terreno ed acque superficiali e sotterranee conservano tracce, a volte evidenti, delle sostanze utilizzate nel ciclo produttivo o per i servizi accessori.

Il "codice dell'ambiente" (d.lgs.152/06), alla parte IV del Titolo V individua le concentrazioni limite degli inquinanti nei terreni e nelle acque sotterranee, al di sopra delle quali il sito si definisce potenzialmente inquinato e deve essere sottoposto a bonifica e/o messa in sicurezza, previa caratterizzazione particolareggiata e successiva analisi di rischio sito specifica.

La L.R. 10/2009 "Norme in materia di bonifica di siti contaminati", ha dato attuazione al codice dell'ambiente stabilendo, tra l'altro, l'ordinamento delle competenze di gestione del procedimento amministrativo che accompagna tutto il percorso di recupero dei siti, dall'individuazione del potenziale inquinamento all'esecuzione degli interventi di bonifica e/o messa in sicurezza.

La procedura è di competenza dei Comuni o della Provincia (nel caso in cui il sito inquinato interessi il territorio di più comuni ovvero quando il Comune non abbia più di 8.000 abitanti).

Alla competenza della Regione sono attribuite le procedure relative a siti che, per le loro peculiarità, sono definiti di interesse regionale. All'individuazione di tali siti e alla loro perimetrazione si provvede con atto della Giunta regionale, d'intesa con gli Enti locali interessati. Le indicazioni della legge regionale non valgono, ovviamente, per i cosiddetti "Siti di interesse nazionale" (individuati con la legge 426/98 e il decreto 468/2001) per i quali lo Stato, che gestisce la procedura amministrativa, ha anche previsto apposite risorse economiche e priorità d'intervento.

Nell'ambito della Regione Liguria sono presenti:

- due siti di interesse nazionale: "Cogoleto - Stoppani" e "Cengio - Saliceto";
- un sito di interesse regionale: l'ex SIN di Pitelli, individuato con DGR 908 del 26 luglio 2013 quale sito di interesse regionale, mantenendo la perimetrazione di cui al Decreto del Ministero dell'Ambiente del 10 gennaio 2001, successivamente modificata con decreto del 27 febbraio 2001;
- l'area delle Acciaierie di Cornigliano (GE), ricompresa tra i siti ad elevata criticità ambientale, per la quale è stato sottoscritto apposito Accordo di Programma tra gli Enti competenti per la realizzazione di un intervento pubblico di bonifica e risanamento ambientale e riconversione delle aree dismesse del Polo siderurgico di Genova Cornigliano.
- circa 500 aree critiche (individuate sulla base delle attività potenzialmente inquinanti precedentemente svolte o attualmente in corso di svolgimento), di cui 230 iscritte nell'anagrafe regionale dei siti inquinati istituita, ai sensi dell'art. 8 della L.R. 10/2009, con DGR 1292/2011 e ss.mm.ii.

Il risanamento delle aree inquinate è ritenuto azione necessaria e propedeutica al riutilizzo del territorio, in conformità alle destinazioni d'uso stabilite negli strumenti urbanistici, ed il Piano regionale delle bonifiche è lo strumento funzionale di programmazione e pianificazione degli interventi con cui la Regione intende perseguire il risanamento delle aree dislocate sul proprio territorio, approvato dalla Giunta regionale in data 22/12/2014 e dal Consiglio regionale in data 23 marzo 2015, attualmente in fase di attuazione, con il finanziamento di alcuni degli interventi individuati.

Il nuovo Piano regionale di bonifica dei siti contaminati (PRB), si è posto quale obiettivo prioritario quello di migliorare la base conoscitiva e gli strumenti ad essa necessari, attraverso una serie di azioni, volte a rafforzare l'azione di monitoraggio sullo stato di avanzamento degli interventi mediante l'aggiornamento, il potenziamento e l'implementazione della banca dati dell'Anagrafe dei siti da bonificare. Ad integrazione del Piano Regionale, con la DCR n. 1 del 1/3/2018, sono stati approvati i criteri di valutazione del rischio e definizione delle priorità d'intervento.

Nell'ambito del programma regionale di interventi in materia ambientale, la Giunta regionale, nel biennio 2017-2018, ha stanziato fondi a favore dei Comuni per la caratterizzazione di siti potenzialmente contaminati, progettazione e realizzazione di interventi di bonifica di siti contaminati da realizzarsi in aree pubbliche o in aree in cui l'Amministrazione interviene in sostituzione del soggetto responsabile ai sensi dell'art. 250 del D.lgs 152/2006. Nel 2018, in particolare, hanno beneficiato del contributo regionale i Comuni di Camporosso, Arcola, Lavagna e S. Stefano Magra.

Parallelamente, la Regione ha curato, in collaborazione con alcuni Comuni della Provincia di La Spezia, attività di studio nelle aree golenali del Fiume Magra, dove sono da tempo segnalate aree oggetto di interramento di rifiuti e, sempre nel 2018, è stata attivata la collaborazione con Arpal per indagini nell'acquifero della bassa Val Bisagno, affetto da problematiche di inquinamento da solventi organoclorurati.

La banca dati regionale dell'anagrafe dei siti da bonificare, strutturata originariamente sul modello proposto nelle linee guida APAT, è stata oggetto di un processo di revisione ed adeguamento alla normativa corrente; l'applicativo è stato integrato nel Sistema Informativo Regionale Ambientale. L'anagrafe dei siti contaminati contiene 230 siti, fra cui 102 hanno completato gli interventi fino alla certificazione di avvenuta bonifica o messa in sicurezza. Attualmente, accanto alla predisposizione dell'aggiornamento annuale della banca dati, è in corso l'elaborazione della cartografia digitale dell'anagrafe.

Per quanto riguarda i siti di interesse nazionale presenti sul territorio:

1. Per il SIN "Cogoleto Stoppani", (impianto per la produzione di bicromato di sodio e discarica), le attività di MISE nel 2018 sono state effettuate dalla Struttura Commissariale ex OPCM 3554/06 nel rispetto delle priorità regolarmente comunicate al Dipartimento di Protezione Civile, al Ministero dell'Ambiente e alla Regione Liguria. E' stato garantito il mantenimento dell'emungimento e del trattamento delle acque di falda dalle due barriere idrauliche esistenti, attraverso manutenzioni ordinarie e straordinarie del sistema emungimento e dell'impianto TAF. Oltre alla sostituzione di linee idrauliche, pompe e cabine nell'impianto trattamento, risulta particolarmente importante l'installazione su ogni pozzo e a valle delle miscele pozzi nord, pozzi sud e barriera Pian Masino di conta litri elettromagnetici con lettura in continuo.

   Si è proceduto inoltre con la copertura e l'impermeabilizzazione dei cumuli in deposito temporaneo, con la pulizia delle vasche di accumulo acque (superficiali e sotterranee) e con lo spurgo dei pozzi barriera di Pian Masino. Infine sono state portate a termine le progettazioni del nuovo sistema di accumulo e trasferimento al TAF delle acque di emungimento falda e di drenaggio meteorico per la futura sostituzione del serbatoio S25, della nuova linea trattamento reflui presso il SIN Stoppani e la progettazione esecutiva delle nuove vasche di reazione a stralcio del progetto della nuova linea di trattamento acque di falda.

   Tutte le attività di MISE sono state regolarmente accompagnate dai monitoraggi su tutte le matrici ambientali a garanzia della adeguatezza degli interventi.

2. Sul SIN "Cengio-Saliceto", in Val Bormida (impianti chimici e discariche), proseguono i lavori per il rimodellamento dei rifiuti abbancati ed è stata avviata la posa del capping nella zona A1 (l'area utilizzata in passato per lo smaltimento dei residui delle attività industriali e che ospita parte delle terre di bonifica dell'Ex sito industriale ACNA).

   Nel corso del 2018 Syndial, società responsabile degli interventi di bonifica e messa in sicurezza dell'ex sito ACNA, ha avviato la procedura di Valutazione d'Impatto Ambientale postuma sul progetto di MISP della zona A1 concordando con la Commissione Tecnica per la VIA i contenuti dello Studio d'Impatto Ambientale.

   Proseguono inoltre le attività di monitoraggio e di gestione del percolato nell'ex sito industriale (Area A2), mentre sono state rafforzate le misure di prevenzione sull'area a tergo della ferrovia (Area Merlo) dove nel 2016 era stato riscontrato il superamento

delle concentrazioni soglia di contaminazione dei contaminanti tipici delle lavorazioni ACNA nelle acque sotterranee. Non sono ancora concluse le attività di certificazione delle aree golenali (A3).

Relativamente al sito di interesse regionale Pitelli, (area portuale di La Spezia, impianti chimici, centrale elettrica, discarica) l'azione della Regione, per il tramite dello svolgimento di specifiche Conferenze dei Servizi, procede regolarmente con l'approvazione di diversi interventi di messa in sicurezza/bonifica presentati di volta in volta dai soggetti obbligati. Nella consapevolezza dell'importanza e della complessità degli interventi da realizzarsi nel sito, la Regione, invertendo la dinamica della scarsità di risorse consolidata negli anni, ha provveduto a specifico stanziamento di oltre 2 milioni di euro per far fronte all'attivazione degli interventi in danno che si dovessero rendere necessario a fronte dell'inerzia dei soggetti inadempienti.

Al momento è stato avviato il procedimento in sostituzione per la progettazione dell'intervento di messa in sicurezza del sito Ex Ipodec in Comune di La Spezia.

Nell'area delle ex Acciaierie di Cornigliano proseguono le attività di risanamento e di riconversione: in particolare, nel corso del 2018 le attività di bonifica si sono focalizzate sulla progettazione degli interventi concernenti l'area SOT, per la quale è stato approvato il progetto di messa in sicurezza permanente, e l'Area A5, per la quale è stato presentato agli Enti competenti il progetto di bonifica.

Relativamente alle opere infrastrutturali, sono proseguiti i lavori relativi al raccordo tra la cosiddetta Strada a Mare e lo svincolo Genova-Aeroporto, che hanno subito una accelerazione a seguito del crollo del Ponte Morandi, al fine di consentirne l'utilizzo anticipato rispetto alle previsioni. Nel 2018 è stato redatto il progetto esecutivo dell'intervento di restyling di via Cornigliano e pubblicata la gara d'appalto per i lavori.

TEMA	INDICATORE	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	COPERTURA TERRITORIALE	TREND	SITUAZIONE
SUOLO: CONTAMINAZIONE SUOLO	Siti inseriti nell'Anagrafe dei siti da bonificare	Pressione	2015-2017-2018	territorio ligure	⟷	Condizioni negative
SUOLO: CONTAMINAZIONE SUOLO	Siti bonificati rispetto ai siti censiti in Anagrafe	Risposte	2015-2017-2018	territorio ligure	⟷	Condizioni intermedie

Figura 6-279 Indicatori che esprimono la situazione di siti inquinati e bonifiche - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Per quanto riguarda il numero dei siti inseriti nell'Anagrafe dei siti da bonificare, tra il 2015 e il 2018 il numero di siti bonificati è aumentato di poche unità, in particolare nella provincia di Genova.

	2015	2017	2018
Genova	102	112	116
La Spezia	54	57	58
Imperia	10	10	12
Savona	34	43	44

Figura 6-280 Trend del numero dei siti inseriti in anagrafe (anni 2015-2017-2018) - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

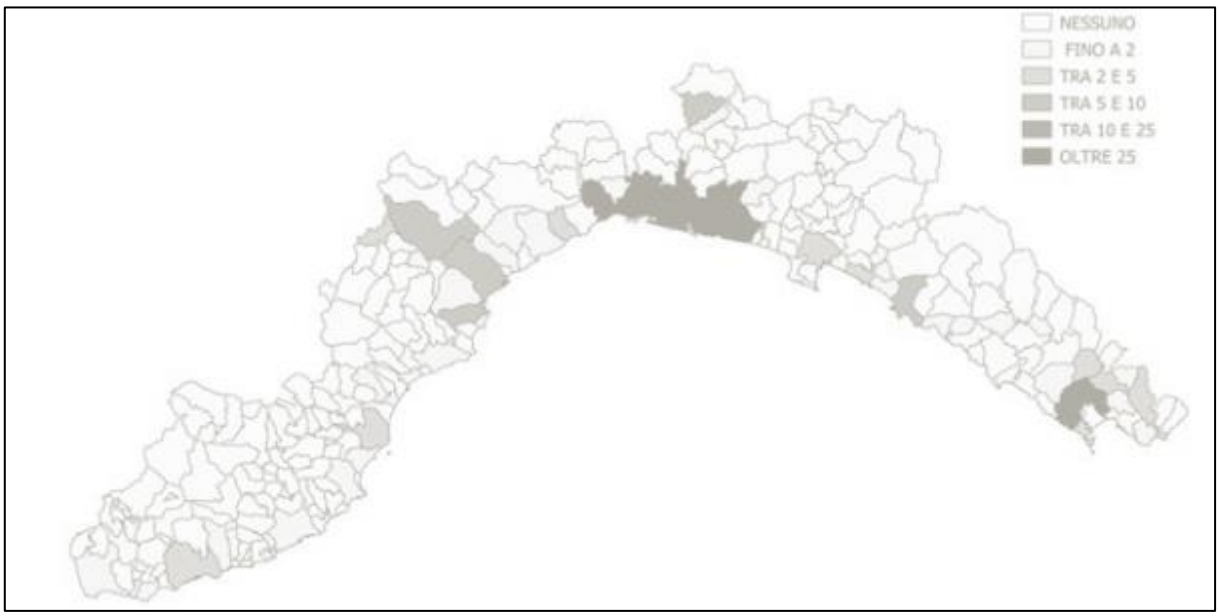


Figura 6-281 Siti iscritti in anagrafe da bonificare - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Un altro indicatore è la Percentuale dei siti per i quali è stata certificata l'avvenuta bonifica, rispetto ai siti censiti nell'Anagrafe dei siti da bonificare. Il trend con il quale sono stati completati gli interventi di bonifica si è mantenuto pressoché costante, con un lieve flesso positivo solo per le Province di Genova e Savona.

	2015	2017	2018
Genova	37%	35%	38%
La Spezia	41%	54%	51%
Imperia	60%	60%	58%
Savona	41%	44%	45%

Figura 6-282 Trend percentuale di siti con bonifica e messa in sicurezza completata rispetto al totale - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

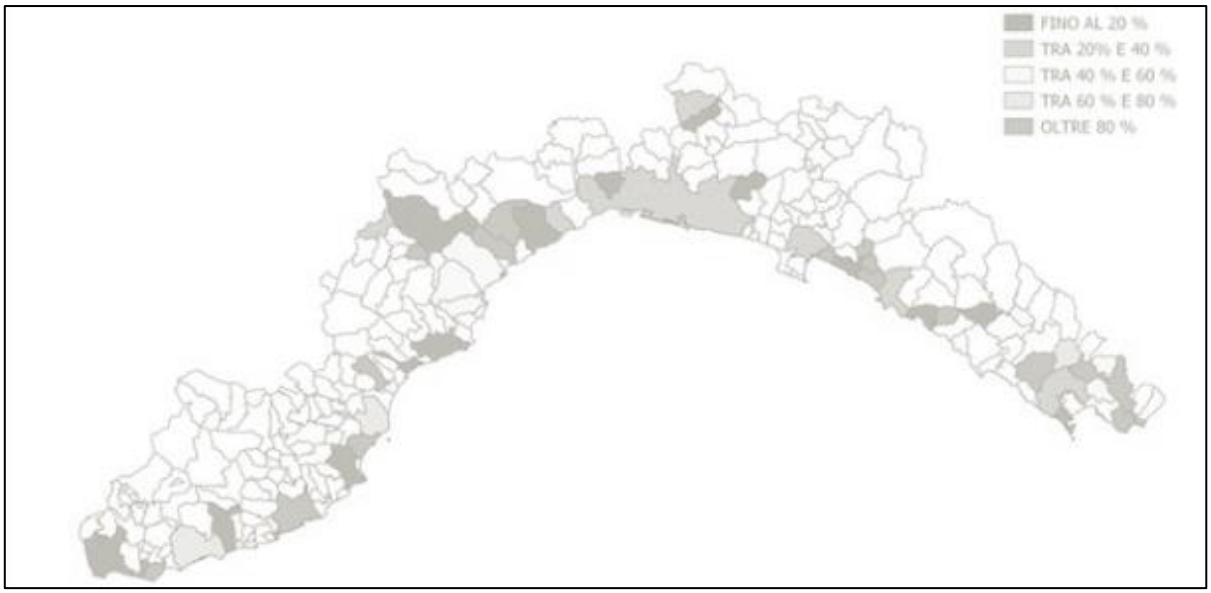


Figura 6-283 Percentuale di siti con bonifica e messa in sicurezza completata rispetto al totale - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020

Altri elementi interessanti, benché aggiornati al 2017, sull'inquinamento e i rischi da attività produttive in Liguria, si possono desumere dal Rapporto ambientale del nuovo PTR. In particolare, per quanto riguarda il Rischio industriale (D. Lgs. 105/2015), dai dati del geoportale della Regione Liguria risultano:

- 10 stabilimenti di Soglia Inferiore ex D.Lgs. 105/2015 (5 nella Prov. di Genova, 1 di Imperia, 1 di La Spezia e 3 di Savona)
- 21 Soglia Superiore ex D.Lgs. 105/2015 (11 nella Prov. di Genova, 3 di La Spezia, 7 di Savona)



Figura 6-284 Stabilimenti a rischio industriale in Liguria – Fonte: geoportale della Regione Liguria

Sul Geoportale regionale sono infatti rappresentati i siti degli stabilimenti, presenti nel territorio regionale, suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi del D.Lgs. 105/2015, emanato in attuazione della Direttiva 2012/18/UE del 4/07/2012. Gli stabilimenti sono distinti in stabilimenti di soglia inferiore o superiore, a seconda della categoria della sostanza pericolosa trattata e della quantità limite individuata nell'allegato 1 del D.Lgs. 105/2015.

Nel territorio regionale solo i Piani Urbanistici dei Comuni di Genova e di Arenzano sono provvisti dell'Elaborato Tecnico RIR (Rischio di Incidenti Rilevanti), contenente l'accertamento delle condizioni di compatibilità delle previsioni urbanistiche, mentre sono in fase di VAS quelli dei Comuni di Busalla, Ronco Scrivia, Ceranesi, Cogoleto.

Per quanto riguarda i Siti da bonificare (L.R. n, 10/2009), l'anagrafe dei siti contaminati conteneva, al 2017, 222 siti, fra cui 89 hanno completato gli interventi fino alla certificazione di avvenuta bonifica o messa in sicurezza. Per quanto riguarda la tipologia dei siti

contaminati inseriti nell'Anagrafe si sono considerate le categorie più frequenti: aree su cui ricadono industrie attive o dismesse, punti vendita di carburanti attivi o dismessi e depositi carburanti, discariche dismesse o abusive e rilasci accidentali di sostanze pericolose.

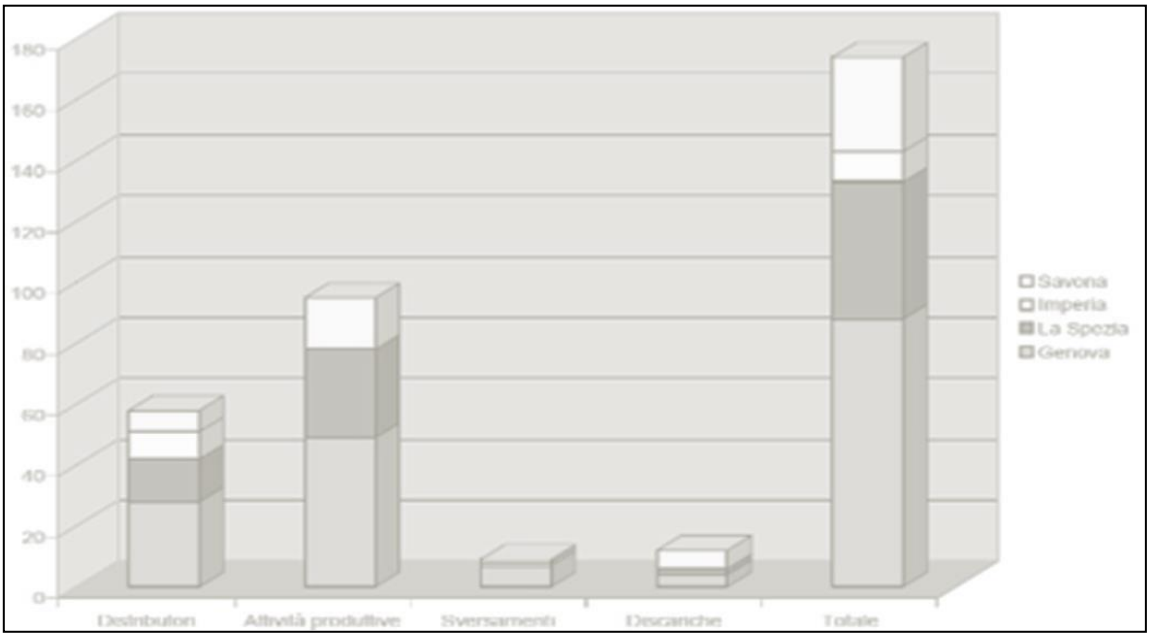


Figura 6-285 Tipologia di siti contaminati inseriti nell'anagrafe al 30/09/2017 – Fonte: Rapporto ambientale del PTR

Si evidenzia un costante decremento delle risorse finanziarie impegnate per la realizzazione di interventi di bonifica/messa in sicurezza, comprensivi delle fasi di caratterizzazione e progettazione. Per contro, tra il 2015 e il 2017, il numero di siti bonificati è aumentato significativamente nelle Province di Genova, Savona e La Spezia, mentre è rimasto sostanzialmente invariato per Imperia.

La Regione Liguria, con DCR 1/2018, ha integrato il Piano Regionale dei Rifiuti, individuando i criteri di valutazione del rischio e definendo le priorità degli interventi di bonifica dei siti inquinati (Linea di Azione M25) sulla base di:

- rischio relativo;
- fattori aggravanti, quali (i) contaminazione nei pozzi a valle o nei corsi d'acqua, (ii) accertate criticità epidemiologiche, (iii) strutture con amianto friabile, (iv) rinvenimento di odori o vapori;
- fattori di priorità che sono attribuibili nel caso in cui il sito ricada (i) su aree di proprietà pubblica, (ii) all'interno di Sito di Interesse Regionale ex art. 3 L.R. n. 10/2009, "Norme in materia di bonifiche", (iii) in prossimità di scuola o asilo, (iv) all'interno di Area Naturale protetta (Parchi e SIC /ZSC)

Per quanto riguarda, in particolare, la presenza di amianto, sul Geoportale regionale è consultabile la Mappatura dell'amianto, ai sensi del D.M. 101 del 18 marzo 2003, che rappresenta la localizzazione di siti per i quali è segnalata la presenza di manufatti contenenti amianto, aggiornata al 2020. Le informazioni della carta sono ottenute da

segnalazioni presentate da enti pubblici e privati, sulla base di un rilievo eseguito da responsabili per la gestione della presenza di amianto in strutture, edifici e impianti.

6.6.5 Inquinamento luminoso

Per quanto riguarda l'inquinamento luminoso in Liguria, si riprendono le informazioni desumibili dal Rapporto ambientale del nuovo PTR.

L'inquinamento luminoso indica la dispersione verso l'alto della luce artificiale, che con la crescita delle zone urbane e industriali è diventato un fenomeno sempre più diffuso, come si evince dall'immagine suggestiva tratta da Google Earth.

La causa principale è da ricercare nell'impiego di apparecchi non schermati, che dirigono parte del flusso luminoso direttamente verso il cielo. Negli ultimi anni, quindi, sono state messe a punto, almeno a livello regionale, norme e regolamenti che hanno l'obiettivo di limitare questo fenomeno di dispersione, nell'illuminazione pubblica e, più in generale, in tutte le luci utilizzate in esterno.

Nel caso della Liguria sono da considerare, da un lato, la presenza di molte aree protette, parchi e risorse naturali dal forte richiamo turistico-ricettivo, dall'altro la necessità di limitare la spesa sostenuta per l'illuminazione pubblica, in aumento crescente negli ultimi anni.

Un altro contesto particolarmente sensibile sono gli osservatori astronomici ed astrofisici, professionali e non professionali, che svolgono ricerca e divulgazione scientifica.



Figura 6-286 Inquinamento luminoso nell'Italia settentrionale – Fonte: Rapporto ambientale del PTR, da Google Earth

La regione Liguria si è dotata di un'apposita normativa sull'inquinamento luminoso, con la Legge regionale n. 22 del 29 maggio 2007, al Titolo III "Disposizioni per il contenimento dell'inquinamento luminoso e il risparmio energetico"; e con il Regolamento 5/09 "Contenimento dell'inquinamento luminoso ed il risparmio energetico ai sensi della l.r.n.22 del 29.05.07 (Norme in materia di energia)", ponendo le basi per l'adeguamento degli impianti di illuminazione, in un'ottica di garanzia e miglioramento dei necessari livelli di sicurezza sociale e valorizzazione del territorio, inteso come risorsa naturalistica e patrimoniale dei cittadini, anche a salvaguardia dell'osservazione della volta celeste.

Per quest'ultima finalità, inoltre, la Regione, con DGR n.1500/09 (modificata dalla DGR n.840/11), ha istituito l'elenco degli osservatori astronomici, per i quali la norma dispone fasce di rispetto.

In assenza di una normativa nazionale, il regolamento regionale stabilisce che tutti gli impianti di illuminazione esterna siano eseguiti secondo criteri di massimo risparmio energetico, massima riduzione dell'inquinamento luminoso e massima sicurezza, nel caso di strade carrabili e di viabilità esclusivamente pedonale, e prevede specifiche disposizioni riferite alle fasi di progettazione, appalto e installazione. L'utilizzo dei riduttori del flusso luminoso e delle lampade a basso consumo (come gli ormai noti LED) permettono risparmi energetici di oltre il 40%.

In particolare, il regolamento dispone che i Comuni adottino, ai sensi dell'art.18, lettera b) della L.R. n.22/2007, un proprio regolamento di illuminazione.

La Regione, attraverso il regolamento, intende:

- Tutelare l'ambiente notturno per lo sviluppo sostenibile della comunità regionale;
- Promuovere il risparmio energetico nell'illuminazione pubblica e la conseguente riduzione dell'inquinamento luminoso;
- Proteggere l'ambiente naturale inteso anche come territorio, considerato il valore delle aree naturali protette, nonché di minimizzare l'inquinamento luminoso nel rispetto delle attività di osservazione e studio astronomico;
- Contenere fenomeni di illuminazione molesta o di abbagliamento entro i limiti dei valori minimi previsti dalle norme tecniche e di sicurezza italiane ed europee;

Il "Regolamento dell'illuminazione" di cui i Comuni devono dotarsi, deve accertare la consistenza e lo stato di manutenzione degli impianti presenti nel territorio di competenza e pianificare le nuove installazioni, la manutenzione, la sostituzione, nonché l'adeguamento di quelle esistenti, in accordo con le norme regionali.

6.6.6 Radiazioni ionizzanti e non (radon, inquinanti radioattivi e campi elettromagnetici)

Quando si parla di radioattività, la prima distinzione da fare è tra le emissioni di origine esclusivamente naturale, come il radon, generato dal decadimento radioattivo dell'uranio, e le emissioni in alta e bassa frequenza, legate ad attività antropiche, come la costruzione di antenne per le radio-tele-trasmissioni e per la telefonia mobile, e quella di strutture per il trasporto e distribuzione di energia elettrica.

Di seguito, se ne esaminano brevemente le caratteristiche.

6.6.6.1 Radon, inquinanti radioattivi e radiazioni ionizzanti

Il radon è un gas nobile radioattivo di origine naturale, incolore, inodore e insapore e che non può essere avvertito dai sensi (cosa che lo rende ancora più pericoloso), prodotto del decadimento radioattivo dell'uranio presente nel suolo e nelle rocce, ed è classificato tra le sostanze cancerogene. Il radon è presente praticamente ovunque, in tutta la crosta terrestre e in quantità molto variabile, è quindi presente anche in tutti quei materiali che ne derivano, basti pensare ai materiali da costruzione (cementi, tufi, laterizi, pozzolane, graniti, ecc.).

In determinate condizioni, può raggiungere concentrazioni elevate e dannose per la salute umana, nei luoghi chiusi come case, scuole e ambienti di lavoro. La concentrazione di radon dipende da una serie di fattori, come la natura geologica e il grado di permeabilità del suolo, l'accoppiamento suolo-edificio, i materiali da costruzione utilizzati e, perfino, dal modo di utilizzare l'edificio.

In risposta al rischio derivante dall'esposizione al radon, i principali competenti organismi internazionali (ICRP, OMS, IAEA, Commissione Europea) hanno emanato raccomandazioni e indicazioni rivolte alle autorità nazionali, finalizzate alla informazione, prevenzione e protezione della popolazione, indicando livelli di riferimento o livelli di azione, per abitazioni e luoghi di lavoro, modificati e aggiornati nel tempo.

Sulla base delle evidenze scientifiche sono stati fissati alcuni livelli di riferimento per abitazioni e luoghi di lavoro, al di sotto dei quali si ritiene il rischio accettabile. Tali valori variano nei diversi paesi, a seconda delle legislazioni vigenti, e sono per lo più compresi tra 150 e 400 Bq/m³. Il Becquerel per metro cubo (Bq/m³) è la grandezza di riferimento utilizzata per valutare l'attività del Radon e rappresenta il numero di decadimenti nucleari che hanno luogo ogni secondo in un metro cubo d'aria.

In Italia, il D.Lgs. n. 101 del 31 luglio 2020, di attuazione della direttiva 2013/59/Euratom del Consiglio europeo, ha introdotto importanti novità in materia di prevenzione e protezione dalle radiazioni ionizzanti, adeguando la normativa nazionale a quanto previsto in sede europea. In materia di esposizione al radon, il nuovo impianto normativo presenta considerevoli approfondimenti rispetto a quanto pregresso, principalmente contenuti all'interno del Titolo IV "Sorgenti naturali di radiazioni ionizzanti". Il concetto di "soglia limite", rappresentato dal livello di azione, viene sostituito dal "livello di riferimento", ovvero un valore di dose o di concentrazione di attività, nel caso del radon, al di sopra del quale non è opportuno consentire l'esposizione e, al di sotto del quale, la protezione dovrebbe comunque essere attuata, in funzione del principio di ottimizzazione. Si configura come uno strumento nel processo di ottimizzazione della protezione, per garantire che le esposizioni siano mantenute al livello più basso ragionevolmente ottenibile. I livelli massimi di riferimento, in termini di valore medio annuo della concentrazione di attività di radon in aria, sono fissati pari a 300 Bq/m³ per i luoghi di lavoro e per le abitazioni esistenti, e pari a 200 Bq/m³ per le abitazioni costruite dopo il 31 dicembre 2024. Per i luoghi di lavoro è inoltre fissato un livello di riferimento, in termini di dose efficace annua, pari a 6 mSv (il Sievert è "l'unità di dose efficace").

E' previsto inoltre un nuovo strumento gestionale, rappresentato dal Piano nazionale d'azione per il radon, nell'ambito del quale le Istituzioni coinvolte devono individuare le strategie, i criteri e le modalità di intervento per prevenire e ridurre i rischi di lungo termine

dovuti all'esposizione al radon, monitorando l'efficacia delle azioni pianificate tramite opportuni indicatori.

A livello nazionale, l'ISIN, Ispettorato nazionale per la sicurezza nucleare e la radioprotezione (ISIN) è l'autorità indipendente di regolamentazione competente in materia di sicurezza nucleare e di radioprotezione.



Figura 6-287 Carta tematica delle concentrazioni medie di radon stimate dall'indagine nazionale 1989-1998 nelle Regioni e Province autonome - Fonte: ISIN – Rapporto sulla radioattività ambientale 2021

Regione / Provincia autonoma	Concentrazione media di radon e standard error (Bq/m³)	% di abitazioni > 300 Bq/m³		Popolazione presente	N. di abitazioni	N. di abitazioni > 300 Bq m-3	
Piemonte	69 ± 3	1.19%		4393838	2449115	29144	
Valle d'Aosta	44 ± 4	0.00%	*	128664	117293	0	*
Lombardia	111 ± 3	4.15%		9807372	4827269	200332	
Bolzano	70 ± 8	0.00%	*	540218	227853	0	*
Trento	49 ± 4	0.00%	*	536101	348617	0	*
Veneto	58 ± 2	0.82%		4954952	2406320	19732	
Friuli Venezia Giulia	99 ± 8	5.70%		1237025	676888	38583	
Liguria	38 ± 2	0.00%	*	1605728	1072905	0	*
Emilia Romagna	44 ± 1	0.27%		4449067	2353804	6355	
Toscana	48 ± 2	0.33%		3760077	1918821	6332	
Umbria	58 ± 5	0.00%	*	917784	446415	0	*
Marche	29 ± 2	0.00%	*	1591265	789548	0	*
Lazio	119 ± 6	6.25%		5679484	2769844	173115	
Abruzzo	60 ± 6	2.91%		1314045	764967	22261	
Molise	43 ± 6	0.00%	*	308967	199292	0	*
Campania	95 ± 3	1.38%		5840408	2444484	33734	
Puglia	52 ± 2	0.32%		4090452	2037542	6520	
Basilicata	30 ± 2	0.00%	*	573458	322244	0	*
Calabria	25 ± 2	0.00%	*	1936577	1243643	0	*
Sicilia	35 ± 1	0.00%	*	5151096	2865225	0	*
Sardegna	64 ± 4	0.00%	*	1641331	926072	0	*
Italia (media pesata per la popolaz. regionale)	**70 ± 1**	**1.70%**		**60457909**	**31208161**	**536108**	

Elaborazione ISIN su dati ISIN, ISS, ARPA-APPA 1989-1998, ISTAT 2011.

* le percentuali sono stimate sulla base di un campione di abitazioni, pertanto è possibile che all'interno della Regione o Provincia autonoma siano presenti casi di superamento del valore di 300 Bq m-3 anche quando la percentuale stimata oltre tale livello è nulla.

Tabella 6-27 Risultati dell'indagine nazionale e stima del numero di abitazioni che superano il livello di 300 Bq m-3 per Regione e Provincia autonoma - Fonte: ISIN "Rapporto sulla radioattività ambientale" 2021

Tra il 1989 e il 1998 l'ISIN (Ispettorato Nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione, allora Direzione sicurezza nucleare e protezione sanitaria dell'ENEA), l'Istituto Superiore di Sanità e i Centri Regionali di Riferimento della Radioattività Ambientale degli Assessorati Regionali alla Sanità, ora confluiti nelle Agenzie ARPA e APPA del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), hanno realizzato un'indagine nazionale sulla radioattività naturale nelle abitazioni.

Dalle rilevazioni, risulta un valore medio nazionale per la concentrazione di radon nelle abitazioni pari a 70 Bq/m³, superiore alle medie mondiale ed europea che sono pari, rispettivamente, a 40 e 59 (55) Bq/m³. ISIN, in qualità di referente nazionale per il progetto European atlas of natural radiations della Commissione Europea, raccoglie da varie istituzioni disponibili (ARPA, APPA, INAIL) i dati sul radon sulla base di determinati criteri definiti dalla Commissione stessa (dati misurati o normalizzati al piano terra) ed elabora e restituisce le statistiche richieste dalla Commissione, sulla base di una griglia territoriale da

questa definita. La figura che segue si riferisce all'aggiornamento del 2020, con il quale sono state intensificate le misure in molte aree già coperte da dati e sono state coperte zone precedentemente sprovviste di informazione.

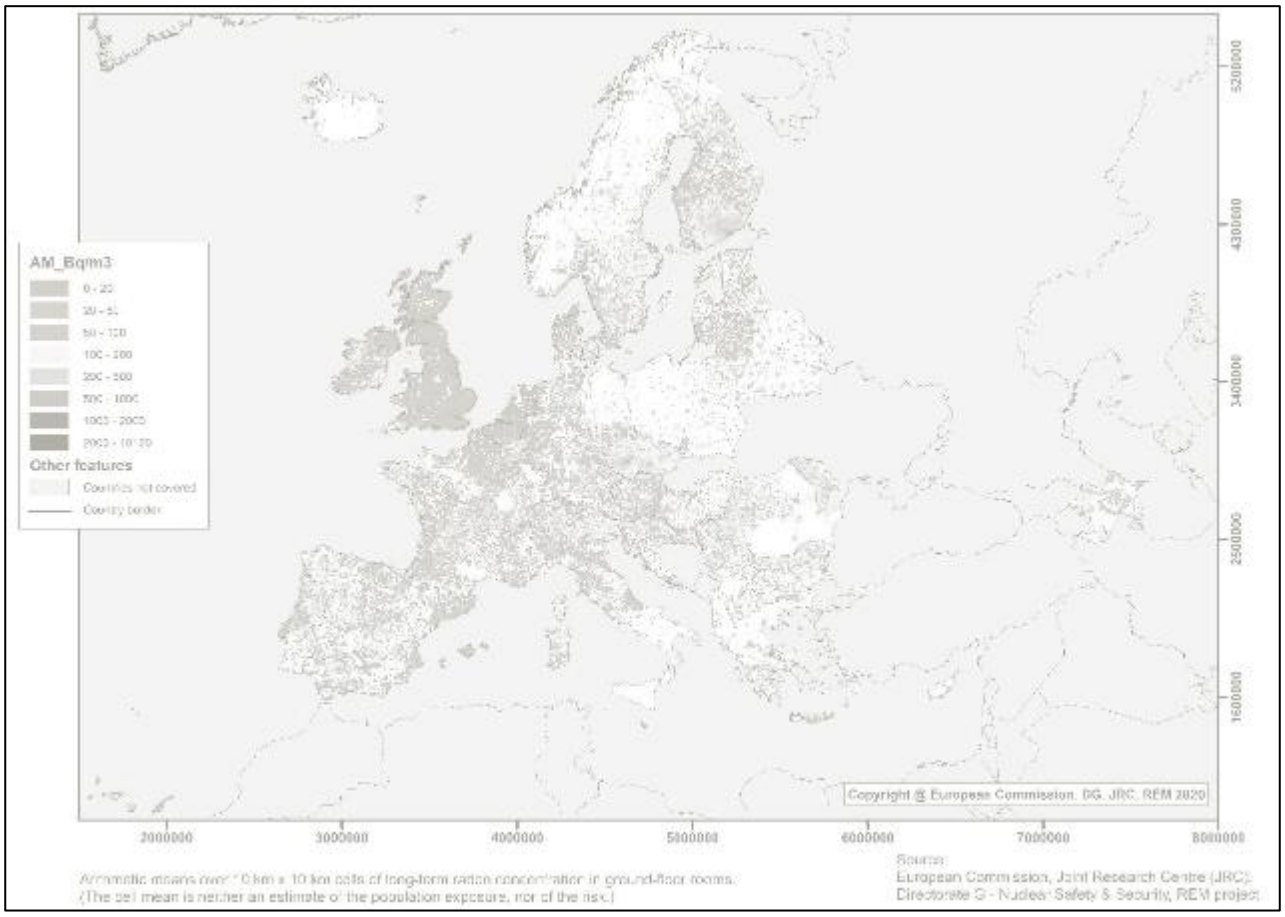


Figura 6-288 European indoor radon map (December 2020) - Fonte: ISIN "Rapporto sulla radioattività ambientale" 2021

In Italia, le concentrazioni medie regionali nelle abitazioni sono molto variabili, da poche decine a oltre 100 Bq/m³, dai risultati dell'indagine nazionale risulta che le regioni con le più alte concentrazioni a livello nazionale sono il Lazio (dove c'è la maggior concentrazione) e la Lombardia.

Nonostante i risultati dell'indagine nazionale risalgano a circa venti anni fa, le stime delle concentrazioni medie di radon nelle Regioni e Province autonome e il valore medio stimato per l'Italia sono tuttora assunti come riferimento. Tuttavia, alcuni fattori, quali ad esempio la costruzione di nuovi edifici, o le politiche per l'efficienza energetica degli immobili (che, limitando le dispersioni di calore, possono tendere ad aumentare le concentrazioni di radon indoor), o, più semplicemente, i limiti imposti dalla dimensione del campione di abitazioni preso in esame nell'indagine nazionale, inducono a considerare l'esigenza di un approfondimento dei dati.

Alla luce delle esperienze maturate e, soprattutto, delle ulteriori misurazioni effettuate successivamente, sono sicuramente riscontrabili valori superiori a 300 Bq/m^3 in tutte le Regioni e Province autonome.

La Regione Liguria ha assegnato le funzioni di Centro di riferimento Regionale per la Radioattività ambientale (CRR) ad ARPAL, che svolge tale funzione attraverso la struttura complessa denominata "Fisica Ambientale". A tale U.O. sono state assegnate competenze sul controllo delle sorgenti di radiazioni ionizzanti presenti sul territorio della Regione e il controllo delle matrici ambientali in relazione ad eventuali contaminazioni da inquinanti radioattivi anche di origine extranazionale, su tutto il territorio regionale.

Per garantire il controllo sullo stato dell'ambiente nella Regione, vengono svolte quotidianamente attività di misura in campo con strumentazione portatile, attività di tipo ispettivo aventi lo scopo di verificare il rispetto della normativa vigente in materia di radiazioni ionizzanti, nonché analisi di laboratorio per verificare i livelli di concentrazione di radioattività sia su campioni ambientali che alimentari.

Al fine di realizzare quanto sopra, viene annualmente predisposto un piano di lavoro, che segue la filosofia del modello DPSIR, che tiene conto dei fattori di pressione presenti su tutto il territorio regionale, con l'obiettivo finale di popolare gli indicatori ambientali di riferimento prescelti.

In sintesi, le fonti principali di pressione che insistono sul territorio ligure sono: - Strutture sanitarie che impiegano sorgenti e sostanze radioattive - Studi odontoiatrici, veterinari e radiologici che impiegano apparecchiature RX - Impianti per trattamento rottami metallici - Impianti per il trattamento dei rifiuti - Aree portuali per il transito della merce in importazione - Strutture industriali che impiegano sorgenti radioattive - Parafulmini radioattivi - Trasporti di materie e materiali radioattivi - Sosta di naviglio a propulsione nucleare.

Per il controllo di quanto sopra sono state predisposte diverse metodologie di verifica, che vanno dal campionamento puntuale in siti specifici, al sopralluogo conoscitivo, all'ispezione documentale, al rilievo analitico in campo e al controllo remoto attraverso centraline di monitoraggio in continuo.

Oltre a tutto ciò, vengono costantemente monitorate le diverse matrici ambientali: - Aria - Suolo - Acque superficiali e potabili (*) - Deposizioni umide e secche - Fanghi e scarichi dei sistemi di depurazione - Percolato di discarica - Alimenti indipendentemente dalla presenza o meno di fattori di pressione, con l'obiettivo di verificare costantemente l'eventuale contaminazione da sostanze radioattive. Per quanto riguarda l'attività analitica su acque potabili e alimenti, viene eseguita per conto del Servizio Sanitario Regionale, che ne detiene la diretta competenza.

Il controllo sulle sorgenti di radiazioni ionizzanti, oltre a essere effettuato con misure dirette sulle sorgenti radioattive, viene eseguito da ARPAL anche attraverso l'utilizzo dei dati presenti sul catasto delle sorgenti di radiazioni ionizzanti.

TEMA	INDICATORE	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	COPERTURA TERRITORIALE	TREND	SITUAZIONE
AGENTI FISICI: RADIAZIONI IONIZZANTI	Numero di strutture sanitarie autorizzate all'impiego di radioisotopi	Determinante	2019	Territorio ligure	⟷	Condizioni positive
AGENTI FISICI: RADIAZIONI IONIZZANTI	Concentrazione di attività di radioisotopi in aria (137 Cs)	Stato	2019	Provincia di Genova	⟷	Condizioni positive
AGENTI FISICI: RADIAZIONI IONIZZANTI	Dose gamma ambientale outdoor	Impatto	2019	Territorio ligure	⟷	Condizioni positive
AGENTI FISICI: RADIAZIONI IONIZZANTI	Controlli sulle radiazioni ionizzanti	Risposte	2019	Territorio ligure	⟷	Condizioni positive

Figura 6-289 Indicatori sulle radiazioni ionizzanti - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Come già accennato, per il controllo e monitoraggio delle radiazioni ionizzanti, presso la U.O Fisica Ambientale è individuato il CRR (Centro di Riferimento della Radioattività ambientale), che svolge funzioni di controllo e monitoraggio di matrici ambientali (aria, deposizione umida e secca), al fine di verificare la presenza di eventuali radioisotopi di origine antropica.

Per la verifica dei limiti imposti dal Regolamento CEE n. 733/08 del Consiglio del 15/07/2008 e s.m.i., in convenzione con le ASL liguri, sulla base di un piano programmatico regionale, vengono effettuate analisi su matrici alimentari (carne, pesce, latte e suoi derivati, cereali, funghi ecc.).

Nel corso del 2019, il laboratorio ha acquisito strumentazione e competenze per l'effettuazione di analisi di radioattività alfa e beta totale e radon nelle acque potabili, tramite tecnica di rilevazione a scintillazione liquida ed è stato avviato il piano di monitoraggio del gas radon in edifici pubblici e privati della Liguria, per l'anno 2019-2020, di cui alla DGR n.399/2019.

Per svolgere al meglio la funzione di prevenzione, vengono sottoposte a verifiche tecnico/amministrative quelle attività che rientrano nel campo di applicazione del D.lgs. 230/95 e ss.mm.ii., poiché fanno uso di sorgenti e materie radioattive, sia di tipo industriale (controlli non distruttivi con l'impiego di apparecchiature Rx o gammagrafiche), che di tipo sanitario (apparecchiature Rx dedicate alla diagnostica, sorgenti radioattive dedicate alla diagnostica o alla terapia, eventuale produzione di rifiuti radioattivi).

Riveste particolare importanza la problematica delle sorgenti orfane, che possono essere disperse nei rottami metallici, siano essi di importazione comunitaria che extracomunitaria e locali. Pertanto i punti di raccolta, che vanno dalle attività di recupero rottame, al deposito e transito presso le aree portuali, sono costantemente controllati, attraverso l'utilizzo di apparecchiature ad alta sensibilità (rateometri con sonde a scintillazione) o analisi più sofisticate (spettrometria gamma in situ).

Inoltre, da tempo è in corso una campagna di controllo sui parafulmini radioattivi, al fine di verificarne la corretta detenzione e, se del caso, imporne lo smaltimento.

		2019	
	Provincia	N° campioni analizzati	N° sopralluoghi
ARIA E DEPOSIZIONE UMIDA E SECCA	La Spezia	---	---
	Genova	36	24
	Savona	---	---
	Imperia	---	---
IMPIANTI DI DEPURAZIONE	La Spezia	0	0
	Genova	0	0
	Savona	0	0
	Imperia	18	9
ACQUE SUPERFICIALI	La Spezia	---	---
	Genova	---	---
	Savona	---	---
	Imperia	---	---
STRUTTURE SANITARIE	La Spezia	0	0
	Genova	8	8
	Savona	0	0
	Imperia	9	9
ROTTAMI METALLICI	La Spezia	---	2
	Genova	---	8
	Savona	---	3
	Imperia	---	---
VIGILANZA (presenza di sorgenti)	La Spezia	---	8
	Genova	---	89
	Savona	---	28
	Imperia	---	4
RIFIUTI RADIOATTIVI	La Spezia	---	---
	Genova	---	8
	Savona	---	---
	Imperia	---	1
ALIMENTI	La Spezia	15	0
	Genova	41	13
	Savona	19	10
	Imperia	15	9
ACQUE POTABILI	La Spezia	34	---
	Genova	23	---
	Savona	36	---
	Imperia	56	---
TOTALI	La Spezia	49	10
	Genova	108	150
	Savona	55	41
	Imperia	98	32

Figura 6-290 Controlli effettuati sul territorio regionale sulle radiazioni ionizzanti - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

L'indicatore Dose gamma in mGy/anno è finalizzato a valutare la dose gamma dovuta alle sorgenti di radiazioni ionizzanti in ambiente esterno, e rappresenta la dose a cui risulta esposta l'intera popolazione relativamente al 2019. E' legata alla presenza in ambiente di sorgenti naturali e artificiali (fall-out, ecc.) e viene normalmente rilevata in aree particolarmente sensibili agli eventi atmosferici. Il totale riportato è frutto della media spaziale sulle quattro province. I valori misurati sono confrontabili con quelli medi a livello nazionale.

PROVINCIA	2019
GENOVA	0.84
SAVONA	0.83
LA SPEZIA	0.66
IMPERIA	0.73
TOTALE	0.76

Figura 6-291 Valori di dose ambientale rilevati nei siti campione delle quattro province mGy/anno - Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

6.6.6.2 Radiazioni elettromagnetiche

Nel nostro ambiente di vita, al campo elettromagnetico naturale si sovrappongono emissioni generate da sorgenti artificiali - quali impianti di tele-radio-comunicazione, linee per il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica, elettrodomestici e macchinari di vario genere - le cui radiazioni hanno intensità che, talvolta, sovrastano enormemente quelle naturali e possono costituire un rischio per la salute dell'uomo, in relazione ad alcune caratteristiche della sorgente emittente come: potenza, direttività, frequenza della radiazione emessa, collocazione della sorgente rispetto ai soggetti esposti.

Le radiazioni non ionizzanti (NIR) sono radiazioni elettromagnetiche che possiedono l'energia sufficiente a provocare modifiche termiche, meccaniche e bioelettriche (effetti biologici) nella materia costituente gli organismi viventi. Tali effetti, se non compensati dall'organismo umano, possono dar luogo a un vero e proprio danno per la salute (effetto sanitario).

Gli effetti sanitari si distinguono in effetti a breve termine ed effetti a lungo termine, associati ad esposizioni a campi elettromagnetici di natura diversa, in termini di durata ed anche di livelli. Gli effetti a breve termine derivano da una esposizione di breve durata, caratterizzata da elevati livelli di campo, mentre quelli a lungo termine sono attribuibili ad esposizioni prolungate a livelli di campo anche molto inferiori rispetto a quelli connessi agli effetti a breve termine.

L'Italia ha deciso di adottare politiche di protezione più spinte nell'ambito della tutela della popolazione rispetto all'approccio internazionale, tenendo in debito conto il rischio connesso con esposizioni prolungate nel tempo a livelli molto bassi. Sono stati quindi definiti dei valori limite a più livelli: limiti di esposizione, che tutelano dagli effetti sanitari accertati (effetti acuti), valori di attenzione o misure di cautela, da rispettare negli ambienti adibiti a permanenze

prolungate, nonché obiettivi di qualità, finalizzati all'ulteriore riduzione delle esposizioni indebite, da rispettare nelle aree intensamente frequentate.

I valori di attenzione e gli obiettivi di qualità sono stati introdotti proprio per tutelare la popolazione da possibili effetti a lungo termine, e rappresentano gli strumenti per assicurare che lo sviluppo di tecnologie non contribuisca in maniera sensibile a un peggioramento delle condizioni di esposizione degli individui. Come già visto, il quadro normativo nazionale offre protezione anche da possibili effetti a lungo termine, con l'introduzione dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità (DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti", pubblicato su G.U. 29.08.2003 n. 200), che tengono in considerazione i potenziali rischi connessi ad esposizioni a livelli bassi di campo elettrico e magnetico, in luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere.

Il citato DPCM va distinto dall'altro, sempre dell'8 luglio 2003, riferito a "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz", pubblicato su G.U. 28.08.2003 n. 199.

Il primo individua, rispetto agli elettrodotti, tre tipologie di limiti:

- limite di esposizione, pari a 100 μT (induzione magnetica) e 5 kV/m (campo elettrico);
- valore di attenzione (nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore alle 4 ore giornaliere 10 μT;
- obiettivo di qualità: nella costruzione di nuovi elettrodotti in corrispondenza delle zone adibite a permanenza non inferiore alle 4 ore giornaliere e/o nella progettazione di nuove aree residenziali in vicinanza di elettrodotti già esistenti: 3 μT.

Alla necessità di perseguire i limiti e obiettivi individuati, rispondono i successivi D.M. 29/05/2008 sulla Misura dell'Induzione magnetica, e, nella stessa data, il D.M. sulla Determinazione delle fasce di rispetto.

L'art. 4 della Legge quadro 36/01, cd. "Legge Quadro EMC", sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici prevede l'istituzione di un Catasto nazionale delle sorgenti fisse e mobili di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e delle zone territoriali interessate, e di catasti regionali realizzati in coordinamento con il Catasto nazionale. Il 13 febbraio 2014 è stato emanato il Decreto ministeriale di istituzione del catasto in oggetto, a valle di un processo di confronto tra ISPRA e le ARPA/APPA, iniziato diversi anni fa, al fine di definire e condividere le specifiche tecniche per la realizzazione del Catasto stesso. Il CEN (Catasto Elettromagnetico Nazionale) opera in coordinamento con i diversi Catasti elettromagnetici regionali (CER) e sono stati avviati i progetti regionali finanziati dal MATTM, secondo i disposti del D.D. n.72/2016 relativi alla realizzazione/gestione dei CER, che porteranno a un forte impulso positivo alla messa a regime degli stessi e, di conseguenza, del CEN.

In questa sede, si forniscono in sintesi i dati (desunti da fonti ISPRA e Terna) inerenti alle sorgenti di emissione di campi elettromagnetici, suddividendole in sorgenti che generano campi a bassa frequenza (ELF: elettrodotti, centrali elettriche, cabine primarie e secondarie, stazioni elettriche) e campi ad alta frequenza (radiofrequenze RF: stazioni radio base per la telefonia mobile, emittenti radio-televisive, ponti radio, radar). Soprattutto le Stazioni radio

base per la telefonia mobile e alcune tipologie di sorgenti ELF (maggiormente linee elettriche 132 kV e 150 kV e le cabine di trasformazione secondarie) sono installate in ambienti fortemente antropizzati e questo ha comportato, negli anni, diverse criticità dal punto di vista di impatto ambientale e sociale.

Radiazioni da campi a bassa frequenza ELF: linee elettriche

Le sorgenti di maggior interesse, dal punto di vista dei rischi connessi all'esposizione della popolazione, sono costituite dalle emissioni a bassa frequenza e, quindi, dalle linee ad altissima (AAT) e ad alta tensione (AT), utilizzate per il trasporto e la distribuzione di energia elettrica, e da alcuni elettrodomestici.

Tuttavia, mentre le linee ad alta e altissima tensione possono essere la causa di elevati livelli di esposizione uniformi e prolungati, l'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati da alcuni elettrodomestici, anche in ragione della distanza tra sorgente e soggetti esposti, è generalmente non uniforme nelle diverse parti del corpo e, quasi sempre, di breve durata, così da non rappresentare un significativo rischio espositivo.

Per definizione, gli elettrodotti sono conduttori aerei sostenuti da opportuni appositi tralicci, in cui fluisce corrente elettrica alternata alla frequenza di 50 Hz. Da essi si genera un campo elettromagnetico, la cui intensità è direttamente proporzionale alla tensione di linea. Le linee elettriche sono classificabili in funzione della tensione di esercizio come:

- linee ad altissima tensione (380 kV). dedicate al trasporto dell'energia elettrica su grandi distanze;
- linee ad alta tensione (220 kV e 132 kV). per la distribuzione dell'energia elettrica;
- linee a media tensione (generalmente 15 kV), per la fornitura ad industrie, centri commerciali. grandi condomini ecc.;
- linee a bassa tensione (220-380 V), per la fornitura alle piccole utenze, come le singole abitazioni.

Le linee a 380 kV, 220 kV e 132 kV sono linee aeree, con due o più conduttori mantenuti ad una certa distanza da tralicci metallici, sospesi a questi ultimi mediante isolatori. L'elettricità ad alta tensione viene trasportata in trifase da terne di conduttori fino alle cabine primarie di trasformazione, poste in prossimità dei centri urbani, nei quali la tensione viene abbassata a un valore tra 5 e 20 kV e si attua il passaggio alla corrente monofase, utilizzata dalle utenze domestiche.

Poiché la corrente trasportata da un elettrodotto non è costante, ma dipende dalla richiesta di energia elettrica, anche la valutazione dei campi di induzione magnetica, sulla base della proporzionalità tra campo magnetico e corrente, dipende dalla corrente considerata. La legge prevede che la valutazione sia effettuata con un preciso valore di corrente, che, per le linee elettriche con tensione superiore ai 100 kV, corrisponde alla portata in corrente in servizio normale (definita dalla norma CEI 11-60), ed è generalmente superiore a quella che transita sulla linea, quindi non è possibile determinare l'estensione della fascia con misure sul campo, ma è necessario effettuare una valutazione teorica.

Generalmente, le reti esercite a tensione 380 kV e 220 kV (cd. di Altissima Tensione, AAT) rappresentano la spina dorsale della rete di trasmissione italiana e servono a trasportare in sicurezza grandi quantità di energia elettrica su grandi distanze. I livelli di tensione 150 kV,

132 kV e 60 kV sono, invece, riservati alle reti di subtrasmissione (cd. di Alta Tensione, AT) e rendono capillare la distribuzione sul territorio dell'energia elettrica. La figura seguente mostra la distribuzione geografica delle reti a tensione uguale o superiore a 380 kV.

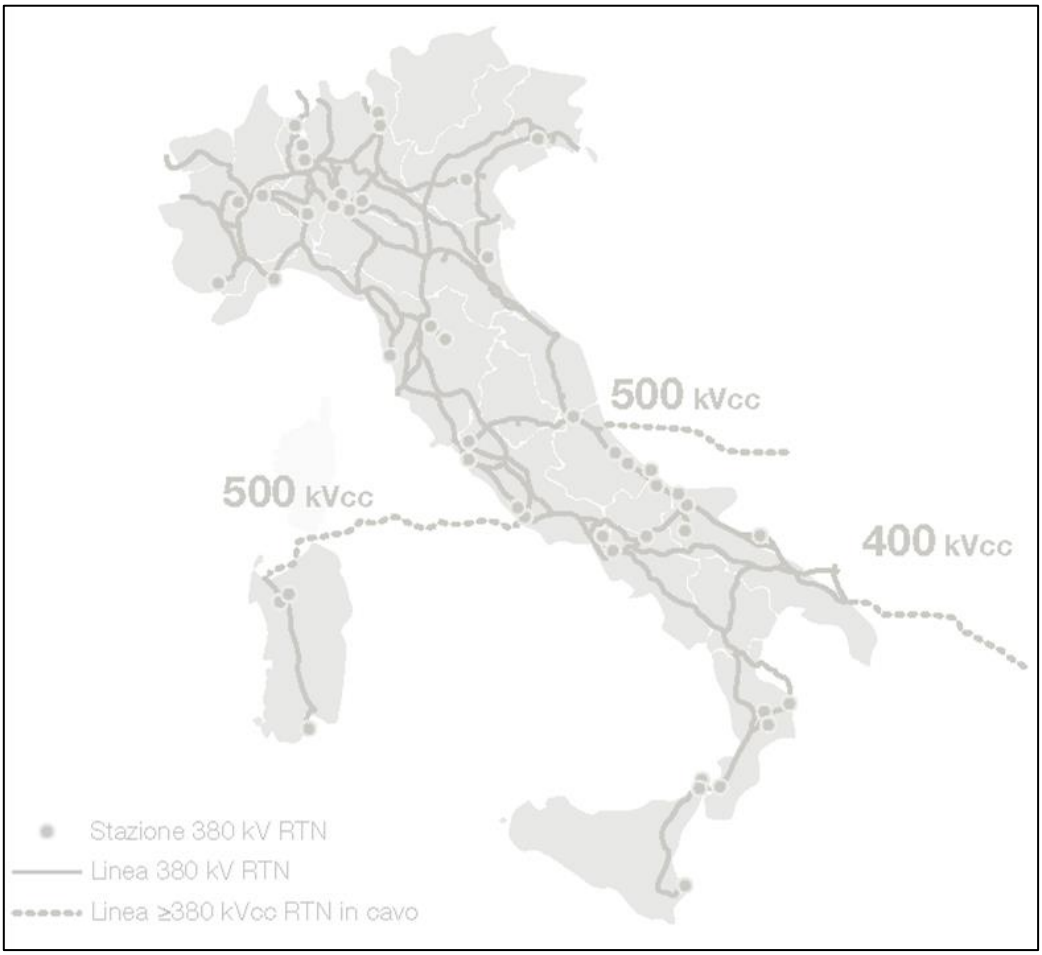


Figura 6-292 Distribuzione della rete a 380 kV e dei collegamenti HVDC Sardegna-Penisola Italiana (cd. SA.PE.I.), Grecia-Italia (cd. GR.ITA.) e Montenegro-Italia (cd MonIta) - Fonte: Terna "Piano di sviluppo della Rete 2021"

	380 kV	220 kV	Totale	Superficie	Densità
				kmq.	m/kmq.
		km di Terna			
Piemonte	871,1	1.098,4	1.969,5	25.387	78
Valle d'Aosta	128,3	229,3	357,7	3.261	110
Lombardia	1.673,9	2.199,3	3.873,1	23.864	161
Trentino Alto Adige	-	1.118,7	1.118,7	13.606	87
Veneto	604,3	1.272,9	1.877,1	18.407	102
Friuli Venezia Giulia	246,7	224,4	471,1	7.862	60
Liguria	193,6	391,8	585,3	5.416	108
Emilia Romagna	945,3	291,8	1.237,0	22.453	55

Italia Settentrionale	**4.663,1**	**6.826,5**	**11.489,7**	**120.256**	**96**
Toscana	1.115,0	293,0	1.408,0	22.987	61
Umbria	86,6	210,3	296,9	8.464	35
Marche	215,6	100,5	316,1	9.401	34
Lazio	1.334,3	335,0	1.669,2	17.232	97
Italia Centrale	**2.751,4**	**938,8**	**3.690,2**	**58.084**	**64**
Abruzzi	331,7	225,4	557,1	10.832	51
Molise	60,3	45,7	106,0	4.461	24
Campania	695,5	650,7	1.346,2	13.671	98
Puglia	1.108,2	28,3	1.136,5	19.541	58
Basilicata	270,9	49,5	320,4	10.073	32
Calabria	730,8	44,7	775,5	15.222	51
Sicilia	381,5	1.648,7	2.030,2	25.832	79
Sardegna	314,8	552,9	867,7	24.100	36
Italia Meridionale e Insulare	**3.893,6**	**3.245,9**	**7.139,6**	**123.732**	**58**
ITALIA	**11.308,1**	**11.011,3**	**22.319,4**	**302.072**	**74**

	km linea	km terna	
Linee 500 kV c.c. (SA.PE.I.):	480,3	960,5	
Linee 400 kV c.c. (Italia-Grecia):	254,9	254,9	
Linee 200 kV c.c. (SA.CO.I.):	430,8	861,6	
Linee 150 - 120 kV appartenenti alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN):			45.287,2
Linee < 120 kV appartenenti alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN):			3.478,4
Altre linee 150-120 kV non appartenenti alla RTN:			3,4
Totale 150 - 120 kV e minori di 120 kV RTN:			48.765,6

(1) Compresi i km in cavo AT sottomarino e la parte a mare degli elettrodi di anodo e catodo su entrambi gli approdi.

(2) Compresi i km in cavo AT sottomarino e la parte a mare degli elettrodi di anodo e catodo su entrambi gli approdi. Il collegamento AT tra l'approdo greco di Aetos e la stazione di conversione di Arachtos e quello in MT tra Arachtos e il sezionamento Neonuda (anodo) sono esclusi in quanto di proprietà del TSO greco.

(3) Compresi i km in cavo AT sottomarino, i km di linea aerea in territorio francese (Corsica) e la parte a mare degli elettrodi di anodo e catodo su entrambi gli approdi.

Tabella 6-28 Linee elettriche della rete italiana con tensione di esercizio uguale a 380 kV e 220 kV al 31 dicembre 2018 Secondo regione e tensione di esercizio - Fonte: Terna "Dati statistici sull'energia elettrica in Italia" 2018

È importante ricordare che, a parità di distanza dei conduttori, l'intensità del campo elettrico generato dalle linee elettriche è proporzionale alla tensione in esercizio, mentre l'intensità del campo magnetico è proporzionale alla corrente elettrica circolante nei conduttori che costituiscono la linea; di conseguenza, a parità di distanza, i campi elettrici e magnetici generati da linee a tensione medio-bassa risultano in genere di minore entità rispetto a quelli dovuti a linee a tensione più elevata.

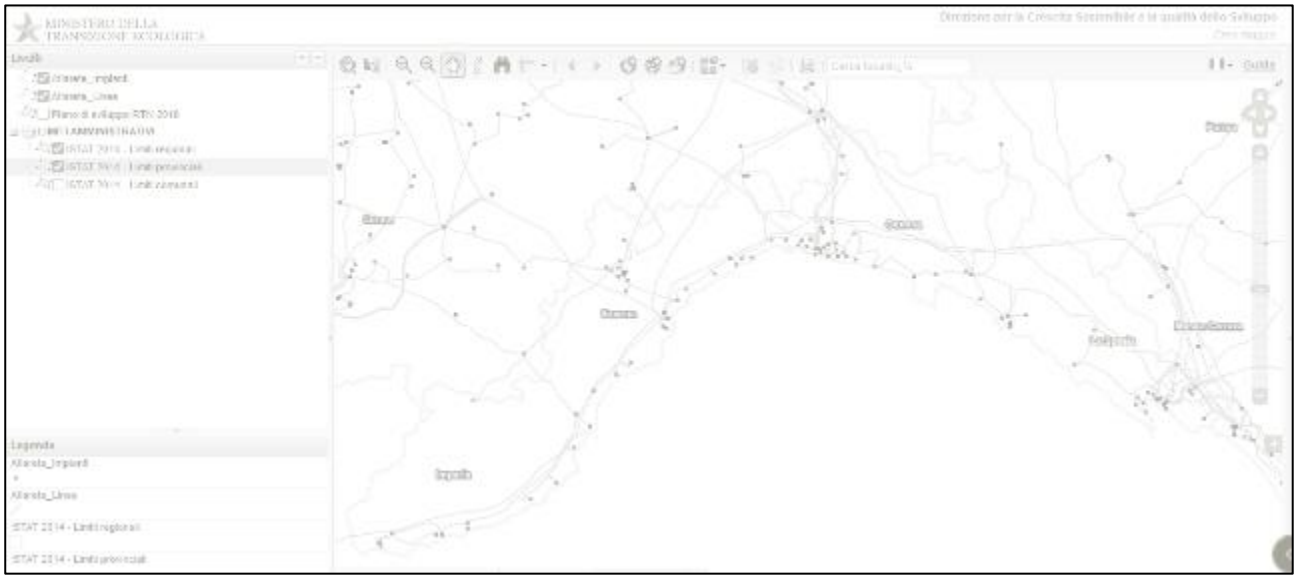


Figura 6-293 Linee e stazioni elettriche presenti nella rete nazionale - Fonte: Atlarete, consultazione sito dicembre 2021



Figura 6-294 Rete elettrodotti alta tensione e corridoi di attenzione - ed. 2019 - Fonte: Geoportale della Regione Liguria, srvcarto.regione.liguria.it

Sul Geoportale regionale è visualizzabile il tracciato, aggiornato al 2019, degli elettrodotti ad alta tensione gestiti da TERNA Spa sull'intero territorio regionale, corredati dei relativi "corridoi di attenzione", che, pur non corrispondendo alle DPA, individuano le porzioni di territorio soggette a potenziale inquinamento elettromagnetico; tali fasce sono da considerare particolarmente sensibili all'atto della pianificazione urbanistica e territoriale. Per ciascun elettrodotto la "fascia di cautela" è stata dimensionata tenendo conto della conformazione meccanica dei singoli sostegni e della posizione dei conduttori e della corrente in servizio nominale caratteristica del conduttore installato in ogni tratta omogenea. La "fascia di cautela" è da intendersi come indicazione preliminare e non esaustiva, in quanto non considera i casi complessi quali parallelismi, incroci tra linee o derivazioni e cambi di direzione, e non può sostituirsi alla distanza di prima approssimazione "DPA (rif. DPCM 8/05/2003; DM 29/05/2008)".

Radiazioni da campi ad alta frequenza RF

Riguardo ai campi elettromagnetici ad alta frequenza, si ricorda che sono legati soprattutto alla presenza di impianti dedicati alle radio telecomunicazioni, come i ripetitori radio e radiotelevisivi, e gli impianti per la telefonia cellulare.

Gli impianti per la diffusione radiofonica e radiotelevisiva (RTV), più potenti, sono in genere collocati in aree non urbanizzate e in altura, mentre le stazioni radio-base (SRB) per la telefonia cellulare sono molto diffuse in ambiente urbano. Queste ultime, tuttavia, danno luogo ad un'esposizione meno significativa di quella dovuta ad impianti per la diffusione radiofonica e radiotelevisiva, in quanto hanno una potenza in antenna molto più bassa ed un'emissione molto più direzionata.

In Italia sono presenti più di 60.000 impianti dedicati alle radio telecomunicazioni su tutto il territorio, un numero maggiore della media degli altri Paesi europei. Tale dato deve essere considerato anche alla luce della particolare orografia del territorio italiano, che impone un notevole frazionamento del numero degli impianti emittenti al fine di garantire la copertura del segnale.

Il DM 381/98 fissa limiti **di esposizione** che vanno da 20 a 60 V/m per il campo elettrico, da rispettare in qualunque situazione, e **valori di cautela**, pari a 6 V/m, da rispettare nei luoghi in cui si prevede una permanenza superiore a 4 ore; valori confermati dal DPCM 08/07/03 con l'introduzione **dell'obiettivo di qualità** pari a 6 V/m, in attuazione della Legge 36/01.

Per il 2019, le SRB presentano una densità di servizi, sull'intera superficie nazionale, circa dieci volte superiore rispetto a quella relativa agli impianti radiotelevisivi (RTV) (rispettivamente 0,97 e 0,10 impianti per kmq); anche la densità dei siti SRB (0,18 siti per kmq) è circa sei volte superiore rispetto a quella dei siti RTV (0,03 siti per kmq). La potenza complessiva degli impianti SRB (17.623 kW) risulta essere superiore a quella degli impianti RTV (9.919kW). Continua a esserci un forte distacco tra le potenze complessive che caratterizzano le due tipologie di sorgenti elettromagnetiche (RTV e SRB); infatti lo sviluppo tecnologico nel settore della telefonia mobile, e di conseguenza la maggior presenza di nuovi servizi SRB sul territorio, ha inevitabilmente aumentato la potenza complessiva di questi ultimi rispetto a quella degli impianti.

Regione/Provincia autonoma	Siti	Impianti	Potenza	Abitanti	Superficie	Impianti per unità di superficie	Impianti per 10.000 abitanti
	n.		kW	n.	km²	n./km²	n./abitanti
Piemonte	1.493	1.928	661,00	4.356.406	25.387,07	0,08	4,43
Valle d'Aosta	174	751	49,15	125.666	3.260,90	0,23	59,76
Lombardia	796	3.897	3.133,01	10.060.574	23.863,65	0,16	3,87
Trentino-Alto Adige	528	2.711	279,40	1.072.276	13.605,50	0,20	25,28
Bolzano-Bozen	257	1.640	153,00	531.178	7.398,38	0,22	30,87
Trento	271	1.071	126,40	541.098	6.207,12	0,17	19,79
Veneto	452	2.231	1.485,00	4.905.854	18.345,35	0,12	4,55

Friuli-Venezia Giulia	327	540	448,50	1.215.220	7.924,36	0,07	4,44
Liguria	222	956	nd	1.550.640	5.416,21	nd	nd
Emilia-Romagna*	445	2.222	1.396,40	4.459.477	22.452,78	0,10	4,98
Toscana	608	1.824	1.980,00	3.729.641	22.987,04	0,08	4,89
Umbria	228	806	373,30	882.015	8.464,33	0,10	9,14
Marche	233	1.067	375,00	1.525.271	9.401,38	0,11	7,00
Lazio	276	960	nd	5.879.082	17.232,29	nd	nd
Abruzzo	178	1.388	425,00	1.311.580	10.831,84	0,13	10,58
Molise[b]	144	140	nd	305.617	4.460,65	0,03	4,58
Campania*	400	1.838	nd	5.801.692	13.670,95	0,13	3,17
Puglia	256	1.029	nd	4.029.053	19.540,90	0,05	2,55
Basilicata	153	337	34,00	562.869	10.073,32	0,03	5,99
Calabria	566	869	nd	1.947.131	15.221,90	0,06	4,46
Sicilia[b]	nd	nd	nd	4.999.891	25.832,39	nd	nd
Sardegna[b]	nd	nd	nd	1.639.591	24.100,02	nd	nd
Italia[a]	5.170	17.480	9.243	29.747.372	154.145	0,11	5,88

Legenda: a Il totale Italia si riferisce alle regioni per cui il dato è completo, b Dato non aggiornato, * Il dato non copre tutto il territorio regionale, nd: dato non disponibile

Tabella 6-29 Numero di impianti radiotelevisivi (RTV), numero di siti e potenza complessiva associata (2018) - Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM), ISTAT (aggiornamento al 01/01/2019)

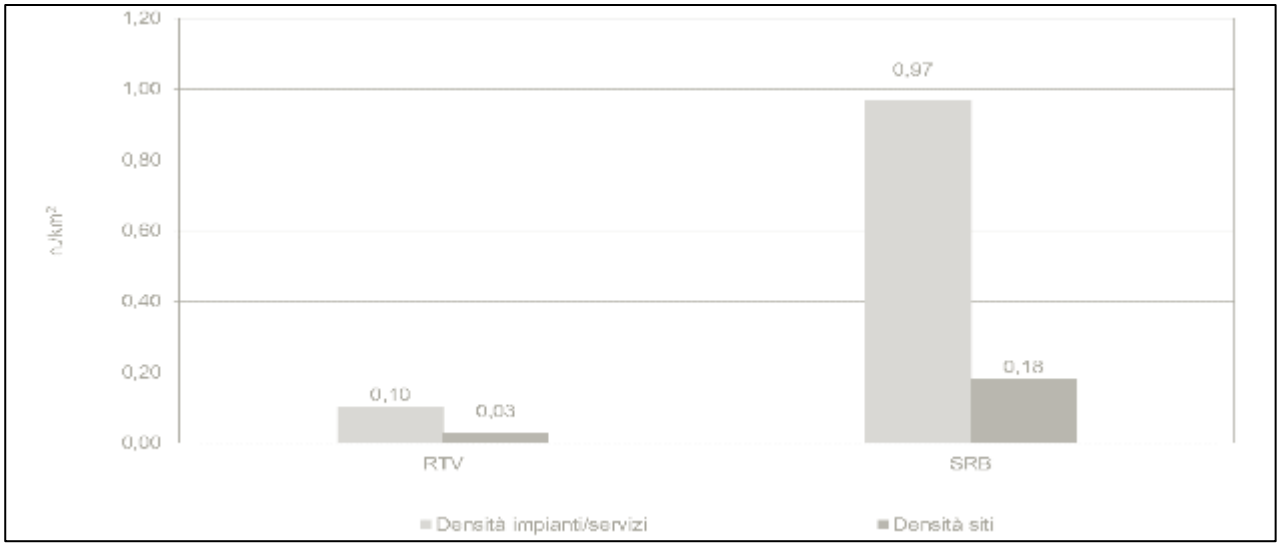


Figura 6-295 Densità impianti e siti per radiotelecomunicazione e potenza complessiva sul territorio nazionale - Potenza complessiva, confronto tra RTV e SRB, relativamente alle regioni per le quali è disponibile il dato completo per entrambe le tipologie di sorgente (2019) - Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA (Osservatorio CEM) pubblicato in Annuario in cifre – Annuario ambientale ISPRA 2020

Dalla Relazione sull'Ambiente 2020 resa pubblica sul sito della Regione Liguria, si desumono interessanti informazioni riguardo al controllo e misurazione delle radiazioni da campi elettromagnetici.

Nel corso del 2019 ha avuto inizio la realizzazione di una nuova rete in tecnologia 5G, finalizzata principalmente alla trasmissione dati. Questa implementazione ha richiesto l'installazione di nuovi impianti, volti alla realizzazione di una rete completa con conseguente

moderato aumento dei livelli medi di esposizione. Come sempre ARPAL ha provveduto, in fase di autorizzazione di tali modifiche, ad accertare la compatibilità delle stesse con i vigenti limiti di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici. Dal punto di vista normativo, nel dicembre 2019 sono state revisionate le norme CEI, in particolare è stata modificata la norma CEI 211-7 appendice E, in riferimento alla misura del campo elettromagnetico da SRB, con focus particolare sulle tecnologie 4G e 5G. Per quanto riguarda i monitoraggi, si è proseguita la campagna di misurazione in continua delle emissioni delle stazioni radiobase.

TEMA	INDICATORE	DPSIR	COPERTURA TEMPORALE	COPERTURA TERRITORIALE	TREND	SITUAZIONE
AGENTI FISICI: CAMPI ELETTROMAGNETICI	Numero di pareri preventivi per la realizzazione e/o la modifica di impianti a radiofrequenza	Pressione	2010-2019	Territorio ligure	⟷	Condizioni positive
AGENTI FISICI: CAMPI ELETTROMAGNETICI	Numero di pareri preventivi per la realizzazione e/o la modifica di elettrodotti	Pressione	2010-2019	Territorio ligure	⟷	Condizioni positive
AGENTI FISICI: CAMPI ELETTROMAGNETICI	Numero complessivo di misure per gli impianti a radiofrequenza	Risposte	2010-2019	Territorio ligure	↓	Condizioni intermedie
AGENTI FISICI: CAMPI ELETTROMAGNETICI	Numero complessivo di misure per gli elettrodotti	Risposte	2010-2019	Territorio ligure	↓	Condizioni intermedie
AGENTI FISICI: CAMPI ELETTROMAGNETICI	Numero di impianti di telefonia cellulare	Pressione	2010-2019	Territorio ligure	↑	Condizioni intermedie

Figura 6-296 Indicatori riferiti alla misurazione dei campi elettromagnetici – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

L'avvento della nuova tecnologia 5G è stato accompagnato da preoccupazioni per i loro possibili effetti sulla salute. Il rischio percepito dalla popolazione risulta scarsamente correlato alla presenza di livelli di campo elettromagnetico elevati. L'elevato impatto sociale degli impianti per telefonia cellulare è sostanzialmente correlato alla localizzazione degli stessi all'interno di zone densamente urbanizzate. Si registra una moderata tendenza all'aumento dei conflitti sociali, legata presumibilmente alla forte pubblicità della nuova tecnologia. Anche alla luce di quanto sopra espresso ARPAL ha presidiato la tematica su più livelli, non ultimo quello della partecipazione a gruppi di studio nazionali. In particolare, nel 2019 ha proseguito con Regione Liguria le attività legate al progetto nazionale di revisione del catasto delle sorgenti elettromagnetiche, progetto che migliorerà l'efficacia dell'azione di ARPAL sia sugli aspetti di valutazione preventiva che sugli aspetti di misura in fase di controllo.

Come indicatore, il Numero di misure effettuate serve a valutare i livelli di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici generati da impianti a radiofrequenza e verificare il rispetto dei limiti di legge.

Tramite la legge regionale 18/99 e s.s.m.i. la Regione Liguria ha stabilito che il Comune, attraverso ARPAL, esercita le attività di controllo con periodicità almeno annuale per quanto riguarda gli impianti con frequenza compresa tra i 100 KHz e i 300 GHz. I controlli vengono anche effettuati su richiesta della popolazione (15%-20% degli interventi). A livello Regionale si registra un trend leggermente in calo dei controlli effettuati sugli impianti a radio frequenza. La quasi totalità degli impianti controllati rispetta i limiti di legge di esposizione della popolazione. In quei siti (dell'ordine di un paio all'anno) in cui è stato riscontrato un

supero dei limiti normativi, è stata prontamente iniziata un'opera di bonifica per riportare la situazione alla normalità.

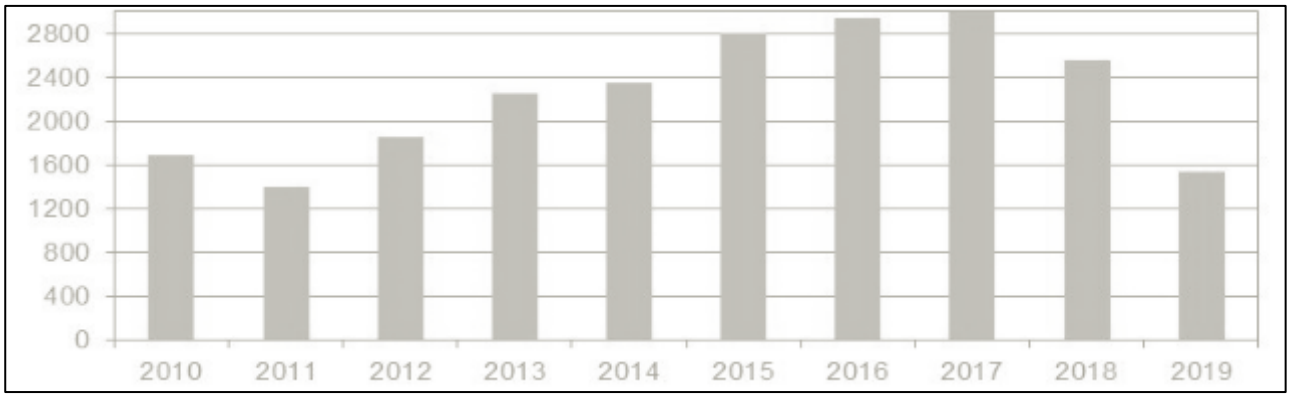


Figura 6-297 Numero di controlli relativi ai campi elettromagnetici generati da impianti a radiofrequenze in Liguria (anno 2010-2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Come indicatore, il Numero di misure effettuate serve a valutare i livelli di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici generati da elettrodotti e verificare il rispetto dei limiti di legge.

La normativa di legge, sia nazionale che regionale, non definisce una tempistica per i controlli delle emissioni legate agli elettrodotti; la maggior parte dei controlli effettuati da ARPAL per i campi elettromagnetici emessi a basse frequenze (ELF) sono effettuati a seguito di esposti da parte della popolazione. A livello regionale l'ARPAL ha effettuato nel periodo 2010-2019 una media di circa 67 controlli l'anno.

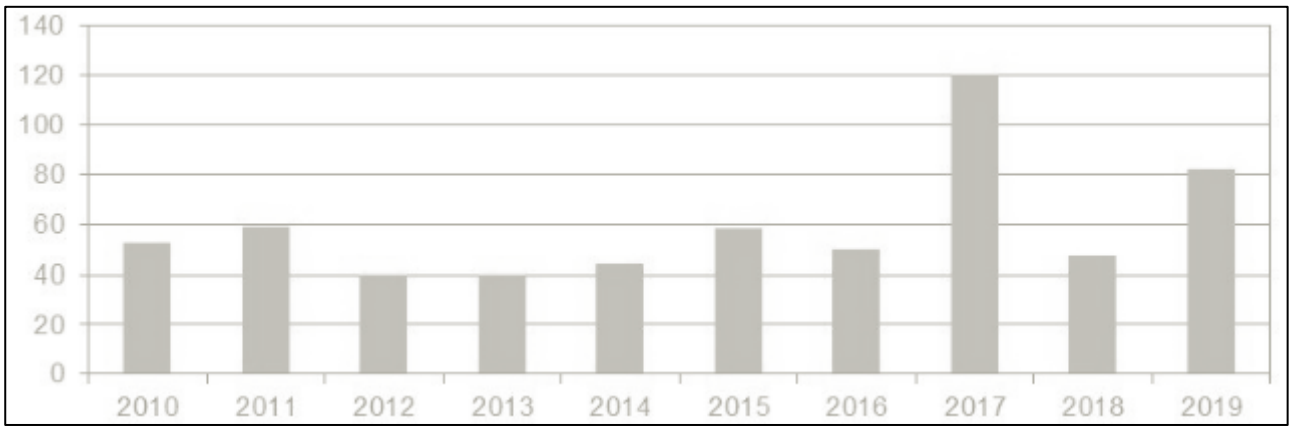


Figura 6-298 Numero di monitoraggi di campi elettromagnetici generati da elettrodotti effettuati da ARPAL (anno 2010-2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Per analizzare l'andamento degli impianti di telefonia cellulare sul territorio ligure, si è preso in considerazione come indicatore il numero di siti ospitanti almeno una stazione di telefonia mobile.

Il territorio regionale ligure ha registrato un aumento di stazioni di telefonia mobile del 16% rispetto a quelle presenti nel 2012, passando da 2516 stazioni nel 2012 a 2931 nel 2019. Per stazioni di telefonia mobile si intendono tutte le antenne di un determinato gestore in un sito specifico.

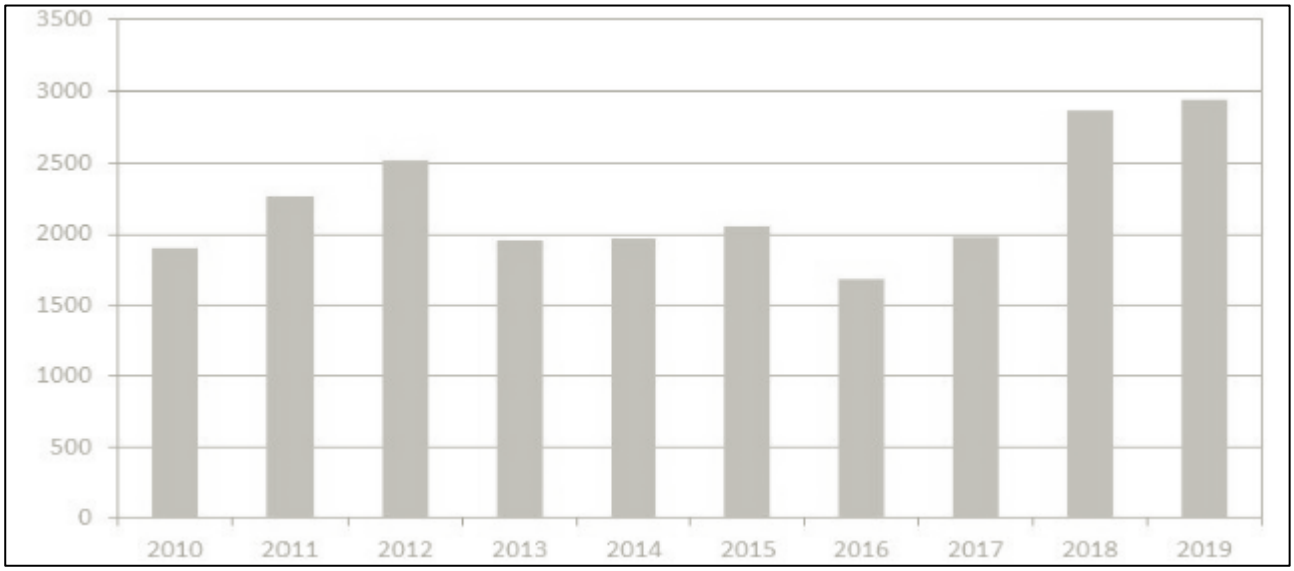


Figura 6-299 Numero di stazioni di telefonia cellulare (SRB) presenti in Liguria (anno 2010-2019) – Fonte: Rapporto sull'Ambiente 2020 della Regione Liguria

Sempre in merito ai campi elettromagnetici, altre utili informazioni si desumono dal Rapporto Ambientale elaborato per il PTR. La normativa regionale (L.R. 41/99 e L.R. 16/08) pone in capo ai Comuni i provvedimenti relativi all'installazione o modifica di impianti a radiofrequenza, mentre sono invece di competenza delle Province o dello Stato le autorizzazioni per costruzione ed esercizio di elettrodotti ad Alta tensione, previo parere tecnico-ambientale di Arpal. Per quanto concerne i campi elettromagnetici la Regione Liguria ha assegnato le funzioni di Centro di riferimento Regionale per la Radioattività ambientale (CRR) ad ARPAL che svolge tale funzione attraverso la struttura complessa denominata "Fisica Ambientale" del Dipartimento di Genova.

Si evidenzia, in generale, una flessione di emissioni prodotte da telefonia mobile e radiofrequenze, con l'adozione del sistema digitale terrestre e la diffusione dei sistemi di comunicazione cosiddetti "Wireless", il cui impatto elettromagnetico è assai limitato.

La campagna di studi epidemologici, confluita nella relazione "Valutazione dei rischi associati all'esposizione residenziale a campi elettro-magnetici a bassa frequenza in popolazioni della Regione Liguria", svolta dal IRCCS dell'Azienda Ospedaliera Universitaria San Martino – IST Istituto Nazionale per la Ricerca sul Cancro di Genova, su incarico della Regione Liguria, suggerisce l'esistenza di una relazione di leucemie nella popolazione di età 0-14 residente nelle zone interessate da CEM indotti da elettrodotti.

Sul Geoportale regionale è visualizzabile la carta riferita agli Impianti di Telecomunicazione, in cui i livelli si aggiornano automaticamente, in base all'attività dei Gestori degli Impianti di

Telecomunicazioni e di ARPAL sul catasto campi elettromagnetici regionale (CEM). Le coordinate degli impianti sono dichiarate dal gestore e, per ogni elemento, viene indicato se la localizzazione sia verificata anche da ARPAL.

6.7 Aspetti agro-vegetazionali

6.7.1 Uso del suolo e caratteristiche vegetazionali

A livello nazionale, la ripartizione degli usi del suolo in Italia è descritta da sistemi inventariali e cartografici: i primi permettono stime di superficie più accurate, mentre i sistemi cartografici consentono elaborazioni ed analisi di dettaglio.

Nell'analisi della carta nazionale di copertura del suolo al 2020, il primo livello di classificazione mostra un territorio coperto per oltre l'89% da superfici vegetate e per quasi il 9% da superfici abiotiche-non vegetate, mentre corpi idrici e zone umide occupano meno del 2% del totale. Le aree vegetate sono composte da vegetazione arborea non agricola per il 43,0%, con una prevalenza delle latifoglie, che occupano il 27,0% della superficie nazionale totale. Le conifere e le colture permanenti occupano nel complesso poco meno del 12%. La vegetazione erbacea è composta soprattutto da aree destinate a attività agricole, con una prevalenza dei seminativi, che coprono il 30,3% del territorio (contro il 33,5% censito nel 2013 nell'Inventario d'uso delle Terre d'Italia, IUTA), mentre i prati permanenti si fermano al 6,7%. Le superfici abiotiche sono per l'81,9% di tipo artificiale (pari al 7,1% della superficie nazionale).

Copertura	Superficie (ha)	Percentuale totale (%)
Superfici artificiali	2.143.209	7,1
Suolo nudo, rocce, falesie, affioramenti	38.9603	1,3
Spiagge, dune e sabbie	8.3858	0,3
Latifoglie	8.144.840	27
Conifere	1.807.399	6
Frutteti	625.809	2,1
Oliveti	1.036.186	3,4
Arboricoltura da legno	5.030	0,1
Vigneti	690.497	2,3
Cespuglieti	1.604.199	5,3
Foraggere	1.959.032	6,5
Seminativi	9.127.176	30,3
Erbaceo non agricolo	2.020.869	6,7
Corpi idrici permanenti	401.383	1,3
Ghiacci e nevi perenni	36.722	0,1
Zone umide	64.173	0,2

Tabella 6-30 Copertura del suolo (2020) con riferimento al sistema di classificazione a 16 classi basato su componenti di land cover (LCC) e caratteristiche del paesaggio (CH) della matrice EAGLE - Fonte: Elaborazioni ISPRA su cartografia ISPRA/SNPA

Copertura	Superficie (ha)	Percentuale (%)	totale	Percentuale classe (%)
Superfici abiotiche non vegetate	2.616.670	8,7		
Supefici artificiali	2.143.208	7,1		81,9
Superfici naturali	473.461	1,6		18,1
Superfici vegetate	27.021.036	89,7		
Vegetazione arborea	11.619.264	38,6		43
Vegetazione arbustiva	2.294.696	7,6		8,5
Vegetazione erbacea	13.107.076	43,5		48,5
Corpi idrici	438.105	1,5		
Copri idrici permanenti	401.383	1,3		91,6
Ghiacci e nevi perenni	36.722	0,1		8,4
Zone umide	64.173	0,2		

Tabella 6-31 Estensione delle classi di copertura del suolo (2020) al primo e secondo livello di classificazione, in ettari, percentuale rispetto alla superficie totale nazionale e percentuale rispetto alla superficie della classe al primo livello - Fonte: Elaborazioni ISPRA su cartografia ISPRA/SNPA

Dall'analisi dei cambiamenti di copertura del suolo, rilevati a scala nazionale per il periodo 2012-2020, è evidente un'espansione delle coperture abiotiche artificiali (+2,1%, pari a oltre 44.000 ettari di incremento) a discapito delle aree vegetate e, in particolare, della copertura erbacea.

L'espansione delle aree artificiali, associata al consumo di suolo, ha riguardato soprattutto le classi di erbaceo, che nel 2012 erano interessate dalla presenza di attività agricole, in particolare i seminativi (-34.637 ettari tra il 2012 e il 2020). La riduzione delle aree agricole interessa anche le colture permanenti, mentre le aree boscate naturali fanno registrare un'espansione, sia per quanto riguarda le latifoglie, che le conifere. La riduzione delle superfici con copertura arbustiva è connessa soprattutto con gli incendi verificatisi in Sardegna.

L'analisi dei cambiamenti a scala regionale mostra un aumento dell'abiotico artificiale in tutte le regioni.

Con riferimento all'uso del suolo, al 2020 il territorio nazionale è occupato principalmente da aree agricole (che coprono il 46% del territorio) e da aree naturali (48%), mentre le aree urbane costituiscono circa il 6% del totale. Tra il 2012 e il 2020 si è assistito, in tutte le regioni, a un'espansione delle aree urbane, accompagnata da una diminuzione delle classi di suolo agricolo e naturale.

Copertura	Superficie (ha)	Variazione (%)
Superfici abiotiche non vegetate	44.576	1,73
• **Supefici artificiali**	44.621	2,13
• **Superfici naturali**	-45	-0,01
Superfici vegetate	-44.149	-0,16
• **Vegetazione arborea**	-1.725	-0,01
• **Vegetazione arbustiva**	-2.441	-0,11

• Vegetazione erbacea	-39.983	-0,3
Corpi idrici	-828	-0,19
• Copri idrici permanenti	-552	-0,14
• Ghiacci e nevi perenni	-275	-0,74
Zone umide	401	0,63

Tabella 6-32 Variazioni di copertura del suolo per il periodo 2012-2020, in ettari e come variazione percentuale rispetto al 2012 - Fonte: Elaborazioni ISPRA su cartografia ISPRA/SNPA

Copertura	Superficie (ha)	Percentuale totale (%)
Superfici artificiali	44.621	2,1
Suolo nudo, rocce, falesie, affioramenti	-778	-0,2
Spiagge, dune e sabbie	733	0,9
Latifoglie	3.024	0
Conifere	3.185	0,2
Frutteti	-2.440	-0,4
Oliveti	-1.817	-0,2
Arboricoltura da legno	-3.677	-42,2
Vigneti	3.961	0,6
Cespuglieti	-6.402	-0,4
Foraggere	-8.779	-0,4
Seminativi	-34.637	-0,4
Erbaceo non agricolo	3.433	0,2
Corpi idrici permanenti	-552	-0,1
Ghiacci e nevi perenni	-275	-0,7
Zone umide	380	0,6

Tabella 6-33 Variazioni di copertura del suolo per il periodo 2012-2020, in ettari e come variazione percentuale rispetto al 2012 - Fonte: Elaborazioni ISPRA su cartografia ISPRA/SNPA

Da rilevare il decremento della superficie degli impianti di arboricoltura (soprattutto da frutto), importante sia per gli aspetti economici collegati a tale attività, sia nell'ottica della contabilità dei crediti di carbonio per il Protocollo di Kyoto.

6.7.1.1 Evoluzione dell'uso del suolo in Liguria ed erosione del territorio agricolo

Come riportato nel Rapporto Ambientale elaborato per il PPRL, un'importante attività di analisi dello stato degli elementi che quantificano e qualificano il paesaggio ligure è costituita dal Visualizzatore delle trasformazioni territoriali, realizzato dal Dipartimento Territorio della Regione Liguria per monitorare l'evoluzione delle dinamiche territoriali nell'arco temporale 2000-2015, utilizzando diversi strumenti e tecnologie:

- le Carte dell'uso e della Copertura del suolo - datate 2000 e 2015 - le ortofotocarte - datate 2000, 2009, 2015 - per l'identificazione delle trasformazioni;

- il software GIS Geomedia per il disegno delle aree e per la creazione dei dati associati; Internet, ed in particolare Google Street View, per il reperimento delle immagini a terra da collegare alle singole aree.

Nell'ambito di tale strumento, a ciascuna trasformazione è stata associata una scheda che identifica:

- il periodo in cui è stato realizzato l'intervento (2000/2008- 2008/2015);
- la funzione prevalente (individuata tra le voci residenza, attività produttive artigianali, strutture commerciali, parchi urbani, passeggiate a mare, interventi per la qualità urbana, impianti sportivi, porti commerciali, porti turistici, infrastrutture, energia, golf, attività agricola produttiva, altre funzioni, demolizioni);
- l'uso precedente del suolo (agricolo, bosco, produttivo);
- l'immagine della trasformazione stessa, attraverso un link con Google Street View.

Grazie a tale attività di monitoraggio, è stato possibile ricostruire quanto, dove e come si è costruito nel territorio ligure negli ultimi anni, mettendo a sistema i singoli episodi per addivenire all'immagine complessiva dei fenomeni insediativi.

Dal Rapporto Ambientale elaborato per il PPRL, in base ai dati sull'erosione dello spazio rurale, si desume come la crescita del bosco costituisca un fenomeno paesaggisticamente rilevante: è una trasformazione operata dalla natura, per usare le parole della definizione di paesaggio proposta dal Codice del Paesaggio e dalla Convenzione Europea del Paesaggio, ma in questo caso si tratta del processo di trasformazione del paesaggio (comportando perdita di paesaggio agricolo tradizionale) maggiormente significativo per la regione, avendo interessato nei soli ultimi 30 anni circa 700 kmq su una superficie di circa 5400.

Dai dati emerge chiaramente che l'erosione del territorio agricolo è avvenuta non tanto per l'aumento del territorio urbanizzato, ma proprio per l'effetto dell'avanzamento del bosco, che ha invaso terreni un tempo coltivati, oggi in stato di abbandono.

L'erosione dello spazio rurale è infatti un fenomeno che ha caratterizzato a livello nazionale in modo diffuso molte aree periurbane, che sono state fatte oggetto di espansione edilizia, tuttavia in molte ricerche sul "consumo di suolo" non viene restituita appieno la caratterizzazione dell'occupazione e dell'impermeabilizzazione del territorio agricolo.

Accanto ad interventi non strettamente edificatori, quanto di artificializzazione del suolo (parcheggi, viabilità, aree di stoccaggio e movimentazione merci, sistemazioni d'area), si assiste ad un fenomeno che interessa soprattutto le aree interne, come confermato anche dai dati sul grado urbanizzazione, in quanto la Liguria risulta tra le regioni (insieme a Calabria, Sardegna ed Umbria) ove, negli ultimi anni, l'erosione dello spazio rurale verso l'uso urbano è decisamente contenuta (0,04 %) rispetto alla media nazionale (0,11%).

Regione	Variazione 2016-2018 (%)		
	Rurale	Suburbano	Urbano
Piemonte	-0,09	0,28	1,13
Valle d'Aosta	-0,06	0,69	1,03
Lombardia	-0,16	0,18	0,77
Trentino-Alto Adige	-0,11	0,84	1,61
Veneto	-0,40	0,48	1,99
Friuli-Venezia Giulia	-0,22	0,58	1,42
Liguria	-0,04	0,11	0,30
Emilia-Romagna	-0,10	0,23	0,80
Toscana	-0,06	0,22	0,68
Umbria	-0,03	0,15	0,85
Marche	-0,14	0,62	0,80
Lazio	-0,14	0,40	0,87
Abruzzo	-0,16	1,08	1,00
Molise	-0,07	0,69	1,42
Campania	-0,11	0,27	0,38
Puglia	-0,15	0,48	1,00
Basilicata	-0,09	1,26	1,48
Calabria	-0,02	0,10	0,54
Sicilia	-0,07	0,32	0,53
Sardegna	-0,04	0,38	0,86
ITALIA	**-0,11**	**0,37**	**0,93**

Figura 6-300 Variazione percentuale del grado di urbanizzazione del territorio regionale – Fonte: Rapporto ambientale del PPRL, da elaborazioni su cartografia SNPA

Il raffronto delle macro-categorie della Carta uso e copertura del suolo (elaborazione della cartografia regionale a cura del Settore Pianificazione Territoriale e VAS della Regione Liguria), per gli anni 2009 e 2018, porta ad un risultato di percentuale di suolo consumato inferiore rispetto al dato SNPA (6,49% contro 8,32%), in particolare, per le variazioni percentuali che riguardano il tema del consumo di suolo rispetto al territorio agricolo e a quello boscato, come si desume dallo schema seguente.

CATEGORIE USO SUOLO	2009	2018
TERRITORIO URBANIZZATO (tessuto urbano residenziale continuo e denso, tessuto urbano residenziale continuo mediamente denso, tessuto residenziale discontinuo e mediamente denso, tessuto residenziale discontinuo e sparso (case sparse), aree industriali o artigianali, aree commerciali, aree occupate da grandi impianti di servizi pubblici, militari e privati - ospedali, ecc., reti autostradali e spazi accessori, superstrade, grandi arterie di viabilità e spazi accessori, altre strade della rete di viabilità extraurbana e spazi accessori, reti ferroviarie e spazi accessori, reti tecnologiche e aree di servizio, aree portuali commerciali e militari e atte alla pesca, aree portuali usate prevalentemente per il diporto, aeroporti, aree estrattive, discariche, cantieri, spazi in costruzione e scavi, suoli rimaneggiati e artefatti, terreni non utilizzati e/o abbandonati all'interno delle aree urbane, aree verdi urbane, campeggi e strutture turistico-ricettive, aree sportive, parchi di divertimento e aree attrezzate, campi da golf, ippodromi e spazi associati, strutture per competizioni motoristiche e	6,19%	6,49%
TERRITORIO AGRICOLO (seminativi in aree non irrigue, seminativi semplici in aree irrigue, vivai, colture orticole in pieno campo in piena aria, colture in serra o sotto altra copertura - plastica, ecc., colture in piena aria e colture in serra o sotto altra copertura giustapposte, vigneti, vigneti misti ad oliveti, vigneti e/o altri tipi di colture permanenti - non oliveti, abbandonate, frutteti e agrumeti, oliveti, oliveti abbandonati, arboricoltura da	14,96%	14.89%
TERRITORIO BOSCATO (bosco xerofilo a prevalenza di specie sempreverdi, bosco misto termofilo, bosco misto mesofilo, bosco a prevalenza di faggio, bosco a prevalenza di castagno, castagneti da frutto, bosco di specie igrofile, boschi di conifere, boschi misti, aree a pascolo naturale e	77,97%	77,57%
AREE PALUSTRI (paludi interne, torbiere)	0,00%	0,00%

AREE FLUVIALI (alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa, canali e idrovie, argini, alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante,	0,87%	1,05%
MARE	non conteggiato	non conteggiato

Tabella 6-34 Categorie di uso del suolo, variazioni 2009 e 2018 – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR, da elaborazioni del Settore Pianificazione Territoriale e VAS della Regione Liguria

Come evidenzia anche il Rapporto ISPRA 2018 "Territorio. Processi di Trasformazione in Italia", la Liguria risulta, in termini relativi, la Regione italiana con il **più alto coefficiente di boscosità** 80,8% ("bosco" e "altre terre boscate", rispettivamente 62,3% e 55,6%) e una tra le regioni con superficie agricola relativa meno consistente (13,8%).

Dal Rapporto Ambientale del PTR si riportano in dettaglio utili informazioni su una caratteristica vegetazionale in evidenza particolare: in Liguria, per quanto riguarda la copertura vegetale, prevale oggi la componente boscata sulle aree agricole.

La presenza dei condizionamenti fisici risultanti dall'acclività e dalla tripartizione in fasce altimetriche, insieme all'estensione della componente boscata, sono fattori determinanti, che incidono sulla caratterizzazione dell'uso del suolo: aree artificiali: 6%; aree agricole: 15%; boschi e ambienti semi-naturali: 78%.

Dal punto di vista della strutturazione agricola del territorio, come già visto, i censimenti condotti dalla Repubblica di Genova nelle due Riviere intorno alla metà del XVI secolo testimoniano di un paesaggio agrario che, almeno nella Liguria di levante, risulta sostanzialmente coincidente con quello attuale. Le produzioni di olio, di vino e di frutta apparivano, infatti, sostanzialmente equilibrate nei rapporti vicendevoli di quantità su tutto il territorio da Nizza a Sarzana, testimoniando un assetto agrario per consociazioni e pratica generalizzata della pluricoltura.

I paesaggi agrari più forti per l'eccedenza di produzione rispetto ai fabbisogni locali, appaiono concentrati nell'estremità dell'arco costiero dove, non a caso, si procederà nel periodo successivo ad una radicale modificazione di immagine per l'estensione delle pratiche agrarie di monocoltura.

In tutta la regione il territorio terrazzato è per più della metà agricolo, con una percentuale pari al 30% circa dell'area boscata e del territorio seminaturale.

E' stato quindi analizzato (elaborazione del Settore Pianificazione Territoriale e VAS della Regione Liguria) il fenomeno per ricavarne l'origine: sono state messe a confronto le aree identificate come agricole dalla carta dell'uso e della copertura del suolo del 2000 la carta dell'uso agricolo 2015.

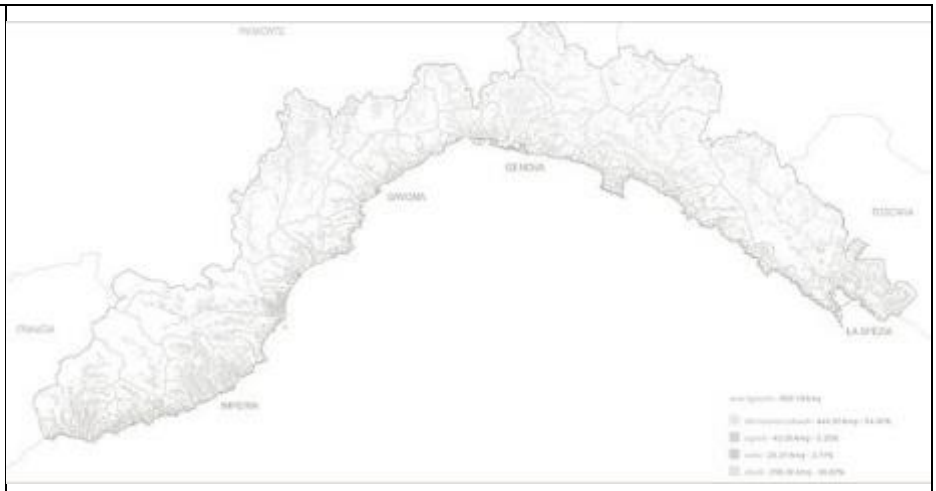
Il raffronto fa emergere che l'erosione del territorio agricolo è avvenuta non tanto per l'aumento del territorio urbanizzato ma per l'effetto dell'avanzamento del bosco, che ha invaso terreni un tempo coltivati e oggi in stato di abbandono.

Regione	Superfici artificiali e costruzioni	Superfici naturali non vegetate	Alberi	Arbusti	Vegetazione erbacea	Acque e zone umide
Piemonte	6,86	3,07	44,27	4,73	40,11	0,96
Valle d'Aosta	2,91	19,96	33,29	8,38	31,25	4,21
Lombardia	12,99	3,62	32,94	1,77	45,32	3,36
Trentino-Alto Adige	4,55	9,70	58,32	3,90	21,90	1,64
Veneto	12,35	1,55	29,51	4,26	46,73	5,60
Friuli-Venezia Giulia	8,92	2,58	47,41	4,01	34,75	2,32
Liguria	8,30	0,11	80,75	2,48	8,19	0,17
Emilia-Romagna	9,87	0,43	34,20	1,32	52,66	1,52
Toscana	7,10	0,18	60,83	3,00	28,20	0,69
Umbria	5,63	0,01	54,50	1,48	36,60	1,78
Marche	7,20	0,30	34,49	2,33	55,58	0,10
Lazio	8,40	0,10	50,09	1,91	37,98	1,52
Abruzzo	5,08	0,82	53,39	4,22	36,28	0,20
Molise	4,06	0,06	48,17	1,99	45,41	0,31
Campania	10,36	0,16	56,22	1,39	31,57	0,30
Puglia	8,37	0,01	42,74	6,16	41,44	1,28
Basilicata	3,40	0,66	47,88	3,18	44,45	0,43
Calabria	5,18	0,82	66,96	3,09	23,64	0,31
Sicilia	7,20	0,98	34,31	9,79	47,25	0,47
Sardegna	3,75	0,23	46,18	13,91	34,46	1,47
Italia	7,65	1,63	45,94	4,61	38,70	1,47

Figura 6-301 Copertura del suolo (percentuale) su base regionale nel 2017 – Fonte: Rapporto ambientale del PTR, da Rapporto ISPRA 2018 "Territorio. Processi di Trasformazione in Italia" - Carta nazionale di copertura del suolo

TRASFORMAZIONE DELLE AREE AGRICOLE

CONFRONTO TRA CARTA DELL'USO DEL SUOLO 2000 E CARTA USO SUOLO 2015



		suolo agricolo rimasto AGRICOLO		suolo agricolo oggi URBANO		suolo agricolo oggi BOSCO	
	AMBITO	kmq	%	kmq	%	kmq	%
1	Riviera di Ponente/Imperiese	126,996	70%	11,996	7%	42,669	23%
2	Alpi Liguri	94,694	58%	2,713	2%	66,716	41%
3	Riviera di Ponente/Savonese	43,593	70%	5,457	9%	12,950	21%
4	Riviera del Beigua	19,446	58%	4,071	12%	10,061	30%
5	Appennino Ligure di Ponente	88,648	61%	7,113	5%	49,943	34%
6	Genovesato	31,312	56%	5,389	10%	18,952	34%
7	Tigullio-Paradiso	41,365	74%	5,295	9%	9,315	17%

8	Riviera di Levante/Spezzino	21,313	67%	1,555	5%	8,757	28%
9	Appennino Ligure di Levante	53,751	50%	7,623	7%	47,034	43%
10	Val di Vara	48,556	54%	5,851	7%	34,814	39%
11	Golfo della Spezia/Val di Magra	47,723	65%	12,491	17%	13,623	18%
	TOTALE	**617,395**	**62%**	**69,554**	**7%**	**314,834**	**31%**

Figura 6-302 Trasformazione delle aree agricole: confronto tra Carta dell'uso del suolo 2000 e Carta uso del suolo 2015 – Fonte: Rapporto ambientale del PTR, da elaborazione Settore Pianificazione Territoriale e VAS della Regione Liguria

Nel dettaglio, si osserva con estrema evidenza la dimensione dell'avanzamento del bosco e il suo ruolo nella sottrazione di aree agricole:

- il 7% del suolo che aveva un uso agricolo nel 2000 al 2015 risulta suolo artificiale;
- il 31% del suolo che aveva un uso agricolo nel 2000 al 2015 risulta classificato come bosco.

La Ricostruzione effettuata dagli uffici regionali è peraltro corrispondente anche ai dati del Rapporto ISPRA 2018 "Territorio. Processi di Trasformazione in Italia" che analizzando l'evoluzione di copertura tra il 2012 e il 2017 evidenzia le percentuali di superfici artificializzate minori in Liguria, Toscana, Emilia-Romagna e Piemonte.

Regione	Superfici artificiali e costruzioni	Superfici naturali non vegetate	Alberi	Arbusti	Vegetazione erbacea	Acque e zone umide
Piemonte	0,82	-0,80	4,93	-8,46	-3,93	-3,43
Valle d'Aosta	1,21	0,24	5,33	-11,65	-1,91	-1,32
Lombardia	1,04	-0,24	6,70	-14,56	-3,95	-0,81
Trentino-Alto Adige	1,18	-0,02	1,70	-12,24	-2,12	-0,57
Veneto	1,33	0,90	1,88	2,27	-1,69	-0,22
Friuli-Venezia Giulia	1,18	-0,54	1,57	2,53	-2,51	-1,22
Liguria	0,37	-0,39	4,07	-38,64	-16,50	-1,97
Emilia-Romagna	0,81	1,34	3,35	-1,83	-2,13	-1,57
Toscana	0,57	-1,78	3,42	-8,15	-5,88	-3,09
Umbria	1,24	11,16	2,01	-1,51	-2,96	-0,40
Marche	1,34	2,97	-0,47	-1,44	0,16	2,09
Lazio	1,37	-0,84	6,22	-22,47	-6,11	-1,25
Abruzzo	1,06	1,51	1,77	-6,79	-1,85	-2,21
Molise	1,10	-4,16	6,97	-5,98	-6,30	-0,21
Campania	1,11	-7,38	6,66	-28,93	-8,78	-2,13
Puglia	1,53	-1,03	3,41	-1,74	-3,34	0,44
Basilicata	1,44	-4,19	16,64	-34,26	-10,43	-3,50
Calabria	1,11	-3,31	5,95	-25,96	-10,27	-0,29
Sicilia	1,26	-5,18	12,12	-12,39	-4,70	-5,50
Sardegna	1,08	-0,54	1,72	-6,48	0,42	-0,20
Italia	1,09	-0,53	4,70	-10,18	-3,96	-1,05

Figura 6-303 Variazione delle classi di copertura del suolo su base regionale tra il 2012 e il 2017 (Valori percentuali riferiti alla classe) – Fonte: Rapporto ambientale del PTR, da Rapporto ISPRA 2018 "Territorio. Processi di Trasformazione in Italia" - Carta nazionale di copertura del suolo

Sul Geoportale della Regione Liguria è consultabile la carta delle "Aree con diminuzione di biomassa vegetale dal 2016 al 2019", in scala 1:50.000, che riporta le aree con diminuzione

di biomassa vegetale (per incendi, tagli boschivi, frane, antropizzazione, ecc.), ricavate da elaborazioni di immagini satellitari nel periodo 2016-2019. Per la verifica delle aree sono state utilizzate ortofoto ad alta risoluzione.

6.7.2 Boschi e gestione boschiva

La Liguria presenta un trend di diminuzione significativa della superficie arbustiva (-38,64%), ma che è comunque riferito ad una componente della copertura vegetale che risulta veramente poco significativa (2,48%) rispetto alla superficie boschiva (80,25%), che invece è cresciuta a discapito di aree prative ed arbustive.

L'erosione dello spazio rurale è un fenomeno che ha caratterizzato, a livello nazionale, in modo diffuso molte aree periurbane che sono state fatte oggetto di espansione edilizia, tuttavia in molte ricerche sul "consumo di suolo" non viene restituita appieno la caratterizzazione dell'occupazione e dell'impermeabilizzazione del territorio agricolo.

I dati complessivamente esposti, infatti, convergono nell'assunto che l'erosione del territorio agricolo in Liguria sia avvenuta non tanto per l'aumento del territorio urbanizzato, ma proprio per l'effetto dell'avanzamento del bosco, che ha invaso terreni un tempo coltivati, oggi in stato di abbandono.

Come già visto, il "Rapporto sullo stato delle politiche per il paesaggio", fa emergere il fenomeno della perdita di terreno agricolo connesso allo spopolamento delle campagne ed alla dismissione delle pratiche colturali, con conseguente rinaturalizzazione spontanea per assenza di regimazione della copertura boschiva, evidenziando gli aspetti critici connessi non soltanto alla dismissione di colture agricole, ma soprattutto alla cessazione di un presidio attivo dell'agricoltura, soprattutto nelle zone collinari e montane, rispetto al dissesto idrogeologico.

Dai dati censuari emergono ulteriori dati significativi:

- la Liguria è, tra le regioni italiane, quella con la minor incidenza di aree agricole (SAU), sia misurata in rapporto alla superficie territoriale che al numero di abitanti
- l'incidenza del decremento rilevato anche dai censimenti più recenti

SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZZATA SAU (ha)			
Censimento Agricoltura 1982	Censimento Agricoltura 1990	Censimento Agricoltura 2000	Censimento Agricoltura 2010
114.875,72	91.384,98	63.780,67	43.783,98
NUMERO DI AZIENDE			
Censimento Agricoltura 1982	Censimento Agricoltura 1990	Censimento Agricoltura 2000	Censimento Agricoltura 2010
71.840	61.871	36.987	20.208
SUPERFICIE MEDIA AZIENDALE			
Censimento Agricoltura 1982	Censimento Agricoltura 1990	Censimento Agricoltura 2000	Censimento Agricoltura 2010
1,60	1,48	1,72	2,17

Tabella 6-35 Confronto dati censuari sull'agricoltura - Fonte: Istat: 6° Censimento generale dell'Agricoltura – Ed. 2010

Il tema delle aree agricole in trasformazione, come sopra illustrato, si relaziona al tema del bosco: essendo arrivati a coprire, anche a causa dei fenomeni sopra descritti, oltre il 70% della superficie della Regione, i boschi costituiscono un tema paesaggistico preminente. Per un primo approccio a questo tema si fa riferimento alla nota “Inquadramento dei boschi della Liguria” di Luigi Torreggiani e Damiano Penco contenuta in Rapporto sullo stato delle foreste in Liguria 2011-2013, di cui si riportano alcuni stralci:

Le due fonti ufficiali da cui è possibile oggi desumere la superficie coperta da foreste in Liguria sono l'Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio INFC del 2005 (unito alle nuove stime preliminari della sola superficie forestale dell'INFC 2015) e la "Carta dei Tipi Forestali della Liguria' del 2010, che nel 2013, come sottolineato in precedenza, è stata oggetto di una specifica revisione.

Ad oggi si può affermare che la superficie forestale ligure si colloca tra i 387.170 ha stimati dalla Carta dei Tipi forestali e i 397.531 ha stimati dall'INFC 2015.

Ciò significa che il 71-73% circa della superficie regionale è coperta da boschi, dato che fa della Liguria la regione più boscosa d'Italia rispetto alla propria superficie.

Il confronto tra i dati INFC 2005 e 2015 mostra un continuo aumento della superficie forestale ligure, che in 10 anni è passata dai 374.768 ha del 2005 ai 397.531 ha attuali.

Ciò significa che le foreste si sono espanse nell'ultimo decennio ad un ritmo annuale di circa 2.270 ha, quasi sempre a scapito delle aree agricole di collina e montagna, che hanno visto contrarsi la propria superficie a causa dell'abbandono di molte attività rurali. Questo trend è costante dal secondo dopoguerra. Quanti alberi e quali volumi nei boschi liguri?

La Liguria, in termine di numero dì alberi per superficie, si posiziona secondo i dati INFC 2005 ben oltre la media nazionale, con circa 1.500 fusti ad ettaro (media nazionale di 1.364). Per fare considerazioni su questo dato occorre però rapportarlo con l'area basimetrica e il volume, parametri fondamentali per comprendere la struttura delle foreste. Anche in termini di area basimetrica, con 22,4 m^2 ad ettaro, i boschi liguri si pongono al di sopra della media nazionale, al settimo posto dopo Alto Adige, Trentino, Calabria, Friuli Venezia Giulia, Veneto e con un valore molto simile, seppur leggermente inferiore, a quello della Lombardia. In termini di volume (del fusto e dei rami grossi, come specificato nell'INFC) il dato ligure di 145,8 m^3 ad ettaro appare leggermente superiore alla media nazionale e all'ottavo posto della classifica regionale, dopo le già citate regioni (escludendo la Calabria e aggiungendo Valle d'Aosta e Piemonte).

Dai dati si evince quindi come la Liguria, pur non avendo grandi superfici a conifere, a differenza delle regioni alpine che la superano in termini di area basimetrica e volume, si posizioni sempre su livelli alti di biomassa presente. A differenza di queste regioni, tuttavia, la tanta biomassa è distribuita in un numero molto elevato di fusti (1.500 ad ettaro contro la media delle regioni alpine che è di 1.180). Questo dato, unito al fatto che la maggioranza di questi boschi sono gestiti a ceduo e che questi cedui sono descritti dall'INFC in uno stadio evolutivo "adulto" o "invecchiato" per 1'89%, testimonierebbe l'assenza, in termini generali, di una gestione attiva, con una conseguente tendenza all'accumulo di biomassa. Ad avvalorare questa tesi è l'elevata presenza di necromassa, che in Liguria raggiunge i valori totali più alti d'Italia. Secondo l'INFC, infatti, la necromassa totale (alberi morti in piedi, a terra e ceppaie residue) in Liguria è più alta di ogni altra regione: 18,3 m^3/ha contro gli 8,7

m^3/ha della media nazionale. A rendere questo dato il più consistente del Paese è soprattutto la categoria delle piante morte in piedi: 13,8 m^3/ha contro i 5,3 m^3/ha della media nazionale.

Anche il peso secco della necromassa fine, dato "nuovo" in quanto uscito solo nel 2012, appare in Liguria su valori molto alti, al terzo posto nella classifica tra le regioni dopo Piemonte ed Emilia Romagna. L'INFC stima la necromassa fine nei boschi liguri in 2,3 t/ha, contro una media nazionale di 1,8 t/ha.

Che tipo di boschi ci sono in Liguria? Dai dati della Carta dei Tipi forestali aggiornati al 2013 si evince che i boschi prevalenti in Liguria sono i castagneti, che con 116.872 ha rappresentano il 30,2% della superficie forestale. Seguono gli orno-ostrieti (52.152 ha; 13,5%), le faggete (41.804 ha; 10,8%) e i querceti di rovere e roverella (40.360 ha; 10,4%).

Le latifoglie arboree, quindi, sono prevalenti nei boschi liguri, rappresentando nel complesso il 71,5% della superficie forestale regionale. Oltre alle già citate specie, tra le latifoglie occorre infatti segnalare anche la buona presenza di leccate e sugherete (11.957 ha; 3,1 %), cerrete (9.501 ha; 2,5%) e boschi di latifoglie mesofile (3.873 ha; 1%).

Per quanto riguarda le conifere, che nel complesso, secondo la Carta dei Tipi forestali, rappresentano il 12,6% della superficie forestale, i boschi più diffusi appaiono le pinete costiere e mediterranee (30.237 ha; 7,8%). Seguono le pinete montane (10.296 ha; 2,7%), i rimboschimenti non altrimenti definiti (6.317 ha; 1,5%), i lariceti (1.582 ha; 0,4%) e le abetine di abete bianco (699 ha; 0,2%).

Altre categorie ben rappresentate sono gli arbusteti collinari, montani e subalpini (16.347 ha; 4,2%), le boscaglie pioniere e d'invasione (19.015 ha; 4,9%), gli arbusteti e le macchie termomediterranee (12.342 ha; 3,2%) e le formazioni riparie (12.648 ha; 3,3%.

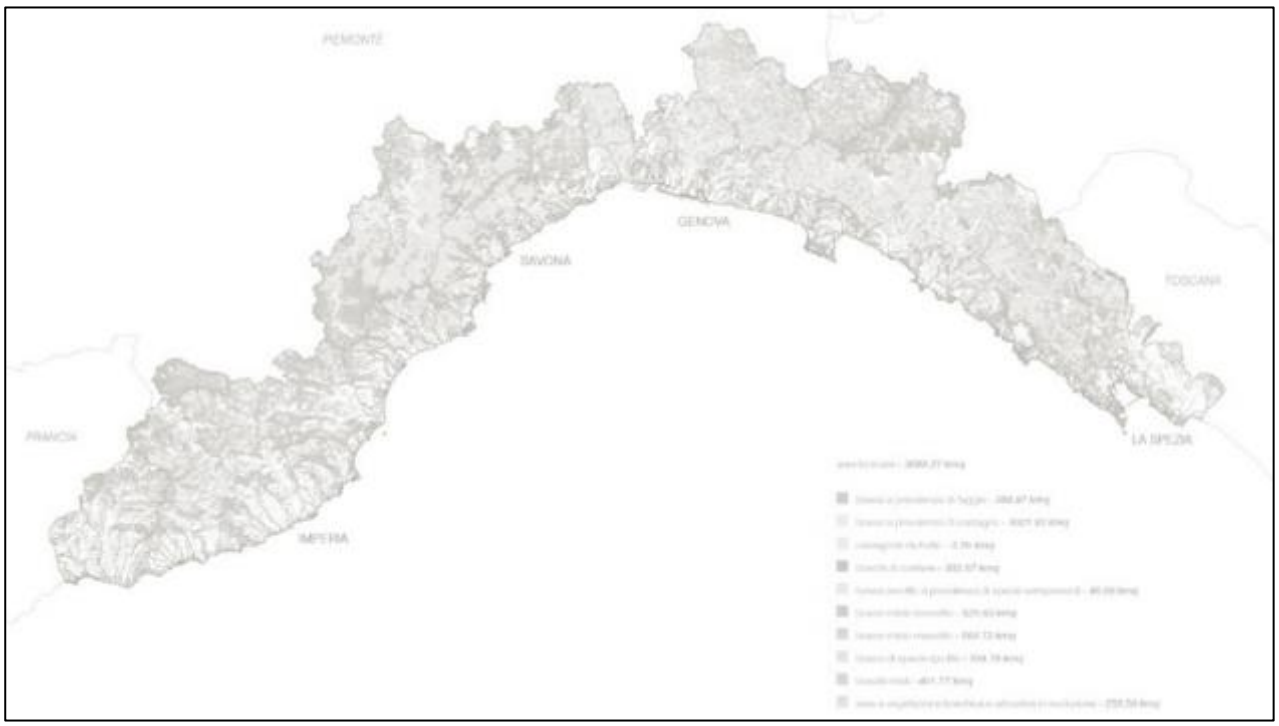


Figura 6-304 Caratteristiche dei boschi liguri - Fonte: Rapporto Ambientale del PPRL, estratto da Rapporto sullo stato delle foreste in Liguria 2011-2013

Significativi sono anche i dati che emergono dall'ultimo Rapporto SNPA 2020 ("Rapporto su consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici), che analizza la perdita economica (2012-2019, €) dovuta alla riduzione della produzione agricola per ciascuna per fascia altimetrica e macro-classi (seminativi, foraggere, vigneti, oliveti e frutteti): le variazioni maggiori nella fascia collinare si sono verificate in Liguria, con una perdita del 54%.

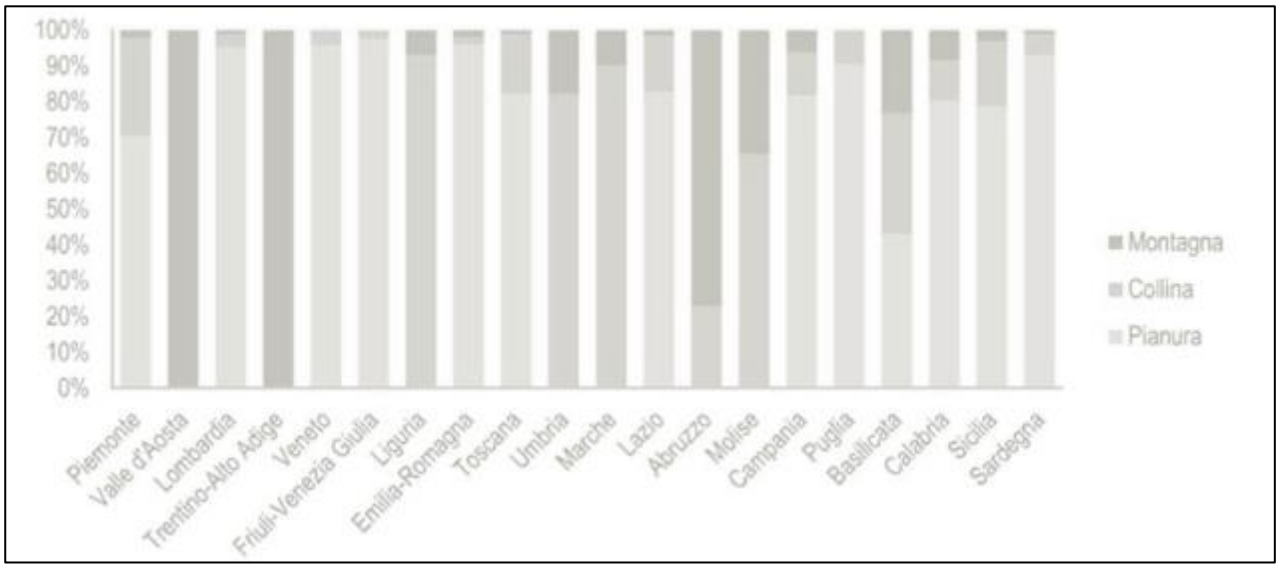


Figura 6-305 Ripartizione percentuale per fascia altimetrica della perdita economica (2012-2019, €) causata dalla riduzione della produzione agricola nelle fasce altimetriche riferite all'agricoltura tradizionale - Fonte: Rapporto Ambientale del PPRL, da SNPA, 2020 Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici – Edizione 2020

Per quanto riguarda i riferimenti normativi, a livello internazionale l'Italia ha recepito indicazioni e sottoscritto impegni internazionali come la Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD di Rio de Janeiro, del 1992), la Convenzione per la lotta alla desertificazione e alla siccità (CCD di Rio de Janeiro del 1992), la Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici (UNFCCC, Adottata a New York il 9 maggio 1992 ed entrata in vigore il 21 marzo del 1994, sottoscritta dall'Italia con la legge n. 65 del 15 gennaio 1994.), e come il Protocollo di Kyoto, entrato in vigore nel 2005 e ratificato il 25 aprile 2002 dall'UE con la Decisione 2002/358/CE del Consiglio, e dall'Italia il 31 maggio 2002, e le successive conferenze degli Aderenti al Protocollo e della Conferenza delle Parti (COP); con le Dichiarazioni e Risoluzioni delle "Conferenze ministeriali per la protezione delle foreste in Europa" (MCPFE ora denominato Forest Europe) di Strasburgo (1990), Helsinki (1993), Lisbona (1998), Vienna (2003), Varsavia (2007) e Oslo (2011), Madrid (2015); con le disposizioni attuative della Convenzione internazionale per la protezione delle Alpi recepita con il protocollo Foreste Montane, (recepita in Italia con legge n. 50 del 5 aprile 2012).

Le indicazioni più strettamente Comunitarie in materia di gestione forestale sostenibile, derivano dal Piano d'Azione forestale UE del 2006 (Forest Action Plan, FAP, del 15 giugno 2006, COM (2006)302.), e dalla Strategia forestale europea (20.9.2013 COM(2013) 659), aggiornata nell'estate 2021 con la Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni Empty – "Nuova strategia dell'UE per le foreste per il 2030" (SWD(2021) 651 final) – (SWD(2021) 652 final).

A livello nazionale, il principale riferimento è il D.Lgs. N. 34 del 3 aprile 2018 “Testo unico in materia di foreste e filiere forestali”, che attua il riordino della materia nazionale di indirizzo forestale, introducendo innovativi approcci concettuali e nuovi strumenti operativi, in gran parte derivati dagli impegni internazionali del Paese e dalle nuove politiche europee in materia forestale, di agricoltura, ambiente, paesaggio, commercio e sviluppo rurale. Il nuovo testo mira, in primo luogo, a far fronte in maniera più efficace alle urgenti necessità di tutela e gestione attiva del territorio italiano, contrastando l’abbandono colturale e il declino demografico nelle aree montane e rurali del paese e, secondariamente, a garantire la conservazione ambientale e paesaggistica, lo sviluppo di nuove “economie verdi” e la crescita occupazionale in particolare nelle aree interne del Paese.

Le direttrici lungo le quali si è mosso l’intervento normativo sono le seguenti:

- promuovere su tutto il territorio nazionale la tutela e la gestione attiva e razionale del bene bosco, garantendo il recupero ecologico e produttivo dei terreni degradati e abbandonati, il presidio del territorio, la sicurezza idrogeologica e la prevenzione dagli incendi boschivi, la salvaguardia del paesaggio e della biodiversità, la lotta ai cambiamenti climatici nonché lo sviluppo socioeconomico e la crescita occupazionale delle aree montane, interne e rurali del paese, riducendo l’approvvigionamento di materiale legnoso da paesi terzi e valorizzando le filiere produttive, ambientali e sociali locali, legate alla gestione del bosco;
- rafforzare la funzione di coordinamento istituzionale svolta dallo Stato nei confronti delle Regioni e delle autonomie locali direttamente e indirettamente competenti nella materia forestale, al fine di un più efficace contemperamento delle esigenze pubbliche e private, e perseguimento degli impegni internazionali e degli indirizzi europei;
- formulare chiari indirizzi nazionali di riferimento su programmazione, pianificazione, tutela e gestione attiva del patrimonio forestale nazionale e definire, di concerto con le Regioni e i ministeri competenti, i criteri normativi e operativi minimi e comuni per tutto il territorio nazionale su specifici temi;
- portare in ambito internazionale ed europeo un’unica posizione nazionale in materia forestale.

Dalla Relazione illustrativa del citato Decreto, emergono interessanti elementi, di seguito riportati. La materia forestale è una materia di interesse strategico per l’Italia e sempre più trasversale a diverse politiche (economica, bioeconomia, ambiente, energia, sociale, cultura, clima, ecc),e il patrimonio forestale italiano copre circa il 39 per cento della superficie territoriale nazionale (11.778.249 ha, dati Registro IUTI 2017 - Centro A.r.I.A. Università degli Studi del Molise), ed è parte costituente delle risorse paesaggistiche, ambientali e naturali del Paese ma anche del suo patrimonio storico-culturale, identitario ed economico. Negli ultimi sessanta anni si stima che la superficie forestale nazionale si sia triplicata, occupando principalmente i terreni agricoli e pascolivi abbandonati nelle aree montane e rurali del paese. Nonostante il progressivo aumento negli anni della superficie forestale, non si è assistito ad un parallelo incremento degli investimenti di gestione e utilizzazione boschive sul territorio, anche se il sistema Paese può vantare una fiorente industria legata alla lavorazione del legno con circa 100 mila aziende e oltre 450.000 addetti, ma che importa oltre l’85% delle materie prime dall’estero.

L'elevata diversità specifica e fisionomica, aggiunta alle difficoltà orografiche, contraddistingue i boschi italiani da quelli di molti altri paesi europei, rendendoli molto pregiati dal punto di vista ambientale (diversità), ma anche più complessi da gestire e quindi meno redditizi da un punto di vista produttivo. La loro bassa produttività dipende da fattori esogeni quali la complessa e inadeguata normativa, la sovrapposizione di ruoli e competenze istituzionali per la valorizzazione e la tutela, la disorganizzazione del processo produttivo, l'elevata frammentazione fondiaria che caratterizza molte aree del paese, le ridotte dimensioni medie delle proprietà forestali e la loro scarsa infrastrutturazione viaria al servizio delle attività agrosilvopastorali. In particolare l'abbandono da parte della popolazione delle aree interne e la perdita delle tradizionali pratiche colturali, che ha caratterizzato la seconda metà del secolo scorso, è probabilmente alla base della situazione critica che vive oggi il territorio, il patrimonio forestale e l'intero settore forestale nazionale. Tali problematiche incidono fortemente sui costi della gestione e delle utilizzazioni, riducendo l'interesse economico da parte dei singoli proprietari e incrementando così l'abbandono gestionale di molti boschi.

La ridotta gestione attiva e la conseguente impossibilità di garantire il mantenimento dei caratteri strutturali e funzionali del patrimonio boschivo, condizionano non solo l'assetto idrogeologico e la stabilità del territorio, ma anche a cascata i diversi settori dell'intera filiera foresta legno e lo sviluppo socioeconomico di molte realtà territoriali locali. Basti pensare al basso livello di utilizzazione forestale: attualmente dei 28 milioni di metri cubi disponibili all'anno solo 7-8 vengono effettivamente utilizzati (dati Eurostat). L'utilizzazione delle risorse forestali in Italia si assesta ufficialmente su una media di circa il 25-35% dell'incremento annuo, a cui bisogna aggiungere i tagli non inseriti in piani di taglio e pianificazioni assestamentali e i tagli illegali. Tale valore rimane comunque molto inferiore alla media europea del 60 per cento. I prelievi annui risultano pari a metà di quelli di Francia, Spagna e Portogallo (4 m^3/ettaro/anno) e notevolmente inferiori rispetto a quelli di Germania e Gran Bretagna (5,6 e 5,4 m^3/ettaro/anno).

La mancata gestione del patrimonio forestale contribuisce, inoltre, all'intensificarsi dei fenomeni di dissesto e instabilità dei versanti (su 712.000 frane censite in Europa nel 2012, 486.000 ricadono nel territorio italiano e di cui oltre l'80% è localizzato nei territori montani), accompagnato da frequenti quanto repentini cambiamenti delle condizioni climatiche, con gravi problemi di sicurezza, incolumità pubblica e di diffusione di fitopatologie, tutela e mantenimento degli equilibri ecologici. Al contrario, gli indirizzi internazionali, paneuropei ed europei ribadiscono come la tutela e la valorizzazione della risorsa forestale sia strettamente collegata a una corretta gestione, in cui la tutela dei valori ambientali, socio-culturali ed economici delle foreste rappresentano i pilastri su cui si fonda la gestione forestale sostenibile, dove i distinti concetti di multifunzionalità ambientale e di funzione economico-produttiva del bosco trovano, a diverse scale, una sintesi.

La disciplina normativa nazionale, relativa alla materia forestale e alla gestione sostenibile del territorio, alla luce del riparto delle competenze normative tra Stato e Regioni definito nel Titolo V della Costituzione e del ruolo multifunzionale dei boschi e delle foreste (funzione ambientale, economico-produttiva, sociale, ricreativa), è una disciplina multilivello e multisettoriale. La sentenza n. 105 del 2008 della Corte Costituzionale offre una compiuta disamina inerente alla polivalenza del concetto di "boschi e foreste", da cui consegue una diversa allocazione delle competenze. Su di esso insistono, infatti, due beni giuridici: un bene giuridico paesaggistico e ambientale in riferimento alla multifunzionalità ambientale

del bosco che esprime un interesse pubblico di valore costituzionale primario e assoluto, e un bene giuridico patrimoniale, in riferimento alla sua funzione economico produttiva.

Dal rapporto Ambientale del PTR, si riportano i principali riferimenti normativi per quanto riguarda la tutela e gestione del bosco in Liguria:

- L.R. n.4/1999 Norme in materia di foreste
- R.R. n.1/1999 Regolamento delle prescrizioni di massima e di polizia forestale
- Piano Regionale di Sviluppo Rurale 2014-2020 (approvato dalla CE il 6 ottobre 2015)
- Programma Forestale Regionale (PFR), ex L.R. 4/1999, approvato con dgr n.1540/2015 (aggiornato con dgr n.1166/2017).

6.7.2.1 Gestione dei boschi liguri

La Liguria è la regione italiana a più elevato indice di boscosità: su una superficie totale di 542.024 ettari, il bosco ne ricopre 397.521, cioè il 73,34% del territorio, contro il 36,45% della media nazionale della superficie forestale (dati elaborati dall'INFC – anno 2015).

Il confronto tra i dati INFC 2005 e 2015 mostra un continuo aumento della superficie forestale ligure, come si è già visto, passata dai 374.768 ha del 2005 ai 397.531 ha attuali: in dieci anni si è registrato un incremento della superficie a bosco di 22.763 ettari, pari al 4,20% in più rispetto all'anno 2005.

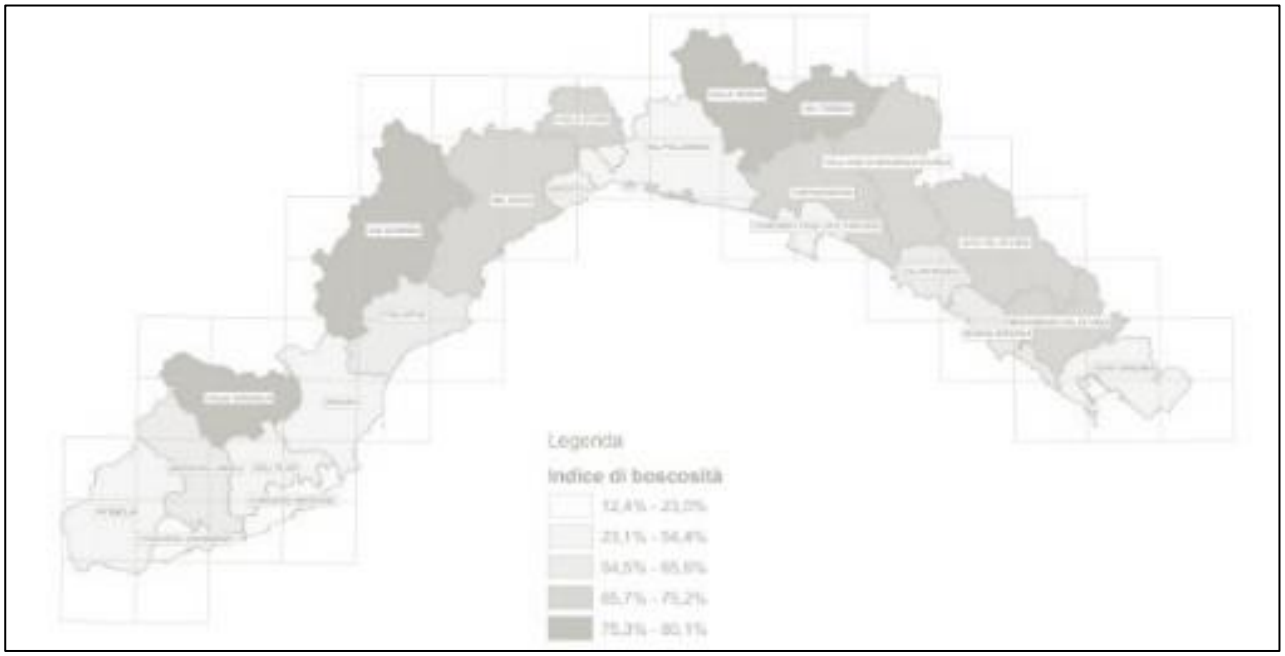


Figura 6-306 Indici di boscosità degli Enti delegati – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR

Il PFR riferisce che le foreste si sono espanse nell'ultimo decennio ad un ritmo annuale di circa 2.270 ha, quasi sempre a scapito delle aree agricole di collina e montagna, che hanno visto contrarsi la propria superficie a causa dell'abbandono di molte attività rurali.

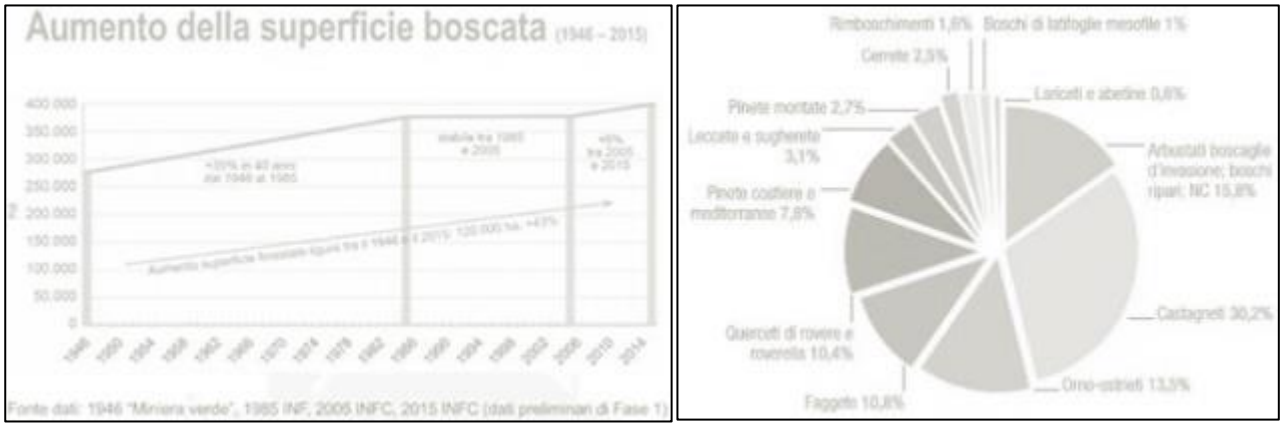


Figura 6-307 Aumento della superficie boscata e composizione dei boschi regionali – Fonte: immagini da Rapporto ambientale del PTR

Dai dati della Carta dei Tipi forestali aggiornati al 013 si evince che i boschi prevalenti in Liguria sono i castagneti, che con 116.872 ha rappresentano il 30,2% della superficie forestale.

Denominazione foresta	Comuni interessati	Provincia	Superficie (ha.)	Comando Stazione CFS
MONTE CEPPO	Bajardo, Molini di Triora, Montalto Ligure	Imperia	1.021,5853	Bajardo
GERBONTE	Triora	Imperia	621,7948	Triora
TESTA D'ALPE	Rocchetta Nervina	Imperia	139,7260	Rocchetta Nervina
BARBOTTINA	Calizzano	Savona	244,2500	Calizzano
CADIBONA	Savona, Quiliano	Savona	220,1028	Vado Ligure
DEIVA	Sassello	Savona	797,8983	Sassello
TIGLIETO	Tiglieto, Masone, Campoligure	Genova	742,8807	Masone
LERONE	Arenzano, Cogoleto	Genova	1.637,8038	Arenzano
MONTE ZATTA	Borzonasca, Mezzanego	Genova	98,5030	Borzonasca
MONTE PENNA	S. Stefano d'Aveto	Genova	600,4794	S. Stefano d'Aveto
LE LAME	Rezzoaglio	Genova	283,0430	S. Stefano d'Aveto
LA FAME	Genova	Genova	4,3400	Genova
MONTE GOTTERO	Varese Ligure	La Spezia	478,0813	Varese Ligure
		Totale	6.890,4884	

Figura 6-308 Elenco e consistenza delle foreste di proprietà regionale – Fonte: immagini da Rapporto ambientale del PTR

Le foreste di proprietà regionale si estendono per poco meno di 7.000 ettari distribuiti nelle quattro province Liguri: Si tratta di 13 corpi boscati, alcuni piuttosto estesi ed altri di superficie più limitata, caratterizzati da una vegetazione assai varia: dalla faggeta al lariceto, dal castagneto all'abetina e al bosco misto.

Le foreste del patrimonio regionale fanno parte del "Patrimonio forestale regionale" che è costituito: a) dai beni già facenti parte del demanio forestale dello Stato, trasferito alla Regione in virtù dell'articolo 11, comma 5, della legge 16 maggio 1970 n. 281 e dell'articolo 68 del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977 n. 616; b) dai vivai forestali regionali; c) dai terreni montani che la Regione acquisisce ai sensi dell' articolo 9 della legge 3 dicembre 1971 n. 1102; d) da tutti gli altri terreni che la Regione acquisisce direttamente per la formazione di boschi, pascoli, vivai, parchi e riserve naturali; e) da tutti i terreni suscettibili di coltura silvana o pastorale che pervengono in proprietà della Regione in

qualsiasi altro modo; f) dalle pertinenze dei beni di cui ai punti precedenti. Quanto citato risulta cartografato e visibile sul Geoportale regionale.

Oggi il bosco in Liguria arriva ad occupare il 73% della superficie regionale, dato che fa della Liguria la regione più boscosa d'Italia rispetto alla propria superficie.

Il bosco in continuo aumento è da un lato un'eccezionale ricchezza e un'opportunità, ma se non viene gestito, può portare a serie problematiche (dissesto, incendi, aumento incontrollato di fauna selvatica).

Per quanto riguarda la proprietà dei boschi, è necessario rifarsi al dato dell'Inventario Forestale Nazionale del 1985 in quanto ultimo disponibile in relazione allo stato patrimoniale. Secondo tale fonte, l'83% del patrimonio forestale ligure (il 92% dei cedui ed il 77% delle fustaie) è di proprietà privata e, di converso, solo il 17% fa capo ad enti pubblici, soprattutto Comuni. Si deve aggiungere che la proprietà privata è molto frammentata ed i numerosi proprietari sono in molti casi irreperibili. I dati al 2012 riferiscono la seguente situazione:

- Mediamente, in Liguria, sono annualmente sottoposti al taglio circa 1.000 ettari di bosco cioè si agisce sullo 0,3% della superficie boscata totale
- Sì utilizza meno del 7% dell'incremento corrente annuo, quindi si lasciano in bosco oltre il 93% degli "interessi" maturati annualmente dal "capitale" forestale ligure
- Le imprese forestali iscritte alla Camera di Commercio sono 387
- Le imprese forestali cessate sono 44
- La media delle imprese iscritte nel periodo 2006-2012 era di 400 unità
- La media delle imprese cessate nel periodo 2006-2012 era di 22 unità
- Rispetto al 2012 si assiste ad un calo delle iscritte pari al 3,5% e un aumento delle cessate pari al 100%

Per favorire la gestione attiva del territorio, la Regione predispone da tempo strategie e risorse, come la L.R. 11 Marzo 2014, n. 4 "Norme per il rilancio dell'agricoltura e della selvicoltura, per la salvaguardia del territorio rurale ed istituzione della banca regionale della terra", grazie alla quale sono stati messi in campo una serie di strumenti per invertire la tendenza all'abbandono delle terre agricole e per favorire la gestione associata delle superfici forestali.

Anche la L.R. 21 Novembre 2013, n. 36 "Disposizioni in materia di agricoltura sociale" porta importanti indicazioni per valorizzare la multifunzionalità delle attività agricole finalizzata anche allo sviluppo di interventi e servizi a carattere sociale.

Possono infatti considerarsi un'opportunità di sviluppo locale: Agriturismo, Fattorie didattiche, Artigianato, la prima lavorazione dei prodotti agricoli, la trasformazione dei prodotti vegetali, la produzione di energia rinnovabile (Biogas, Biomassa, Energia elettrica da turbine a vento, Energia derivata da impianti alimentati da materie prime agricole), la selvicoltura (Utilizzo aree forestali con abbattimento, raccolta e produzione legna, Raccolta prodotti non legnosi, Servizi a supporto per la selvicoltura).

6.7.2.2 Il Rischio incendi per le aree boschive della Liguria

Il Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (AIB Liguria) mette in evidenza come il fenomeno sia caratterizzato da due stagioni principali, la stagione estiva e la stagione invernale, separate da due brevi periodi (maggio-giugno, ottobre-novembre) in cui non si registra una particolare rilevanza del fenomeno.

Da sottolineare che il **problema incendi boschivi è comunque presente per l'intero arco dell'anno**, cosa che rende la situazione della Liguria pressoché unica a livello nazionale.

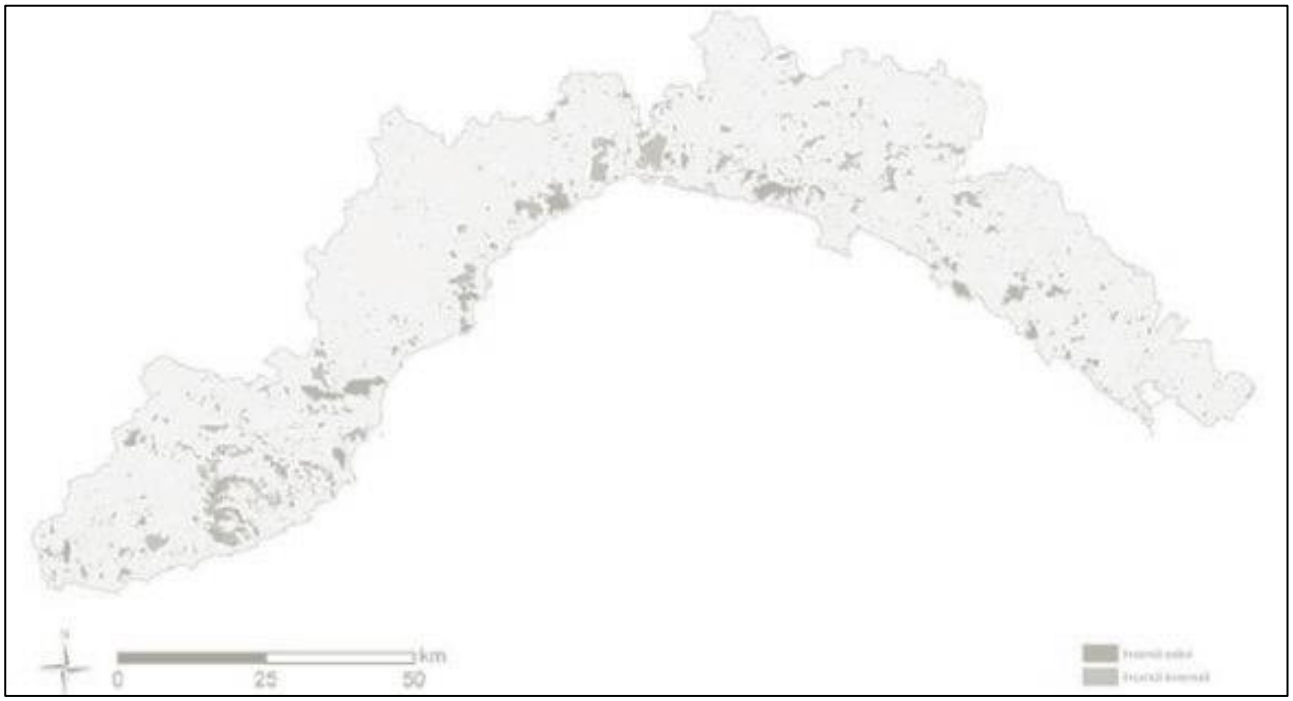


Figura 6-309 Perimetrazioni delle aree percorse dal fuoco. In blu gli incendi occorsi nella macrostagione invernale, in rosso quelli occorsi nella macrostagione estiva per il periodo 1997-2013 – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR da AIB

Nel Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi (AIB Liguria) l'analisi della copertura del suolo, effettuata per macro classi e riferita alla stagione estiva ed invernale, ha consentito di ottenere le mappe di pericolo stagionale.

A livello regionale, nelle due stagioni considerate, si evidenzia che il 5% della superficie regionale è caratterizzata dal rischio più elevato.

Attualmente, come riportato nel Rapporto Ambientale del PTR, le risorse regionali disponibili non risultano sufficienti a mitigare tutte le situazioni di rischio a livello regionale all'interno del periodo di validità del piano.

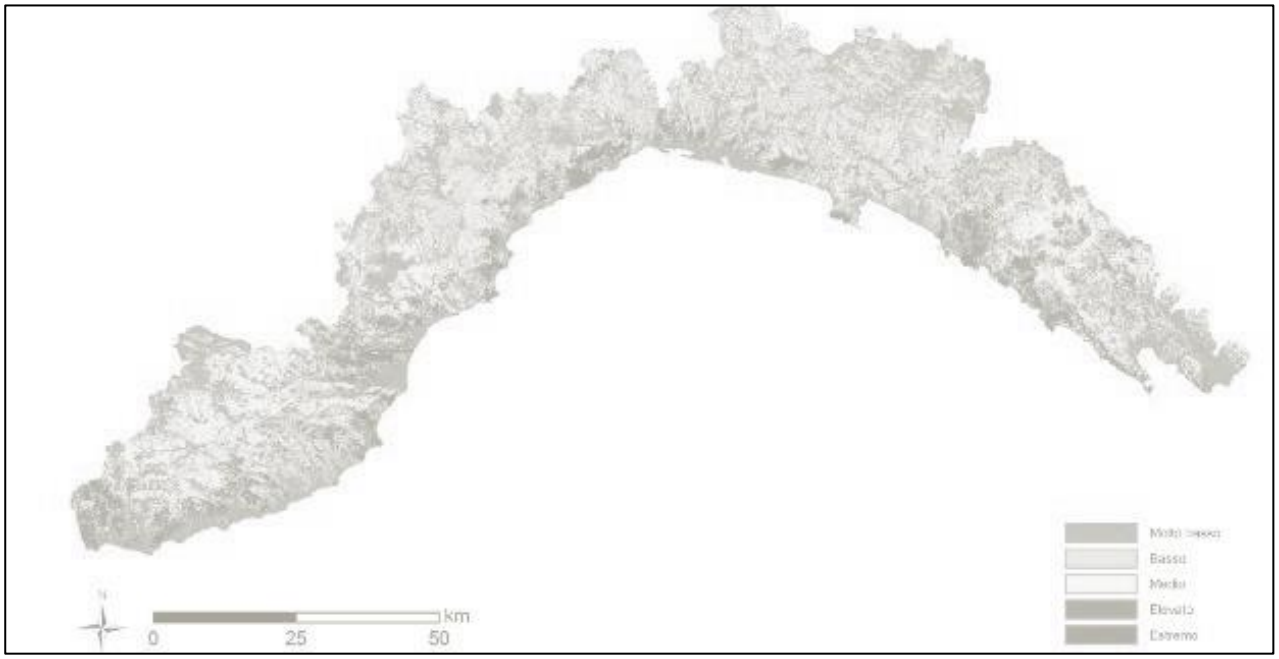


Figura 6-310 Mappa del rischio diffuso estivo - – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR da AIB



Figura 6-311 Mappa del rischio diffuso invernale - – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR da AIB

In questo quadro, merita menzione il Servizio previsione incendi Regione Liguria (SPIRL), che si occupa, dal 2003, dell'attività di previsione del pericolo di incendio a supporto dell'organizzazione Anti Incendio Boschivo (AIB) regionale, mediante la realizzazione di un bollettino informativo (Bollettino SPIRL), emesso dal CAAR (Centro di Agrometeorologia Applicata Regionale), in collaborazione con il Settore Politiche delle aree interne,

antincendio, forestazione, parchi e biodiversità della RL, Fondazione CIMA e ARPAL-CFMIPC (Centro Funzionale Meteo-Idrologico di Protezione Civile della Regione Liguria).

Per la realizzazione del Bollettino previsionale del pericolo, viene utilizzato il modello RISICO-Liguria, sviluppato da Fondazione CIMA e viene utilizzato l'indice Rate of Spread PPF, basato sulla velocità di propagazione del fuoco integrata con la PPF (Probabilità di Propagazione del Fuoco), variabile quest'ultima corrispondente alla pericolosità statica. Oltre ai dati meteorologici previsti, vengono utilizzati i dati rilevati dalle stazioni dei Centri Funzionali di Protezione Civile.

Il Bollettino, emesso quotidianamente dal lunedì al venerdì, riporta il livello di pericolo con dettaglio comunale, per il giorno corrente ed i tre giorni successivi. Le classi relative all'indice di pericolo sono 7: molto basso, basso, medio-basso, medio, medio-alto, alto, estremo. Sulla base dell'indice di pericolo previsto viene modulato il sistema di intervento AIB dei Vigili del Fuoco (VVF), sia a livello di SOUP che a livello di Comandi provinciali dei VVF.

Sul Geoportale regionale è consultabile la carta delle aree percorse dal fuoco, riferita agli eventi verificatisi nel 2019 e rilevati dal Comando Regione Carabinieri Forestale "Liguria".

6.7.3 Produzioni IGP e DOP

Le Denominazioni – DOP, IGP, STG – hanno l'obiettivo di tutelare gli standard qualitativi dei prodotti agroalimentari, salvaguardarne i metodi di produzione, fornire ai consumatori informazioni chiare sulle caratteristiche che conferiscono valore aggiunto ai prodotti. Questo patrimonio informativo per il consumatore è assicurato dal rispetto di disciplinari di produzione.

DOP: La Denominazione di Origine Protetta è un nome che identifica un prodotto originario di un luogo, regione o, in casi eccezionali, di un determinato Paese, la cui qualità o le cui caratteristiche sono dovute essenzialmente o esclusivamente ad un particolare ambiente geografico ed ai suoi intrinseci fattori naturali e umani e le cui fasi di produzione si svolgono nella zona geografica delimitata.

IGP: L'Indicazione Geografica Protetta è un nome che identifica un prodotto anch'esso originario di un determinato luogo, regione o paese, alla cui origine geografica sono essenzialmente attribuibili una data qualità; la reputazione o altre caratteristiche e la cui produzione si svolge per almeno una delle sue fasi nella zona geografica delimitata.

STG – Specialità Tradizionale Garantita: I prodotti riconosciuti STG seguono specifici metodi di produzione e ricette tradizionali, a prescindere dalla zona geografica di produzione.

Dall'apposita sezione sul sito del Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali emerge come la Liguria sia ricca di prodotti agricoli e alimentari che hanno ottenuto la Denominazione di Origine Protetta, o l'Indicazione geografica Protetta, a riconoscimento della qualità e particolarità, oltre che del profondo legame con il territorio che li caratterizza.

In particolare, tra le produzioni del territorio ligure, possiamo annoverare ben 10 prodotti DOP:

- Basilico Genovese DOP
- Riviera Ligure DOP (olio)

- Cinque Terre / Cinque Terre Sciacchetrà DOP (vino)
- Colline di Levanto DOP (vino)
- Golfo del Tigullio - Portofino / Portofino DOP (vino)
- Orneasco di Pornassio/Pornassio DOP (vino)
- Riviera Ligure di Ponente DOP (vino)
- Dolceacqua/Rossese di Dolceacqua Dop (vino)
- Val Polcèvera DOP
- Colli di Luni DOP (vino; zona di produzione: Liguria/Toscana)

I prodotti riconosciuti IGP sono:

- acciughe sotto sale del mar Ligure IGP
- Focaccia di Recco col formaggio IGP
- Liguria di Levante IGP (vino)
- Colline del Genovesato IGP (vino)
- Colline Savonesi IGP (vino)
- Terrazze dell'Imperiese IGP (vino)
- Vitelloni Piemontesi della Coscia IGP (carni; zona di produzione: Liguria/Piemonte)

Di seguito si riporta una breve scheda per ognuno dei prodotti DOP menzionati; la fonte di riferimento è il sito del MIPAF (Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali).

Denominazione: Basilico Genovese DOP		
Area di produzione	Logo	Tutele
		Consorzio di tutela Basilico Genovese Via Prà, 63 - 16157 - GENOVA Tel: 0105601152 basilicogenovese@pec.it https://www.basilicogenovese.it/it/

La DOP Basilico Genovese appartiene alla specie "Ocimum Basilicum L.". La pianta ha un'altezza variabile ed è circondata da foglie di forma ellittica, con incisioni quasi assenti. A rendere il Basilico un prodotto unico è il suo aroma inconfondibile, protagonista indiscusso di tanti piatti della tradizione culinaria italiana.

Metodo di coltivazione

Il Basilico Genovese può essere coltivato in due modalità: all'aperto o in ambiente protetto con una ventilazione di 24 ore al giorno rinnovando l'aria all'alba e al tramonto. Nelle serre per la coltivazione protetta, durante il ricambio di aria è garantito anche un idoneo riscaldamento artificiale affinché le piante non subiscano un brusco cambio di temperatura.

Legame tra il prodotto e il territorio

La Pianta del Basilico ha origini geografiche molto lontane, fonti storiche dicono che sia stato importato dall'Asia Minore e abbia trovato nelle dolci colline liguri il clima ideale per accrescere le sue caratteristiche organolettiche e le qualità che lo rendono noto in tutto il Mondo. Proprio il suo particolare legame con il territorio ligure ha fatto sì che il Basilico diventasse un prodotto DOP. Per poter riconoscere il Basilico Genovese è possibile constatare la presenza del marchio DOP posto sopra ogni confezione quando la pianta è immessa al consumo.

Denominazione: Riviera Ligure DOP		
Area di produzione	Logo	Tutele
		Consorzio di tutela Riviera Ligure Via T. Schiva, 29 - 18100 - IMPERIA Tel: 0183 767924 info@oliorivieraligure.it http://www.oliorivieraligure.it/

La DOP Riviera Ligure è un olio extravergine di oliva che si ottiene da differenti varietà di olive come la Taggiasca, la Pignola, la Lavagnina, la Razzola e altre coltivazioni autoctone. L'Olio è accompagnato da altre menzioni geografiche aggiuntive, quali: "Riviera dei Fiori", "Riviera del Ponente Savonese" e "Riviera di Levante". Le suddette menzioni geografiche aggiuntive si differenziano in base alla percentuale delle varietà di olive da cui si ottengono e alla zona di produzione.

Metodo di produzione e caratteristiche al consumo

Le caratteristiche al consumo dell'olio Riviera Ligure variano a seconda della menzione geografica aggiuntiva: il colore, nel caso del "Riviera dei Fiori", varia da giallo a giallo - verde, nel caso del "Riviera del Ponente Savonese" varia da giallo - verde a giallo e, infine, nel caso del "Riviera di Levante" varia da giallo a verde - giallo. Il sapore è caratterizzato dall'equilibrio tra le note di dolce e fruttato leggero. La raccolta delle olive deve essere effettuata entro il 31 marzo di ogni anno. Inoltre, conformemente a quanto descritto nel disciplinare, la produzione massima di olive non può superare i 7.000 kg per ettaro, mentre la resa massima delle olive in olio non può superare il 25%. La raccolta delle olive deve avvenire direttamente dalla pianta a mano o con mezzi meccanici. Per l'estrazione sono ammessi soltanto i processi meccanici e fisici in grado di garantire che il prodotto finale mantenga inalterate le caratteristiche qualitative contenute nel frutto.

Legame tra il prodotto e il territorio

L'olio extravergine di oliva Riviera Ligure è uno dei simboli dell'eccellenza gastronomica del territorio ligure, grazie alle particolari condizioni pedoclimatiche della zona e alla presenza di cultivar specifiche. Il prodotto deve essere immesso al consumo in recipienti di vetro con capacità non superiore a 5 litri. Inoltre, l'etichetta deve riportare il nome della denominazione e l'annata di produzione delle olive da cui l'olio è ottenuto.

Denominazione: Cinque Terre / Cinque Terre Sciacchetrà DOP		
Area di produzione	Logo	Tutele
		

"Cinque Terre", conosciuta anche come "Cinque Terre Sciacchetrà" è una Denominazione di Origine Protetta che comprende vini bianchi e passiti di produzione ligure. Il disciplinare consente anche la possibilità di indicare delle sottozone: Costa de Sera, Costa de Campu, Costa da Posa e Cinque Terre Sciacchetrà.

Uvaggio

Nella produzione dei vini Cinque Terre vengono utilizzate uve da vigneti composti, per almeno il 40%, da vitigno Bosco. Possono poi concorrere l'Albarola e il Vermentino, che però, da soli o congiuntamente, non devono superare la quota del 40%. Inoltre, per la restante parte, possono essere utilizzati altri vitigni complementari idonei alla coltivazione nella provincia di La Spezia, fino ad un massimo del 20%.

Caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche

La versione base del Cinque Terre (11% vol.) è di un vivo colore giallo paglierino. Il profumo è intenso e netto, fine e persistente, associato ad un sapore caratteristico, gradevole e sapido. Analoghe caratteristiche organolettiche le presentano anche le varianti Costa de Sera, Costa de Campu e Costa da Posa, che si distinguono, però, per una gradazione alcolica leggermente maggiore, pari a 11,5% vol., e un profumo più composito. Il Cinque Terre Sciacchetrà (17% vol.), anche nella versione Riserva, è giallo dorato con riflessi ambrati. Ha un odore piacevole e intenso di vino passito, accompagnato da un profumo di miele. Al gusto risulta di buona struttura e buon corpo, abboccato e armonico, capace di restare al lungo in bocca, con un retrogusto mandorlato.

Zona di produzione delle uve

La zona di produzione coincide in parte con l'area geografica delle Cinque Terre, nella Liguria orientale, in provincia di La Spezia. I vigneti sono coltivati in territorio collinare, non oltre i 900 metri di altitudine, e sono prevalentemente terrazzati e di modesta estensione.

Specificità e note storiche

Le prime tracce di viticoltura nella zona delle Cinque Terre risalgono al VI secolo a.C. e hanno origini greche. Un forte sviluppo, poi, si ebbe nel Medioevo (XI secolo), con la nascita dei Comuni.

Denominazione: Colline di Levanto DOP		
Area di produzione	Logo	Tutele
		

Nella Denominazione di Origine Protetta "Colline di Levanto" rientrano quattro tipologie di vini liguri: Bianco, Vermentino, Rosso e Novello.

Uvaggio

Il Colline di Levanto bianco è realizzato con uve provenienti da vigneti con una presenza pari almeno al 40% di Vermentino, unito ad un 20% (minimo) di Albarola e 5% (minimo) di Bosco. Per la restante quota, e fino ad un massimo del 35%, possono concorrere altri vitigni a bacca bianca, purché idonei alla coltivazione in Liguria. Il Colline di Levanto Vermentino, invece, è realizzato con almeno l'85% di uve dall'omonimo vitigno, unito ad una quota massima del 15% di altri vitigni a bacca analoga coltivabili in Liguria. Infine, Il Rosso e il Novello sono prodotti con un 30% minimo di Sangiovese e un 20% minimo di Ciliegiolo. Per la restante parte, fino ad un tetto del 50%, possono concorrere altri vitigni a bacca rossa, con le caratteristiche già indicate.

Caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche

Il Bianco (11% vol.) è giallo paglierino, con intensità variabile a seconda delle produzioni. Libera un profumo delicato, persistente e caratteristico, che si abbina a un sapore secco, sapido e armonico. Anche il Vermentino (11,5% vol.) si presenta nella tonalità paglierina, con odore intenso e fruttato ed un sapore armonico, asciutto e delicatamente mandorlato. Le varianti Rosso e Rosso novello (11% vol.) spiccano per il colore rosso rubino, con diversi gradi di intensità. La versione base ha un profumo delicato e persistente, con sapore asciutto, delicato, armonico e di medio corpo. Il Novello, invece, è vinoso, intenso e fruttato, con gusto sapido e armonico.

Zona di produzione delle uve

La zona di produzione si trova nella Liguria orientale, in provincia di La Spezia. Un'area di media e basa collina, in cui i vigneti si trovano ad altitudini moderate.

Specificità e note storiche

La viticoltura della zona di Levanto conobbe un forte sviluppo a partire dall'XI secolo, con la nascita dei Comuni. Il vero salto, però, si ebbe nella seconda metà del 1100, quando venne costruito il castello e Levanto divenne un porto commerciale sicuro per le esportazioni.

Denominazione: Golfo del Tigullio - Portofino / Portofino DOP		
Area di produzione	Logo	Tutele
		

I vini della Denominazione Origine Protetta Golfo del Tigullio Portofino, conosciuta anche semplicemente come Portofino, sono bianco (con varianti spumante, frizzante e passito), rosso (anche frizzante e novello) e rosato (anche frizzante). Ci sono poi le tipologie con indicazione di vitigno: Bianchetta genovese (anche frizzante), Vermentino (anche frizzante), Ciliegiolo (anche frizzante e novello), Moscato (anche passito) e Scimiscià. Inoltre, è prevista anche la sottozona Costa dei Fieschi.

Uvaggio

Il Portofino bianco è vinificato a partire da uve provenienti da vigneti composti, per almeno il 60%, da vitigni Vermentino e Bianchetta genovese, da soli o congiuntamente. Il rosso, invece, richiede una base, sempre di almeno il 60%, di Ciliegiolo o Dolcetto. In entrambe i casi, il restante 40% (massimo) può essere composto da altri vitigni a bacca di colore analogo, idonei alla coltivazione in Liguria. I vini con indicazione di vitigno, invece, devono avere una quota di uve corrispondenti pari almeno all'85%. Fanno eccezione il Moscato e il Moscato passito, che vengono prodotti in purezza con solo uve da Moscato bianco.

Caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche

Tutti i Portofino spiccano come vini dai colori piuttosto intensi e vivaci, abbinati a profumi delicati e persistenti e un gusto armonico. Nelle versioni frizzante, inoltre, presentano una spuma fine ed evanescente. Il Bianco (10,5% vol.) è color paglierino, più o meno carico, e si distingue per il gusto sapido. Il Rosso (10,5% vol.), di un'intensa tonalità rubino, ha odore fine e caratteristico e al palato risulta di medio corpo, asciutto e con vena tannica. Nel rosato (10,5% vol.) si fa spazio un odore vinoso, accostato ad un profumo delicato e ad un sapore fresco, secco e armonico. Nel disciplinare è possibile approfondire anche le caratteristiche organolettiche dei vini monovitigno, strettamente collegate alle uve utilizzate nella produzione.

Zona di produzione delle uve

Il Golfo del Tigullio viene prodotto nella parte orientale della Liguria, in una zona che coincide quasi del tutto con la provincia di Genova.

Specificità e note storiche

Probabilmente, secondo le ricostruzioni storiche, lo sviluppo della viticoltura nella zona del Golfo del Tigullio va attribuito ai monaci benedettini, nel medioevo.

Denominazione: Ormeasco di Pornassio / Pornassio DOP		
Area di produzione	Logo	Tutele
		

"Pornassio", conosciuta anche come "Ormeasco di Pornassio", è una Denominazione di Origine Protetta che identifica cinque diverse tipologie di vini: Rosso, Rosso superiore, Sciactrà, Passito e Passito liquoroso.

Uvaggio

Tutti i vini Pornassio sono prodotti utilizzando uve provenienti da vigneti composti dai vitigni Ormeasco o Dolcetto, per una percentuale non inferiore al 95%. Il restante 5% può essere eventualmente ottenuto da altri vitigni a bacca di colore analogo, non aromatici e idonei alla coltivazione in Liguria.

Caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche

Una tonalità rubino estremamente viva è il carattere distintivo dell'aspetto del Pornassio rosso (11% vol.); l'odore è caratteristico, persistente e vinoso; il sapore risulta asciutto, gradevole, di medio corpo e attraversato da una vena amarognola. Più delicato, invece, il profumo della variante Superiore, che al palato ha un gusto che si presenta secco, persistente, arricchito da un possibile sentore di legno. Il Passito (16,5% vol.) ha un colore rosso rubino che tende al granato, abbinato a un odore intenso e persistente e a un sapore dolce, pieno e altrettanto durevole. Nella variante Passito liquoroso (18% vol.) la tonalità è granata, la persistenza dell'odore si rafforza ulteriormente e il gusto si arricchisce di una nota sapida. Infine, lo Sciactrà (10,5% vol.) ha un originale aspetto tra il rosato e il corallo, con odore vinoso, arricchito da un profumo delicato, gradevole e caratteristico, e sapore secco, fresco e armonico.

Zona di produzione delle uve

La zona di produzione si trova nella parte ovest della Liguria ed è tutta ricompresa nella provincia di Imperia.

Specificità e note storiche

La diffusione della vite nell'area dell'alta Valle Arroscia risale probabilmente all'alto medioevo, come conseguenza dell'espansione delle coltivazioni già presenti nella vicina Valle del Tanaro.

Denominazione: Riviera Ligure di Ponente DOP		
Area di produzione	Logo	Tutele
		

"Riviera Ligure di Ponente" è una Denominazione di Origine Protetta che identifica cinque tipologie di vino con indicazione di vitigno: Granaccia (anche superiore e passito), Moscato (anche frizzante, vendemmia tardiva e passito), Pigato (anche frizzante, vendemmia tardiva e passito), Rossese (anche passito) e Vermentino (anche frizzante, vendemmia tardiva e passito). Il disciplinare prevede anche la commercializzazione delle seguenti sottozone: Riviera dei Fiori, Albenganese, Finalese, Quiliano e Taggia.

Uvaggio

Tutte le tipologie di vini Riviera Ligure di Ponente devono essere prodotte con una prevalenza di uve provenienti da vitigno indicato in etichetta. Le percentuali richieste, però, sono variabili: 90% per il Granaccia e il Rossese, 100% per il Moscato, 95% per il Pigato e il Vermentino. Le quote restanti possono essere eventualmente ottenute da altri vitigni non aromatici, a bacca di colore analogo.

Caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche

I vini Riviera Ligure di Ponente, pure nel loro carattere variegato, presentano alcune caratteristiche organolettiche comuni. Si distinguono, ad esempio, per la buona acidità e per l'aspetto che è sempre arricchito da colori intensi e vivaci. I bianchi manifestano sapori freschi, secchi e morbidi, mentre i rossi risultano caldi e di buon corpo. In tutte le tipologie, inoltre, si può ravvisare una struttura buona ed equilibrata e un retrogusto leggermente amarognolo. Un approfondimento delle caratteristiche proprie di ogni vino può essere fatto affidandosi al disciplinare.

Zona di produzione delle uve

La zona di produzione è collocata nella parte orientale della Liguria. La Riviera di Ponente, affacciata sul Mediterraneo, si caratterizza per il susseguirsi di valli strette e ripidi pendii.

Specificità e note storiche

La viticoltura nella Riviera di Ponente è nata in periodo medievale ma si è rafforzata solo nel corso del XVIII secolo. Le sue origini sono probabilmente legate al ruolo dei marinai che frequentavano la zona e che vi hanno importato i vitigni di altri territori.

Denominazione: Dolceacqua / Rossese di Dolceacqua DOP		
Area di produzione	Logo	Tutele
		

La denominazione di origine protetta "Rossese di Dolceacqua", commercializzata anche come "Dolceacqua", identifica una particolare tipologia di vino rosso e la sua versione Superiore.

Uvaggio

I vini Dolceacqua devono essere prodotti esclusivamente con uve provenienti da vigneti composti al 95% (minimo) da vitigno Rossese. Possono poi concorrere, ma non oltre il limite del 5%, altri vitigni a bacca rossa non aromatici, idonei alla coltivazione in Liguria.

Caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche

Il vino Rossese Dolceacqua ha un aspetto rosso rubino, che con l'invecchiamento tende a farsi granato. Le note olfattive regalano un odore caratteristico, intensamente vinoso ma al contempo delicato. Il sapore è morbido, caldo e aromatico. La gradazione alcolica è pari a 12% vol., che salgono a 13% vol. nella variante Superiore.

Zona di produzione delle uve

La zona di produzione si colloca all'interno della provincia di Imperia, nella Liguria ovest, in un'area di media e alta collina.

Specificità e note storiche

Importanti testimonianze scritte sulla viticoltura nella zona di Dolceacqua si hanno nel XIII secolo. In quel periodo, infatti, le colline liguri dell'area erano già piene di vitigni e, nella documentazione commerciale che si scambiavano Ventimiglia e Genova, si trova menzione di un vino Vermiglio che, con buone ragioni, si ritiene essere l'antenato dell'attuale Rossese.

Denominazione: Val Polcèvera DOP		
Area di produzione	Logo	Tutele
		

La denominazione di origine protetta "Val Polcèvera" è riservata alle seguenti tipologie di vini: Bianco (con varianti Spumante di qualità, Frizzante e Passito), Rosso (anche Novello e Frizzante), Rosato (anche Frizzante), Bianchetta Genovese (base e Frizzante) e Vermentino (base e Frizzante). Inoltre è prevista la possibilità di utilizzare la sottozona Coronata.

Uvaggio

I vini bianchi sono composti da almeno il 60% di Vermentino, Bianchetta Genovese e Albarola, assoluti o congiunti. I rossi e i rosati invece, sono composti per almeno il 60% da Dolcetto, Sangiovese e Ciliegiolo, assoluti o congiunti. Possono poi concorrere alla produzione dei suddetti vini, uve di vitigni a bacca di colore analogo, idonei alla coltivazione nella Regione Liguria, fino ad un massimo del 40%.

Caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche

I vini bianchi hanno un titolo alcolometrico tra 10% e 10,5% vol., che diventa 16% vol. per il passito; il colore è giallo paglierino più o meno intenso, talvolta con riflessi verdolini; il profumo è delicato, persistente e fruttato; il sapore è secco, sapido, talvolta pieno e armonico. Le versioni Spumante e Frizzante hanno spuma gialla ed evanescente. Il Rosato, invece, ha un titolo alcolometrico di 10.5% vol., con il colore rosato più o meno intenso; il profumo è delicato e il sapore secco e fresco. La versione Frizzante si impreziosisce di una spuma fine ed effervescente. I rossi hanno un tasso alcolometrico tra 10,5% e l'11% vol., il colore è rosso rubino, più o meno intenso, il profumo è gradevole e il sapore secco e asciutto.

Zona di produzione delle uve

La zona di produzione del "Val Polcèvera" va dalla pianura alla media collina. I suoli hanno tessitura mediamente fine e presentano una profondità moderata, con un buon drenaggio.

Specificità e note storiche

La tradizione vitivinicola nella zona del "Val Polcèvera" è antica e risale fino al periodo pre medioevale. Il legame tradizionale forte, unito alla presenza di terreni idonei alla coltivazione dei vitigni, concorrono a fare del "Val Polcèvera" un prodotto di elevata qualità.

Denominazione: Colli di Luni DOP		
Area di produzione	Logo	Tutele
		

"Colli di Luni" è una Denominazione di Origine Protetta che ricomprende i vini Bianco, Rosso, Rosso riserva e con indicazioni di vitigno Vermentino, Vermentino superiore e Albarola.

Uvaggio

Per i vini rossi, l'uvaggio di produzione vede una prevalenza, all'interno dei vigneti, del vitigno Sangiovese (minimo 50%), con il quale possono concorrere, fino ad un massimo del 50%, altri vitigni a bacca di colore analogo, idonei alla coltivazione in Toscana e Liguria. Per i bianchi, invece, si ha un minimo del 35% di Vermentino, una quota tra il 25% e il 40% di Trebbiano toscano e, infine, un ulteriore 30% (massimo) di altri vitigni a bacca analoga, purché sempre coltivabili in Toscana e Liguria. Nel caso del Vermentino, però, la quota dell'omonimo vitigno sale al 90%. Così come nel caso dell'Albarola, dove il corrispondente vitigno deve essere presente per almeno l'85%.

Caratteristiche chimico-fisiche ed organolettiche

Il Bianco (11% vol.) è di colore paglierino, con odore delicato e gradevole e sapore asciutto, armonico e caratteristico. Il Vermentino e Vermentino Superiore (11,5% vol.) ha stessa tonalità, mentre il profumo è caratteristico, intenso e fruttato, e il sapore asciutto, armonico e delicatamente mandorlato. Nella variante Riserva (12,5% vol.), il colore è più intenso, così come il gusto mandorlato e la persistenza del profumo. Il Rosso (11,5% vol.) è rubino e tende al granato invecchiando; l'odore è delicato e vinoso, il sapore asciutto, fine e armonico. Nella Riserva, si ritrovano caratteristiche simili, con una maggiore persistenza degli odori e dei sapori e un gusto di corpo. Infine, l'Albarola (11,5% vol.) è paglierino, con riflessi verdolini, odore intenso e fruttato e sapore asciutto, fresco e caratteristico.

Zona di produzione delle uve

La zona di produzione è divisa tra due regioni: la Liguria (parte orientale) e la Toscana (parte settentrionale). Nello specifico, il territorio interessa le province di La Spezia e Massa Carrara.

Specificità e note storiche

Del vino di Luni, conosciuto già in epoca romana, Plinio il Vecchio scrisse "ha la palma tra quelli dell'Etruria".

6.7.3.1 Altri prodotti oggetto di tutela: i Presidi Slow Food

Oltre ai citati prodotti DOP e IGP, esistono diversi prodotti liguri tutelati dall'Associazione Slow Food con i suoi Presìdi, che, per la Liguria, in tutto sono 16, 15 dei quali tutelano alimenti e 1 una produzione vinicola.

Tra gli alimenti è da ricordare l'acqua di fiori di arancio amaro (presidio Slow Food), ingrediente delicatissimo spesso utilizzato per aromatizzare i dolci (come il pandolce genovese) e dalle tante proprietà, in passato era anche bevuta per il suo effetto curativo.

Un altro prodotto molto particolare e delicato di questa non facile regione è lo Sciroppo di rose (Presidio Slow Food), è una tipica produzione della confetteria della città di Genova

L'Aglio di Vessalico (presidio Slow Food) è un altro interessante alimento, prodotto in un paesino sulle montagne dell'entroterra di Albenga, nella valle Arroscia, e possiede un aroma delicato, un sapore intenso e leggermente piccante e, soprattutto, un'estrema conservabilità.

Presidio Slow Food è anche l'Albicocca di Valleggia, ottima varietà antica che si produce nella zona del savonese. Piccola, puntinata, dolcissima e saporita. Anche l'Asparago Violetto di Albenga (presidio Slow Food) è un prodotto ormai piuttosto conosciuto, varietà unica al mondo per questioni genetiche è difficilmente replicabile in zone diverse dalla piana di Albenga, si caratterizza proprio per lo spiccato colore viola, una grande delicatezza e scioglievolezza sul palato.

La Cipolla belendina di Andora (presidio Slow Food) è un'ottima cipolla rossa molto delicata, dolcissima, dalla forma a fiasco e dalle dimensioni molto grandi: può arrivare a superare il chilo. Anche il Carciofo di Perinaldo (Presidio Slow Food) è un prodotto molto particolare e degno di nota, un'ottima varietà di carciofo che è coltivata solo nella vallata del Crosia (Imperia) e in Provenza, tra i 400 e i 600 metri sul livello del mare, è senza spine, tenero e non ha barbe all'interno. Necessita di un buon drenaggio e non a caso lo si trova spesso ai bordi dei muretti a secco. Resiste alle temperature rigide, sopporta bene la siccità e non ha bisogno di trattamenti chimici, quasi come un ortaggio selvatico.

Il Chinotto di Savona (Presidio Slow Food) è una pianta originaria della Cina ma che cresce particolarmente bene nella zona del savonese, tra Varazze e Finale. Questi agrumi si possono consumare esclusivamente canditi o sciroppati. La lavorazione comincia con un'immersione in salamoia – un tempo si utilizzava l'acqua di mare – che dura circa 3 settimane. Gli agrumi sono poi torniti a mano per togliere un sottile strato di buccia contenente gli estratti più amari, e rimessi in salamoia. Dopo questi passaggi i chinotti sono pronti per essere conciati con bolliture successive in sciroppi dolci a concentrazione crescente e infine posti in liquore, preferibilmente Maraschino, oppure canditi.

In val Bormida (SV) continua l'antica tradizione della Castagna essiccata nei Tecci di Calizzano e Murialdo, (Presidio Slow Food). Questa castagna viene essiccata con una particolare tecnica di affumicatura, che si svolge nei *tecci* appunto, gli affumicatoi. Dopo la raccolta, le castagne, si pongono sui soffitti a graticcio, sopra un fuoco basso e costante. A mano a mano che procede la raccolta, gli strati aumentano: l'affumicatura si protrae circa due mesi. Al termine delle varie fasi di raccolta, le castagne si girano, portando quelle inferiori allo strato superiore per rendere uniforme l'affumicatura. Dopo questa operazione, detta *girata*, le castagne sono esposte al fumo ancora per 5-10 giorni e poi battute per eliminare la scorza. Questa tecnica conferisce aromi e sapori davvero particolari alle castagne stesse.

Le carni e i prodotti di origine animale in Liguria non sono così diffuse; generalmente nella cucina ligure sono soprattutto presenti le carni bianche, tra le diverse varietà il Gallo Nero della Val di Vara (Presidio Slow Food) è una delle più interessanti. Si fa notare per la grande taglia (un animale può sfamare fino a 6 persone) e, grazie ai metodi di allevamento naturali, come l'alimentazione integrata dal pascolo, la qualità della carne è eccellente, è soda e saporita, più scura sulle cosce che sul petto: importante indicatore che segnala che il pollo ha pascolato, e quindi ossigenato molto la muscolatura.

La Razza bovina Cabannina (Presidio Slow Food) è una razza autoctona genovese dalla duplice attitudine (carne e latte). Questa vacca produce poco latte ma di altissima qualità, ottimo per la caseificazione e ricco di profumi e di sapori del territorio. Eccellente pascolatrice, la cabannina è capace di sfruttare gli ambienti più impervi e i pascoli magri e ricchi di arbusti tipici dell'appennino ligure. Con il loro latte si produce un latticino dolce (il dolce di latte), una ricotta stagionata (il *sarazzu*) e diversi formaggi a latte crudo, senza l'uso di fermenti: la tradizionale *prescinsêua* (fresca o stagionata), la formaggetta (da consumare dopo 15 giorni) e *u cabanin* (che stagiona almeno 40 giorni).

Anche dalla Pecora Brigasca (Presidio Slow Food) si produce dell'ottimo formaggio. La Brigasca è un animale rustico, dotato di arti muscolosi e unghielli forti, adatti al pascolo in zone impervie, come i pascoli dei monti tra Liguria e Francia. L'allevamento tradizionale prevede 7-8 mesi in alpeggio e circa quattro in zona costiera, dove il clima mite permette di mantenere il pascolo all'aperto anche nei mesi invernali. Con il suo latte e con tecniche e attrezzi legati alla tradizione millenaria della transumanza si producono la toma (un formaggio di forma quadrata irregolare conosciuto anche con il nome di *sora*), la ricotta e il *brus*.

Tra i metodi artigianali della sussistenza ligure esiste anche la Pesca artigianale del golfo di Noli (Presidio Slow Food), dove i pescatori del Presidio fanno parte di una cooperativa fondata all'inizio del secolo scorso. In base alla stagione il pescato varia: seppie e triglie in inverno, naselli, orate, polpi e piccolo pesce pelagico in estate, in autunno sgombri e palamite. Per ogni tipologia si usano reti diverse o sistemi di pesca alternativi alle reti come lenze, palamiti, palangari e nasse. I pescatori al mattino vendono il pesce fresco sulla passeggiata di Noli.

Anche la Tonnarella di Camogli (presidio Slow Food) è una particolare tecnica di pesca, tipica della tradizione ligure. Questo sistema è simile a quello della tonnara, ma più semplice e di dimensione ridotta, in più le tonnare sono fatte per restare in mare solo poche settimane mentre la tonnarella a Camogli è calata in mare per circa 6 mesi, da aprile a settembre. Questo sistema è altamente sostenibile, infatti solo il pesce di taglia medio grande rimane imprigionato nel meccanismo, che permette di non uccidere il pesce ma solo di concentrarlo tra le due barche, in modo che i pescatori possano vedere il pescato e rilasciare ancora vivi i pesci non commercializzabili oppure sotto taglia e proibiti dalla legislazione.

Il vino compreso tra i presidi Slow Food della Liguria è lo Sciacchetrà delle Cinque Terre, riconosciuto anche come DOP.

6.8 Biodiversità

6.8.1 Habitat e Carta della Natura

Per quanto riguarda gli habitat regionali è possibile fare riferimento alla **Carta della Natura**, il progetto di ricognizione multi-scalare dei valori e dei profili di vulnerabilità dell'ambiente naturale avviato negli anni '90 ai sensi della Legge Quadro sulle Aree Protette (L. n.394/1991).

L'iniziativa, guidata da ISPRA con la collaborazione delle agenzie regionali, è nata con l'obiettivo di supportare la definizione delle linee fondamentali di assetto del territorio, con riferimento ai valori naturali ed ambientali, ed ha condotto, nel tempo, alla pubblicazione di cartografie tematiche a diverse scale, relative a tutto il territorio nazionale.

Il progetto prevede due prodotti principali: uno cartografico, che identifica sul territorio unità ambientali omogenee dal punto di vista ecosistemico, di diverso rango gerarchico in funzione del dettaglio; uno valutativo, che per ogni unità ambientale calcola, sulla base di diversi parametri, indici sintetici di Valore Ecologico (indicativo della qualità ambientale), e Fragilità Ambientale (indicativo della vulnerabilità territoriale), quest'ultima risultante dalla combinazione di Sensibilità Ecologica "intrinseca" e Pressione Antropica.

Con la Carta della Natura in scala 1:250.000, in Italia sono state cartografate 2160 Unità Fisiografiche di Paesaggio, ciascuna delle quali appartiene ad uno dei 37 "Tipi fisiografici di Paesaggio" identificati per il territorio nazionale. La parte cartografica è stata pubblicata nel 2000, la parte valutativa nel 2003.

Successivamente, sono stati avviati i lavori per la redazione della Carta della natura alla scala 1:50:000, articolati per ambiti regionali. Le carte degli habitat regionali sono state redatte seguendo la metodologia nazionale e la nomenclatura "CORINE Biotopes" per l'identificazione dei biotopi.



Figura 6-312 Stralcio della Carta della Natura alla scala 1:250.000: Carta dei Tipi e delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi Italiani – Fonte: ISPRA, 2003

6.8.1.1 La Carta della Natura degli habitat liguri: caratteristiche generali del mosaico ambientale

Come si desume dal paragrafo della pubblicazione ISPRA “Reticula” n. 16 del 2017, dedicato alla Carta della Natura in Liguria, la varietà del mosaico ambientale in Liguria è notevole: malgrado la limitata estensione territoriale è possibile riscontrare una grande quantità di habitat.

La posizione geografica e la grande varietà geologica, unitamente agli eventi paleoclimatici che caratterizzano ed hanno caratterizzato la regione, hanno dato origine ad un’incredibile varietà di forme e substrati, alla base dell’elevato numero di habitat rappresentati in legenda.

Alcuni di questi hanno estensione molto limitata, ma l’interesse conservazionistico è tale da giustificarne l’inclusione anche in una cartografia di larga scala.

A supporto di tali affermazioni, si evidenzia il notevole numero di endemiti contenuti nell’Osservatorio Ligure della Biodiversità – Li.Bi.Oss, unitamente all’altrettanto ricco corredo di piccole zone umide terrestri, individuate nell’ambito del progetto nazionale Med-Wet (finalizzato all’individuazione delle aree idonee ad essere inserite nel Pan Mediterranean Wetland Inventory).

Questo progetto ha dato vita ad un database contenente moltissime informazioni inerenti gli ambienti umidi di acqua dolce ligure, integrata nel suddetto Osservatorio Li.Bi.Oss. e che contiene anche aree caratterizzate da importanti habitat Natura 2000.

Una parte di questi sono andati ad implementare la carta degli habitat di Carta della Natura in scala 1:50.000, proprio per la grande rilevanza che assumono in termini di tutela e conservazione.

Le cartografie elaborate in ambito Li.Bi.Oss, aggiornate al 2020, sono consultabili sul Geoportale regionale, e comprendono la carta degli Habitat Rete Natura 2000 - ed. 2020, che riporta le geometrie degli habitat terrestri e marini armonizzati alla stessa struttura dati. Per quanto riguarda gli habitat terrestri la carta è stata prodotta nell'ambito della redazione del Piani di Gestione delle ZSC liguri, Progetto Regionale "Rete Natura 2000", mentre per gli habitat marini si è utilizzato il "Nuovo Atlante degli Habitat Marini sc. 1:10000 - 2020".

E’ stata cartografata anche la localizzazione sul territorio ligure delle specie aliene e aliene invasive, tematizzate in base al regno di appartenenza.

Venendo alla legenda di Carta della Natura, sono state complessivamente cartografate 92 tipologie di habitat.

Nella tabella relativa alla figura seguente, sono riportati gli habitat identificati (codice e denominazione secondo il sistema di classificazione Corine Biotopes) e la superficie da essi occupata espressa in ettari.

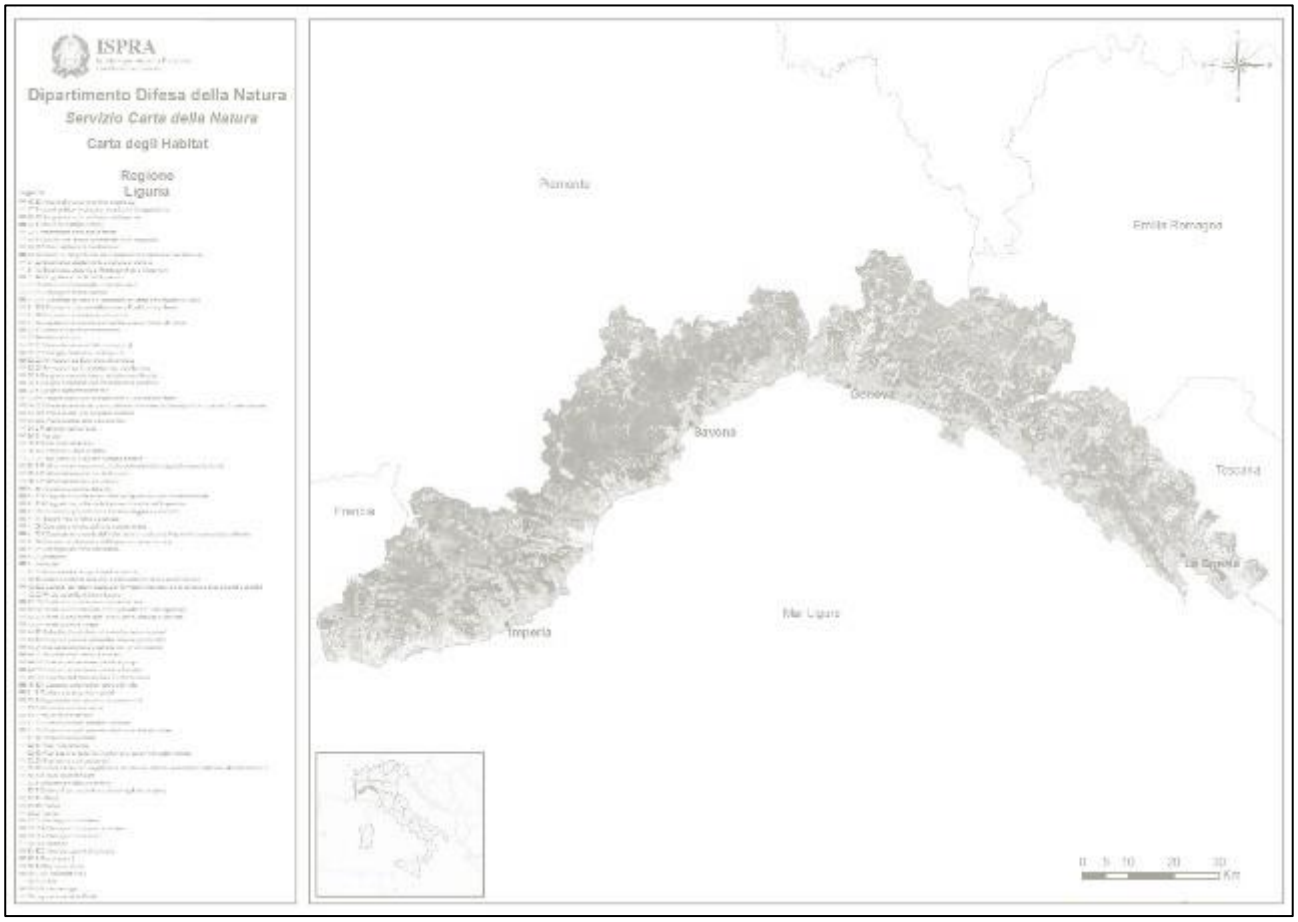


Figura 6-313 Carta degli Habitat della regione Liguria – Fonte: ISPRA Sistema Informativo di Carta della Natura

Habitat CORINE Biotopes		Superficie (ha)
41.9	Castagneti	122881.91
41.81	Boscaglie di *Ostrya carpinifolia*	40965.03
41.731	Querceto a roverella dell'Italia settentrionale e dell'Appennino centro-settentrionale	40616.54
83.11	Oliveti	32163.40
82.3	Colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi	31021.99
41.171	Faggete acidofile e neutrofile dell'Appennino centro-settentrionale	25676.81
86.1	Città, centri abitati	25046.14
42.82	Pinete a pino marittimo (*Pinus pinaster* = *P. mesogeensis*)	20595.63
41.174	Faggete neutrofile delle Alpi meridionali e dell'Appennino	20421.74
38.1	Prati concimati e pascolati; anche abbandonati e vegetazione postcolturale	13190.83
41.59	Querceto a rovere dell'Italia settentrionale	12099.70
32.4	Garighe e macchie mesomediterranee calcicole	11619.42
34.323	Praterie xeriche del piano collinare, dominate da *Brachypodium rupestre*, *B. caespitosum*	11340.89

Habitat CORINE Biotopes		Superficie (ha)
41.74	Cerrete nord-italiane e dell'Appennino settentrionale	11252.90
42.59	Pinete a pino silvestre supramediterrane	9499.01
32.14	Matorral di pini	9200.87
32.3	Garighe e macchie mesomediterranee silicicole	9076.10
31.81	Cespuglieti medio-europei	9049.00
44.31	Alno-frassineti dei rivi e sorgenti	7947.91
45.324	Leccete supramediterranee dell'Italia	7921.39
82.1	Seminativi intensivi e continui	6118.86
83.31	Piantagioni di conifere	5777.19
83.324	Robinieti	5201.46
45.318	Leccete dell'Italia centrale e settentrionale	4590.71
31.844	Ginestreti collinari e submontani dell'Italia peninsulare e Sicilia	4439.47
42.84	Pineta a pino d'Aleppo	3635.25
86.3	Siti industriali attivi	3454.94
41.39	Formazioni postcolturali a frassino maggiore e nocciolo	3444.74
31.22	Brughiere subatlantiche a *Calluna* e *Genista*	2715.60
83.21	Vigneti	2690.00
44.61	Foreste mediterranee ripariali a pioppo	2676.04
34.326	Praterie mesiche del piano collinare	2625.40
32.65	Garighe supramediterranee italiane	2184.57
42.322	Lariceti (*Laricetum deciduae*) come formazioni boscose oppure come brughiere e prati alberati subalpini	1838.91
44.12	Saliceti collinari planiziali e mediterraneo montani	1767.17
31.8A	Vegetazione tirrenica-submediterranea a *Rubus ulmifolius*	1616.14
24.225	Greti dei torrenti mediterranei	1423.66
38.2	Prati falciati e trattati con fertilizzanti	989.61
86.41	Cave	898.72
85.1	Grandi parchi	805.94
62.13	Rupi basiche delle Alpi marittime e Appennino settentrionale	724.79
32.64	Garighe con *Buxus sempervirens* supra-mediterranee	721.33
42.13	Abetine acidofile delle Alpi e dell'Appenino centro-settentrionale	683.07
36.432	Praterie sudovest alpine	677.67
41.41	Boschi misti di forre e scarpate	668.90
31.75	Arbusti spinosi emisferici corsico-sardi	643.31
38.3	Prati falciati montani e subalpini	569.74
83.15	Frutteti	515.69
32.215	Macchia bassa a *Calicotome* sp. pl.	504.08
41.15	Faggete subalpine delle Alpi	463.47
18.22	Scogliere e rupi marittime mediterranee	458.94
31.88	Formazioni a *Juniperus communis*	354.10
17.1	Litorali ghiaiosi e ciottolosi quasi privi di vegetazione	337.82
22.1	Acque dolci (laghi, stagni)	298.14
62.435	Rupi serpentinitiche	285.33
34.332	Praterie aride dello *Xerobromion*	278.33
15.83	Aree argillose ad erosione accelerata	253.67
24.1	Corsi fluviali (acque correnti dei fiumi maggiori)	208.55
31.863	Formazioni supramediterranee a *Pteridium aquilinum*	204.68
44.14	Foreste a galleria del mediterraneo a grandi salici	199.18
44.21	Boscaglia montana a galleria con ontano bianco	174.10
32.11	Matorral di querce sempreverdi	152.02
35.11	Nardeti	148.61
44.63	Foreste mediterranee ripariali a frassino	128.07
61.42	Ghiaioni serpentinitici	125.18

Habitat CORINE Biotopes		Superficie (ha)
62.23	Rupi alpine sud-occidentali	122.05
61.31	Ghiaioni termofili perialpini calcarei	103.90
42.52	Pinete acidofile di pino silvestre	101.20
41.D1	Formazioni a pioppo tremulo e betulla	95.69
37.31	Prati umidi su suoli con ristagno d'acqua	72.94
31.42	Brughiere subalpine a *Rhododendron* e *Vaccinium*	58.76
32.22	Formazioni ad *Euphorbia dendroides*	55.74
41.B	Betuleti	46.89
53.6	Comunita' riparie a canne	42.75
32.23	Formazioni ad *Ampelodesmus mauritanicus*	41.57
53.1	Vegetazione dei canneti e di specie simili	38.63
42.83	Pinete a pino domestico (*Pinus pinea*) naturali e coltivate	38.52
36.431	Seslerieti delle Alpi	36.91
54.2	Paludi neutro-basifile	30.80
34.5	Prati aridi mediterranei	22.66
32.217	Garighe costiere a *Helichrysum*	21.34
61.33	Ghiaioni termofili pirenaico-alpini su substrato siliceo	19.52
89	Lagune e canali artificiali	17.87
83.325	Altre piantagioni di latifoglie	17.30
62.11	Rupi mediterranee	15.71
86.6	Siti archeologici	15.04
83.321	Piantagioni di pioppo canadese	12.42
83.322	Piantagioni di eucalipti	9.31
62.42	Rocce silicee con vegetazione pioniera del *Sedo-Scleranthion* o del *Sedo albi-Veronicion dillenii*	6.08
31.4A	Brughiere a mirtilli dell'Appenino	5.85
51.1	Torbiere alte prossimo naturali	4.25
22.4	Vegetazione delle acque ferme	2.82

Figura 6-314 Habitat cartografati in Liguria, ordinati secondo la superficie occupata espressa in ettari – Fonte: ISPRA "Reticula" n.16/2017, elaborazione da Legenda Corine Biotipes

Nel mosaico ambientale prevalgono, come superficie interessata, le tipologie appartenenti alla categoria forestale. L'ambiente più rappresentato in Liguria è quello dei castagneti, che coprono circa il 22% del territorio. Altre tipologie di ambienti forestali abbondantemente rappresentate sono gli ostrieti ed i querceti a roverella, i quali, insieme ai castagneti, coprono circa il 37% del territorio regionale. Su superfici minori, ma ugualmente significative, si sviluppano gli ambienti a carattere rurale, in particolare gli oliveti, le colture di tipo estensivo e i sistemi agricoli complessi, i quali senza dubbio forniscono una chiara caratterizzazione del paesaggio ligure (11% circa).

Non mancano altri ambienti ad elevata naturalità e di rilevante interesse conservazionistico tra cui le faggete, le pinete a pino marittimo, le brughiere a mirtilli ed i cespuglieti a *Buxus*, tutte tipologie incluse nelle liste degli habitat d'interesse comunitario tutelate dalla direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat).

6.8.1.2 La Valutazione degli habitat

Per il completamento del sistema informativo di Carta della Natura, nonché per evidenziare "i valori naturali e i profili di vulnerabilità territoriale", come richiesto dalla Legge 394/91, la

carta degli habitat elaborata per la Regione Liguria è stata sottoposta al processo di valutazione.

Il processo valutativo consiste nel determinare per ogni unità topologica o biotopo cartografato il Valore ecologico, definito dalla Legge come "valore naturale", e la Fragilità ambientale, definita dalla Legge come "vulnerabilità territoriale". La determinazione del Valore ecologico avviene tramite il calcolo di indicatori in grado di evidenziare il pregio naturalistico del territorio. La Fragilità ambientale rappresenta la vulnerabilità del territorio dal punto di vista della conservazione dell'ambiente naturale ed è proporzionale alla sua sensibilità nei confronti dei disturbi esterni. La determinazione dell'indice di Fragilità ambientale di un biotopo avviene tramite la combinazione degli indici di Sensibilità ecologica e di Pressione antropica, dove per sensibilità ecologica si intende il rischio di degrado del territorio per cause naturali mentre per pressione antropica si intende l'impatto a cui è sottoposto il territorio da parte delle attività umane.

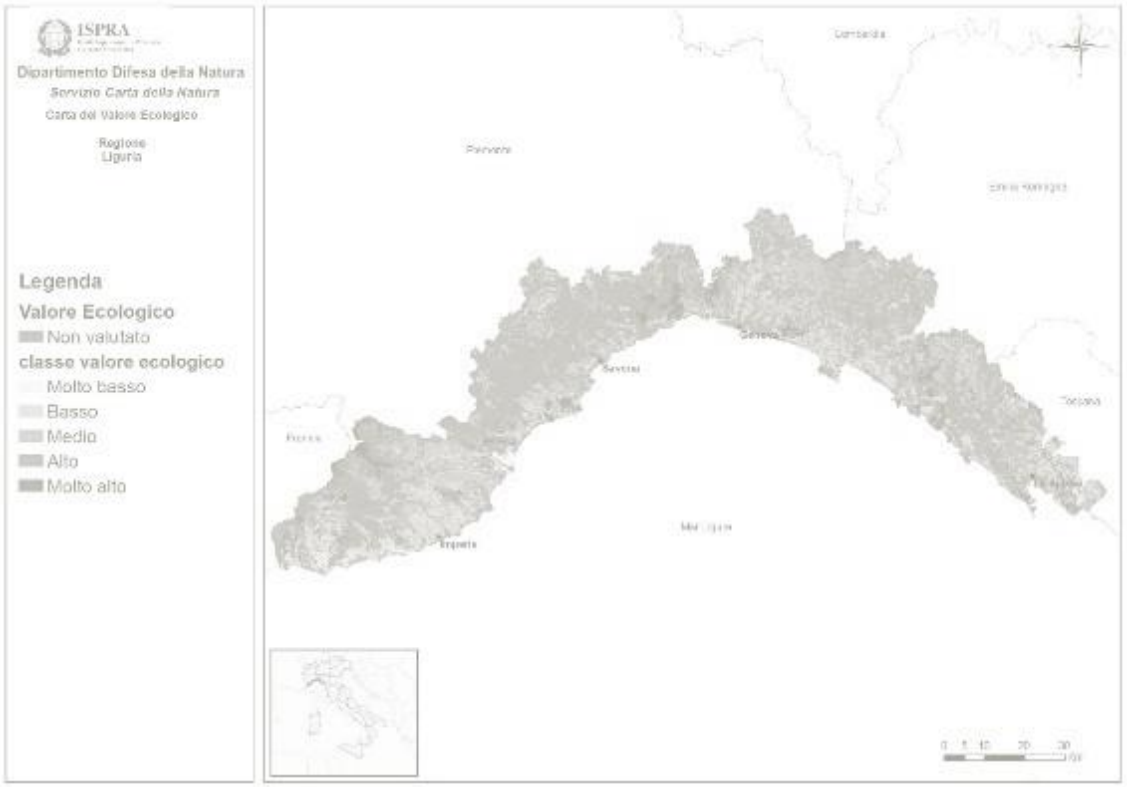


Figura 6-315 Carta del Valore Ecologico della regione Liguria – Fonte: ISPRA Sistema Informativo di Carta della Natura

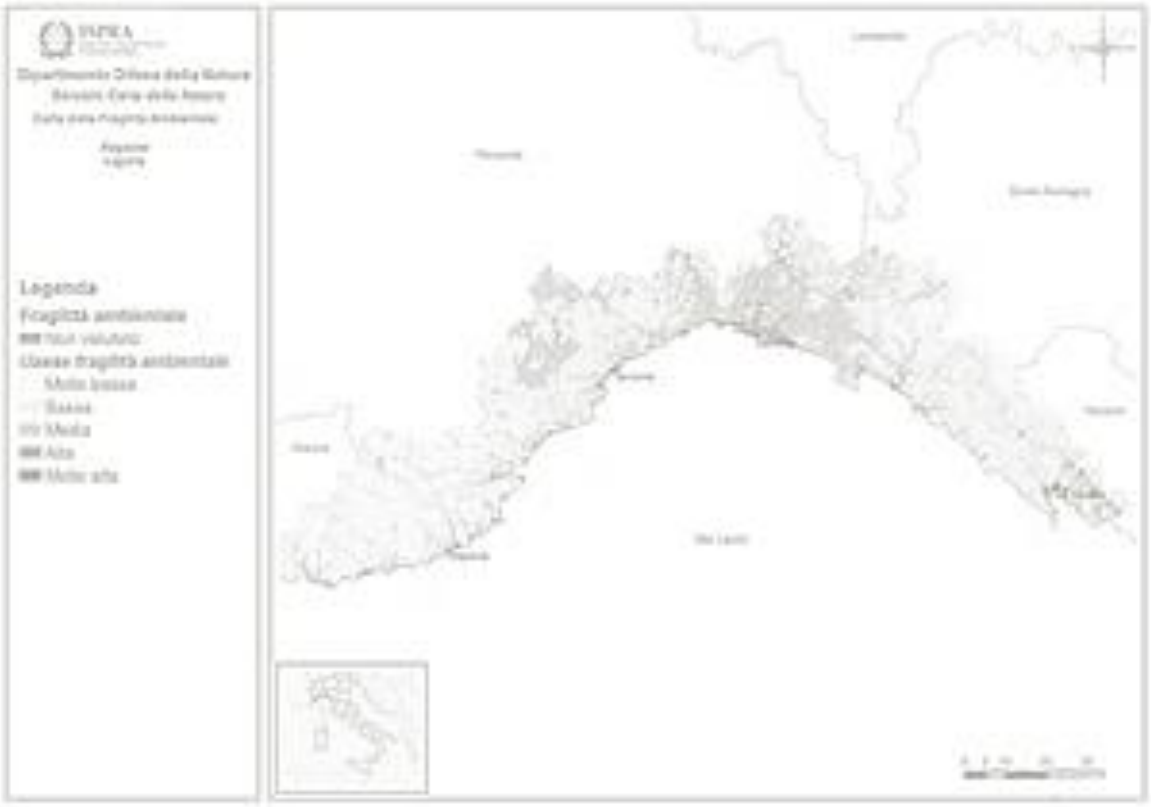


Figura 6-316 Carta della Fragilità Ambientale della regione Liguria – Fonte: ISPRA Sistema Informativo di Carta della Natura

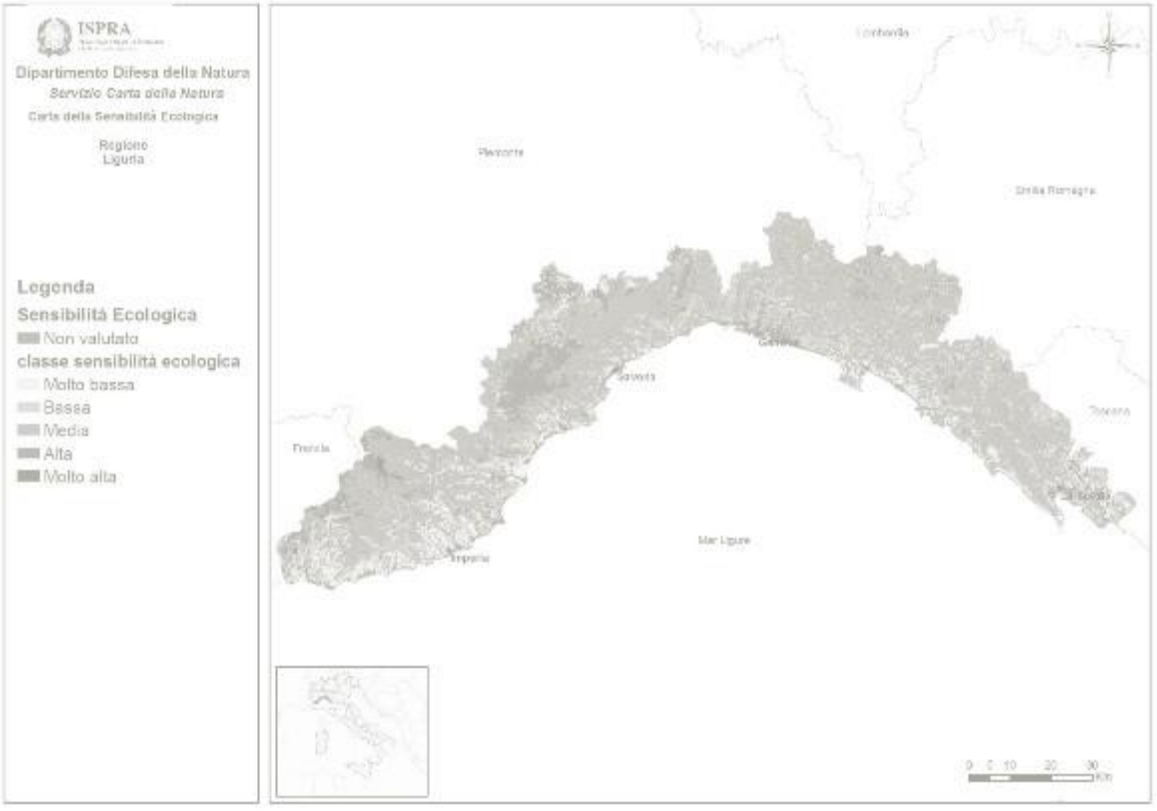


Figura 6-317 Carta della Sensibilità Ecologica della regione Liguria – Fonte: ISPRA Sistema Informativo di Carta della Natura

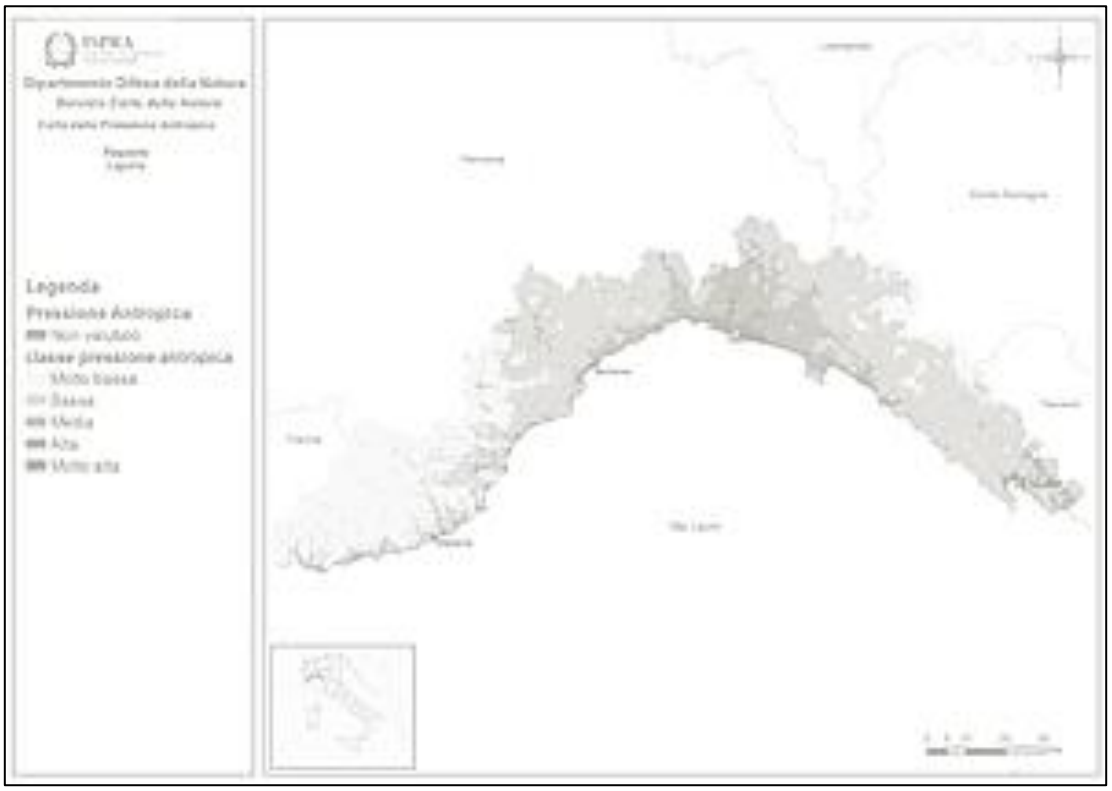


Figura 6-318 Carta della Pressione Antropica della regione Liguria – Fonte: ISPRA Sistema Informativo di Carta della Natura

La Liguria appare caratterizzata da un valore ecologico elevato su gran parte della sua superficie. La presenza di ambienti impervi, con scarsa densità abitativa e privi di attività industriali di rilievo, ha in molti casi consentito di preservare luoghi ad elevata naturalità.

La pressione antropica, infatti, si concentra soprattutto sulla costa ed intorno ai principali nuclei abitati. Per questo motivo, alcune delle aree che presentano un valore ecologico più alto non possiedono un altrettanto elevato indice di fragilità ambientale. Ciò accade specialmente per le aree interne della provincia di Imperia dove, a fronte di un'importante naturalità, si nota una fragilità territoriale molto bassa.

Le aree più critiche, sotto diversi punti di vista, sono le valli genovesi, lungo le quali si sono sviluppate le principali vie di collegamento con le regioni settentrionali confinanti.

6.8.1.3 Flora

La flora italiana è tra le più ricche in Europa con 3.913 entità (specie e sottospecie) di piante non vascolari e 8.195 entità di piante vascolari, di queste ultime 1.371 entità (pari al 16,7%) è endemica italiana, ovvero esclusiva del nostro territorio. Le recenti Liste Rosse mostrano che delle 2.430 piante vascolari ad oggi valutate, 54 sono estinte (2,2%) o probabilmente estinte e 590 (24,3%) sono a rischio di estinzione. Sono a rischio anche numerose policy species tutelate dalla Convenzione di Berna e dalla Direttiva Habitat, nonostante la tutela in vigore già da molti anni. Le pressioni antropiche, correlate ai cambiamenti di uso del suolo, rappresentano attualmente uno dei maggiori driver del rischio di estinzione della flora

nazionale. Le Liste Rosse indicano, infatti, tra le pressioni più rilevanti le modifiche dei sistemi naturali (il 39% delle entità sono soggette a questa forma di pressione), lo sviluppo agricolo (27%), lo sviluppo residenziale (27%) e il disturbo antropico (20%).

L'Italia ospita un patrimonio floristico di grande rilievo per ricchezza di specie e sottospecie (2.704 licheni, 1.209 briofite e 8.195 entità vascolari) e per valore biogeografico. Il 16,7% della flora vascolare (pari a 1.371 entità) è endemica italiana, ovvero esclusiva del nostro territorio, di queste il 58% è rappresentato da endemiti ristretti ad una sola regione italiana. L'indicatore mostra anche lo stato di rischio IUCN della nostra flora per un contingente di 2.430 entità vascolari (che rappresentano il 29,7% della flora vascolare italiana), per le quali sono identificate anche le pressioni prevalenti. Purtroppo lo stato di conservazione non può essere considerato soddisfacente poiché delle 2.430 entità vascolari valutate dalle Liste Rosse italiane il 2,2% (pari a 54 entità) sono estinte o probabilmente estinte e il 24,3% (590 entità) è a rischio di estinzione. Sono minacciate anche le policy species (specie protette da Convenzione di Berna e Direttiva Habitat), nonostante la tutela in vigore ormai da molti anni, con il 6% di specie estinte o probabilmente estinte e il 37% a rischio di estinzione. Le pressioni antropiche correlate ai cambiamenti di uso del suolo continuano ad agire sul nostro territorio e rappresentano attualmente uno dei maggiori driver del rischio di estinzione delle specie vegetali. Inoltre la Lista Rossa della flora vascolare mostra tra le pressioni più rilevanti le modifiche dei sistemi naturali (il 39% dei 2.430 taxa valutati sono soggetti a questa forma di pressione), lo sviluppo agricolo (27%) e residenziale (27%) e il disturbo antropico (20%).

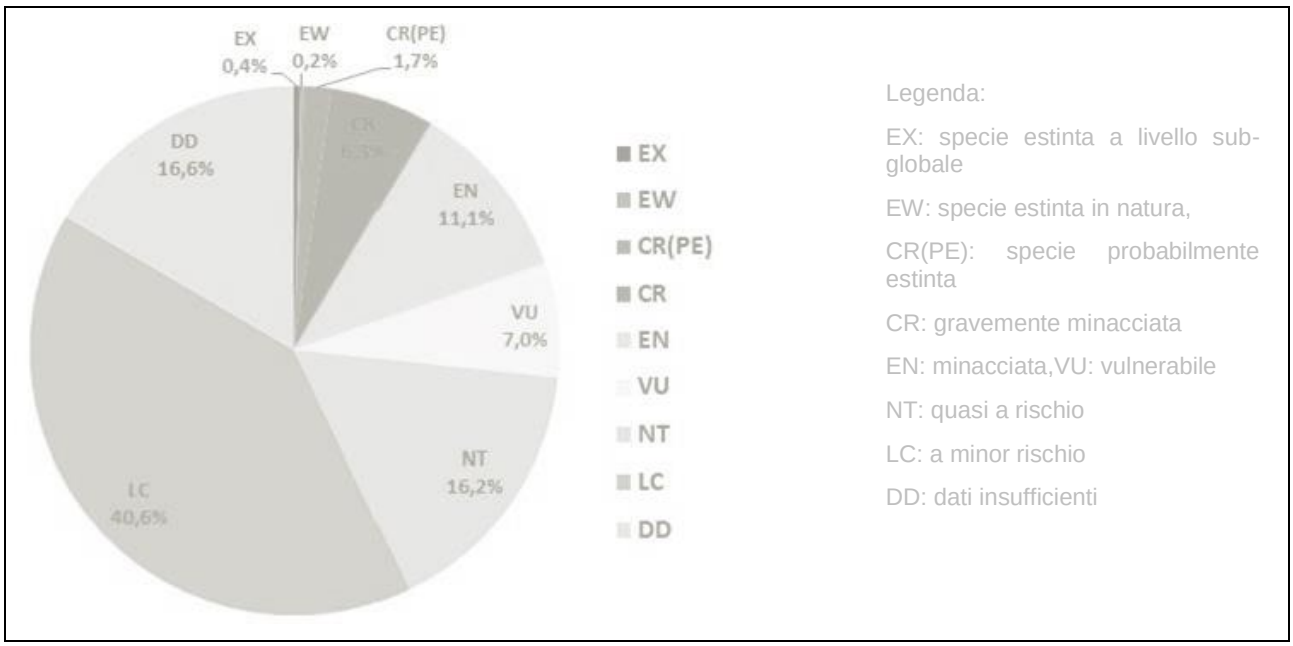


Figura 6-319 Consistenza e livello di minaccia di specie vegetali - Livello di minaccia della flora vascolare italiana: ripartizione percentuale nelle categorie IUCN di rischio di estinzione di 2.430 piante vascolari - Fonte: ISPRA, Annuario in cifre 2020, da Orsenigo et al. 2020. Red list of threatened vascular plants in Italy. Plant Biosystems

In Italia le specie alloctone introdotte sono state più di 3.500 (di cui 3.367 attualmente presenti) e tale numero si conferma in progressivo e costante aumento. Questo incremento è correlabile all'aumento degli scambi commerciali e allo sviluppo dei sistemi di trasporto

che si è verificato in Europa a partire dal Secondo dopoguerra. A una prima fase (1900-1950) caratterizzata da tassi medi di introduzione al di sotto di 2 specie/anno, è seguito un aumento del tasso che è divenuto consistente a partire dagli anni '70 (7 specie/anno), per raggiungere il suo massimo nel decennio in corso, con oltre 13 specie/anno. Anche il numero cumulato di specie introdotte in Italia a partire dal 1900 conferma questo andamento esponenziale, con un aumento di oltre il 500% in 120 anni. Tale rapido incremento non evidenzia ancora alcun effetto di saturazione, comprovando il dato emerso anche a livello globale. La prima rendicontazione prevista dal Regolamento UE 1143/14 segnala la presenza in Italia nel 2019, in ambiente naturale, di 30 specie invasive di rilevanza unionale, evidenziando anche i punti di maggior concentrazione.

L'indicatore fornisce un quadro dell'attuale presenza in Italia di specie alloctone animali e vegetali e dei trend di introduzione nell'ultimo secolo, attraverso la consistenza numerica, il numero medio di nuove specie alloctone introdotte ogni anno e la distribuzione delle specie invasive di rilevanza unionale. Il numero di specie alloctone in Italia è in progressivo e costante aumento; sulla base dei dati attualmente disponibili le specie esotiche introdotte sono state più di 3.500 (di cui 3.367 attualmente presenti). Il numero medio di specie introdotte per anno è aumentato in modo esponenziale nel tempo, arrivando a 13 specie all'anno nel decennio in corso. Anche il numero cumulato di specie introdotte in Italia a partire dal 1900 conferma questo andamento, con un aumento in 120 anni di oltre il 500%.

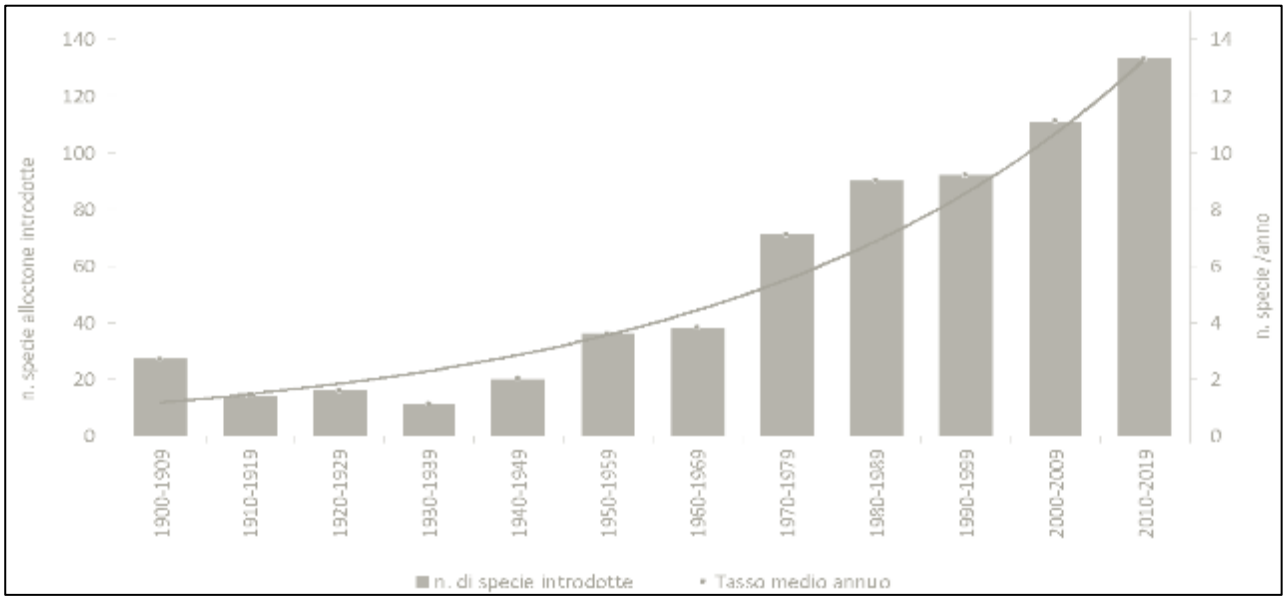


Figura 6-320 Diffusione di specie alloctone animali e vegetali - Numero di specie introdotte in Italia a partire dal 1900 e tasso medio annuo di nuove introduzioni, calcolati su 677 specie di data introduttiva certa - Fonte: ISPRA, Annuario in cifre 2020 da Banca dati nazionale specie alloctone (agg. dic. 2019)

Tra le specie prioritarie segnalate in Liguria la *Campanula sabatia*, una pianta endemica del ponente ligure, è l'unica appartenente al regno vegetale.

La flora ligure è di tipo mediterraneo, ma specie nel ponente ha accolto diverse associazione alpine alle quote più elevate. Inoltre, molte specie sono state introdotte nei secoli dall'uomo come l'olivo, il castagno e il pino domestico; nella zona collinare prospiciente il mare le colture comprendono vite, olivo e alberi da frutto, mentre nella fascia litoranea sono coltivati

anche gli agrumi, soprattutto il limone. Nella cosiddetta “Riviera dei Fiori” sono diffuse le coltivazioni floricole all'aperto o in serra.

Per quanto riguarda la vegetazione spontanea, lungo la costa, la macchia mediterranea (con specie come la ginestra, l'alaterno, il lentisco, il mirto, il corbezzolo) comprende anche il leccio, che in passato formava foreste, in gran parte della regione, ad altitudini comprese tra il livello del mare e i 600–700 m, associazioni vegetali più rare e limitate alle zone più calde e aride delle due riviere sono quelle formate dall'olivastro, dal carrubo, e talvolta l'euforbia arborea. Nelle zone più ventose, su suoli poco evoluti è presente la gariga, formata da arbusti bassi e legnosi. Nella fascia marittima e in quella collinare sono prevalenti pinete di pino marittimo e, più raramente, di pino d'Aleppo.

Dalla media collina sublitoranea fino a quote montane sono presenti vasti boschi di conifere, in gran parte di origine silvicolturale; si tratta di alberi come il pino nero (Pinus nigra) e l'abete rosso (Picea abies), che non appartengono alla flora ligure ma che sono stati introdotti in virtù della buona resa colturale e del pregio del legname e che ora, seppur naturalizzati, presentano problemi di adattamento al clima dei rilievi liguri (in genere troppo umido e soggetto a veloci e improvvisi sbalzi termici). In altri casi, come avvenuto per il pinastro (Pinus pinaster) nelle aree collinari di tutta la regione e per il larice (Larix decidua) nelle zone alpine, si tratta certamente di specie appartenenti al dominio floristico ligure, ma che, favorite con tagli selettivi e forzate ben oltre il loro "climax vegetativo", crescono anche in zone che, per caratteristiche pedologiche e microclimatiche, appaiono molto lontane dai loro contesti di diffusione originaria.

Per quanto riguarda l’introduzione di specie totalmente alloctone, nelle località turistiche della costa sono stati introdotti, a partire dal XIX secolo, alberi decorativi, originari del Nordafrica, e delle regioni subtropicali dell'America del Nord, dell'Asia orientale e dell'Oceania, come molte specie di palme, diventate poi il "simbolo" della Riviera, specie nel ponente ligure (Riviera delle Palme) e come le piante di magnolia, anch'essa presente nei giardini della fascia costiera.

Il clima ligure ha favorito l'acclimatazione di tali specie, sostituendo a volte le piante mediterranee autoctone. Uno dei luoghi più esemplificativi sono i giardini di Villa Hanbury vicino a Ventimiglia.

Come già visto, la Liguria vanta un primato per quanto riguarda la superficie boschiva.

A livello nazionale, per la protezione delle foreste e delle altre aree boscate, l’Italia è il Paese con le proporzioni più alte di territorio nelle diverse classi di tutela, collocandosi ben oltre la media europea.

A livello regionale le ‘colture intensive’ si ripartiscono su superfici che coprono valori intorno al 39% del territorio in Emilia Romagna e Marche, dal 31 al 35% in Veneto, Lombardia, Puglia, Molise e Sicilia, le atre regioni hanno invece valori che vanno dal 12 al 29% ad eccezione di Abruzzo (circa 8%) e Trentino Alto Adige, Val d’Aosta e Liguria che presentano superfici di entità trascurabile. Per quanto riguarda invece i ‘boschi a prevalenza di querce caducifoglie’, Umbria, Molise, Basilicata e Toscana hanno la copertura maggiore con valori rispettivamente di 24, 20, 18 e 17% sul territorio regionale. Marche, Emilia Romagna, Lazio, Campania, Abruzzo, Calabria e Liguria presentano invece valori che oscillano dal 9 al 12%. I ‘boschi a prevalenza di faggio’ occupano superfici che vanno dal 17 al 24% della superficie

regionale in Umbria, Molise, Basilicata e Toscana, mentre valori leggermente inferiori (9-12%) sono presenti nelle Marche, Emilia Romagna, Abruzzo, Campania, Calabria e Liguria. La classe 3.1.1.1. (boschi a prevalenza di querce, leccio e sughere), che a livello nazionale copre il 2,4% del territorio, in Sardegna occupa il 12% del territorio regionale, mentre è distribuita con percentuali dal 2 al 5 in Toscana, Calabria, Campania, Umbria, Basilicata e Lazio. I boschi misti a prevalenza di latifoglie mesofile e mesotermofile quali acero-frassino, carpino nero-orniello (classe 3.1.1.3), sono presenti con percentuali comprese tra il 4 e il 7 in Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Lazio, Piemonte e Umbria. Il 2,7% di territorio nazionale è coperto da boschi a prevalenza di castagno (classe 3.1.1.4). La Liguria ne possiede circa il 24%, seguita da Toscana, Piemonte, Campania e Calabria con valori tra il 4 e l'8%.



Figura 6-321 Indice di boscosità (%), con indicazione della superficie del bosco per abitante (migliaia di mq) – Fonte: Sintesi dei risultati del terzo Inventario INFC 2015

Il terzo Inventario Forestale Nazionale e dei Serbatoi di Carbonio (INFC 2015) indica per la Regione Liguria un patrimonio forestale (costituito da boschi e altre terre boscate) di 387.244 ettari.

NUTS code	Class 1 - Biodiversity conservation			Class 2 - Protection of landscapes and specific natural elements
	Class 1.1 - No active intervention	Class 1.2 - Minimum intervention	Class 1.3 - Conservation through active management	
	% of FOWL area	% of FOWL area	% of FOWL area	% of FOWL area
EU28	2,2	3,8	6,8	4,2
Italy	2,7	14,8	15,3	9,5

Tabella 6-36 Foreste e altre aree boscate (FOWL) protette ai fini della conservazione della biodiversità, del paesaggio e di elementi naturali specifici – Anno 2015 - Fonte: European Commission Agri-Food data portal – CAP Indicators 2020/06

Per quanto riguarda gli aspetti specifici legati alla gestione dei Boschi in Liguria, si rimanda al paragrafo dedicato.

6.8.1.4 Fauna

La fauna italiana è stimata in oltre 60.000 entità (specie e sottospecie). Dalle Liste Rosse si evince che delle 672 specie di vertebrati italiani (576 terrestri e 96 marine), 6 sono estinte (2 storioni, 3 uccelli e 1 pipistrello) e 161 sono minacciate di estinzione.

I diversi gruppi di vertebrati mostrano percentuali di rischio variabili: 2% nei pesci ossei marini, 19% nei rettili, 21% nei pesci cartilaginei, 23% nei mammiferi, 29% negli uccelli nidificanti, 36% negli anfibi, 48% nei pesci ossei di acqua dolce. Tra gli invertebrati sono estinte 1 specie di libellula, 2 coleotteri saproxilici, 1 farfalla e sono probabilmente estinti 5 apoidei, mentre sono minacciati di estinzione 10 specie di coralli, 10 libellule, 418 coleotteri saproxilici, 18 farfalle e 16 specie di apoidei.

Le principali pressioni che agiscono sulla fauna sono: l'aumento di zone urbane e commerciali e la perdita e frammentazione degli habitat (segnalate per 595 specie); l'inquinamento, compreso quello luminoso (514 specie); gli impatti dovuti all'agricoltura, selvicoltura e acquacoltura (470 specie); l'uso delle risorse biologiche (pesca, bycatch e raccolta, segnalate per 437 specie); i cambiamenti dei sistemi naturali (432 specie); e, infine, le specie esotiche invasive, che rappresentano una minaccia per 387 specie.

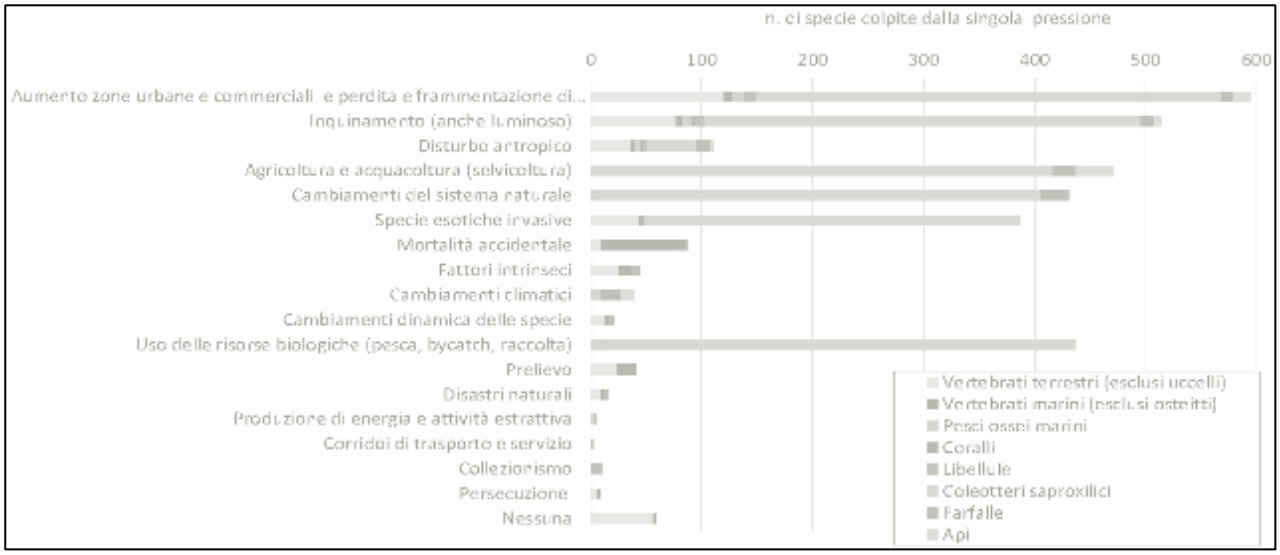


Figura 6-322 Principali tipologie di pressione a cui sono soggetti i gruppi faunistici valutati dalle Liste Rosse italiane - Fonte: ISPRA,

Annuario in cifre 2020, elaborazioni ISPRA su dati tratti dalle Liste Rosse Italiane. Comitato italiano IUCN e MATTM

Delle tre specie prioritarie segnalate in Liguria, due fanno parte della fauna: l'*Euplagia quadripunctaria*, farfalla presente in larga parte della regione e il *Canis lupus*, il lupo, recentemente ricomparso nell'entroterra.

Nella fauna ligure della regione si registra la presenza di rari endemiti, specie adattate sul territorio o rimaste isolate per la frammentazione della loro area di distribuzione. In generale, le specie faunistiche sono quelle tipiche dell'area mediterranea, e dimostrano la vicinanza con la Provenza e la Toscana, ma ci sono anche specie di più lontana origine, che dimostrano gli antichi e storici collegamenti con aree distanti e separate dal mare, come il Marocco, la Sardegna e la Corsica.

Nell'estrema Riviera di Ponente sono presenti alcuni endemiti, come il colubro lacertino, il più grande serpente europeo, diffuso nell'Imperiese e nel Nizzardo, e la lucertola ocellata, dalla caratteristica livrea verde picchiettata a strie nere e con macchie rotonde azzurre sui fianchi. Nell'entroterra è presente il gallo forcello e si trovano popolazioni di camosci, così come, sul monte Saccarello, di marmotte.

Della fauna avicola fanno parte il passero solitario, l'occhiocotto, la sterpazzolina, il picchio rosso maggiore, il torcicollo, il cuculo e il codirossone, e sono fortemente presenti merlo, fringuello, zigolo e pettirosso.

Notevole è la presenza dei rapaci, notturni e diurni, come l'assiolo, la civetta, il barbagianni, l'allocco, il gufo comune e quello reale; inoltre, tra i diurni si segnalano il biancone, la poiana, il gheppio, il nibbio bruno, il falco pecchiaiolo. Nelle zone rocciose nidifica qualche rara coppia di aquila reale e falco pellegrino, mentre nei boschi cacciano si trovano astore e sparviero. Tra i rettili sono presenti il biacco, la coronella girondica e la vipera. Tra gli anfibi, la salamandra nera e quella pezzata.

Anticamente si trovava, nei boschi dell'Appennino ligure, il lupo appenninico, sottospecie quasi scomparsa che è sopravvissuta in alcune aree isolate dell'Appennino, fino a una nuova espansione del proprio areale, grazie alla sua tutela, a partire dagli anni '90 in poi. Numerose sono invece le famiglie di cinghiali che talvolta si spingono, per la ricerca di cibo, nei centri abitati, compresa Genova, seguendo un trend ormai comune in molte parti del territorio nazionale.

6.8.2 Lo stato della biodiversità in Liguria in base agli indicatori

La Convenzione di Rio de Janeiro (1992) definisce la biodiversità quale "variabilità tra gli organismi viventi di ogni tipo, inclusi, tra gli altri, i terrestri, i marini e quelli di altri ecosistemi acquatici, nonché i complessi ecologici di cui fanno parte. Ciò include la diversità entro le specie e la diversità degli ecosistemi"; se c'è equilibrio tra queste componenti, la natura è in grado di mettere a disposizione dell'uomo cibo, acqua, energia e risorse. Oggi questo equilibrio è minacciato da frammentazione, degrado, distruzione degli habitat e inquinamento a causa delle attività antropiche.

A partire dal 2009, la Regione Liguria ha emanato strumenti normativi volti a definire strategie di conservazione efficaci. Le "Disposizioni in materia di tutela e valorizzazione della biodiversità" (L.R. 10 luglio 2009, n. 28) hanno fissato un importante tassello per la tutela

della natura, attraverso la definizione delle competenze, l'individuazione degli strumenti di tutela, l'istituzione della rete ecologica regionale, la disciplina della valutazione di incidenza di piani e progetti nei confronti di habitat e specie protetti, la gestione dei siti della rete Natura 2000 (sottoposti a tutela in base alle Direttive "Habitat" e "Uccelli") e l'istituzione dell'Osservatorio Regionale della Biodiversità.

Tra le principali attività che hanno impegnato i Soggetti deputati alla tutela della biodiversità in Liguria negli anni recenti, vi sono la revisione e l'aggiornamento dell'Osservatorio regionale della Biodiversità.

Si tratta di uno strumento informatico regionale, di libera consultazione, composto da una ricca banca dati alfanumerica (al 2016 più di 130.000 record caricati) con annessa cartografia. Li.Bi.Oss. ha il compito di acquisire ed organizzare i dati inerenti il monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario, nazionale e regionale raccolti dai vari soggetti che operano sul territorio ligure; tali dati fanno parte del sistema informativo regionale (SIRAL). Con la LR 28/2009 la sua gestione viene affidata ad ARPAL ed il suo funzionamento viene disciplinato dalla DGR 304/2010. Con DGR 1406/2012 viene affidata a Datasiel (oggi Liguria Digitale) ed ARPAL un'importante revisione della banca dati Li.Bi.Oss., conclusa nel 2014.

La DGR 681 del 22/07/2016 dispone che gli enti gestori dei siti Natura 2000, nonché gli enti pubblici che raccolgono dati o gestiscono sistemi informativi relativi allo stato di conservazione della biodiversità ligure, debbano far pervenire a Li.Bi.Oss. tali dati utilizzando i tracciati record finalizzati alla standardizzazione delle operazioni di invio e caricamento. Vi sono due tipologie di tracciato: uno per raccogliere quelle che vengono definite "osservazioni generiche" (singole osservazioni raccolte in occasione di sopralluoghi o perlustrazioni), uno per i dati provenienti da operazioni di monitoraggio.

I progetti del Programma Marittimo ALIEM e GIREPAM, nei quali Arpal riveste. Rispettivamente. il ruolo di partner e di soggetto attuatore (con Regione Liguria partner), attivi dal 2017, saranno fonte di notevoli implementazioni per la banca dati dell'Osservatorio.

La Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2020 riporta una serie di indicatori utili a comprendere la situazione della biodiversità nella regione Liguria, come sinteticamente illustrato nella figura seguente.

Tema	Indicatore	DPSIR	Copertura temporale	Copertura territoriale	Trend	Situazione
BIODIVERSITÀ	Numero di osservazioni generiche	Risposte	Al 31 dicembre 2020	Territorio ligure	↑	Condizioni positive
BIODIVERSITÀ	Numero di osservazioni derivanti da monitoraggi	Risposte	Al 31 dicembre 2020	Territorio ligure	↑	Condizioni positive
BIODIVERSITÀ	Numero di entità sistematiche inserite nella check-list ligure	Stato	Al 31 dicembre 2020	Territorio ligure	↑	Condizioni positive
BIODIVERSITÀ	Numero di osservazioni di entità sistematiche aliene	Stato	Al 31 dicembre 2020	Territorio ligure	↑	Condizioni positive
BIODIVERSITÀ	Numero di osservazioni di entità sistematiche aliene-invasive	Stato	Al 31 dicembre 2020	Territorio ligure	↑	Condizioni positive

Figura 6-323 Indicatori della biodiversità – Fonte: Rapporto sullo stato dell'Ambiente 2020

Come indicatore, il Numero entità sistematiche rappresenta l'elenco di specie ed altri livelli sistematici (sottospecie, ecc.) presenti sul territorio ligure. Questo elenco viene implementato ad ogni nuova segnalazione di entità non presente nell'Osservatorio della Biodiversità Ligure Li.Bi.Oss., pertanto il suo incremento indica un aumento della conoscenza del patrimonio naturalistico regionale. Dal 2013 ad oggi la check list è costantemente aumentata, ma è nel 2020 che si è riscontrata una forte accelerazione, anche grazie alla partecipazione di ARPAL (gestore dell'Osservatorio della Biodiversità) a diversi progetti europei. In queste sedi, infatti, sono state attivate collaborazioni professionali di alto livello, che hanno consentito di procedere ad un aggiornamento delle check list relative ad alcuni gruppi sistematici, secondo i più recenti riferimenti nomenclaturali. Attualmente è in corso l'aggiornamento della check list botanica e di quella avifaunistica. Ad oggi, la banca dati di Li.Bi.Oss. si compone di 4210 taxa (ben 612 in più rispetto al 2019), di cui 640 sono entità aliene (303 in più rispetto al 2019), 269 delle quali risultano aliene invasive, cosiddette IAS, Invasive Alien Species, (173 in più rispetto al 2019). Le stesse, con riferimento all'anno 2020, sono ripartite come risulta dalla tabella seguente.

TAXON	REGNO			ALIENE		ALIENE INVASIVE	
	animali	vegetali	funghi	animali	vegetali	animali	vegetali
SPECIE (3232 tot)	1722	1815	191	78	518	35	215
SOTTOSPECIE (352 tot)	91	358		3	31	3	13
IBRIDI (10 tot)	3	11			6		1
GRUPPI DI SPECIE (4 tot)	4	2		1	1		1
SPECIE NON DETERMINATA (13 tot)	11	2		1	1		1
TOT	1831	2188	191	640		269	

Figura 6-324 Numero di entità sistematiche, suddivise per gruppi Fonte: Rapporto sullo stato dell'Ambiente 2020

Il "numero di osservazioni puntuali riferite a entità sistematiche aliene", unitamente al "numero di osservazioni di entità aliene-invasive", ha lo scopo di monitorare un fenomeno tristemente attuale ed oggetto di una strategia prioritaria da parte dell'Unione Europea, per evitare ingenti danni alla biodiversità. Infatti, la diffusione delle specie alloctone (o aliene) è oggi considerata una delle principali cause della perdita di biodiversità e per questo è oggetto di numerosi provvedimenti, anche normativi, a livello nazionale e comunitario, per contenerla il più possibile. Con il termine "specie aliene" si intendono le specie non originarie dei nostri luoghi, tra le quali sono particolarmente pericolose le specie aliene invasive, le cosiddette IAS (Invasive Alien Species). La banca dati LiBiOss è stata strutturata per accogliere appositamente queste osservazioni, svolgendo la funzione di collettore per la messa a sistema delle segnalazioni provenienti dalle diverse aree del territorio ligure. Questo ruolo è determinante affinché vengano prontamente attivate le misure urgenti di contenimento qualora la pericolosità dell'invasione lo richiedesse.

Per questo motivo in Liguria è stata realizzata una rete di sorveglianza attiva, composta da soggetti appositamente formati da ARPAL, che sono in grado di riconoscere, rilevare e trasmettere le osservazioni di specie aliene all'Osservatorio della Biodiversità. Inoltre, sono state realizzate ampie campagne d'informazione, atte a sensibilizzare la cittadinanza sul tema delle specie aliene. Il risultato è stato che nel corso del 2020, anche grazie alle attività avviate con il progetto europeo ALIEM, le osservazioni di specie aliene pervenute all'Osservatorio della Biodiversità Ligure sono più che raddoppiate, come si evidenzia dal valore dell'indicatore, che è passato da 2318 a ben 5959 osservazioni.

Per il livello di rischio che le contraddistingue, in termini di minaccia verso la biodiversità autoctona, le IAS sono le specie aliene maggiormente monitorate, e la gran parte dei programmi di finanziamento europei ha recentemente previsto risorse specifiche dedicate all'incremento delle informazioni sulla loro localizzazione e sui meccanismi che ne regolano la diffusione. Ciò ha portato all'attivazione di molteplici attività volte alla ricognizione di queste specie sul territorio regionale ed alla trasmissione di queste segnalazioni all'Osservatorio della Biodiversità. Nel corso del 2020, le osservazioni di specie aliene invasive pervenute a Li.Bi.Oss. sono state moltissime, come si evidenzia dal valore dell'indicatore, che nel giro di un solo anno è passato da 1788 osservazioni a ben 3142.

6.8.3 La tutela della biodiversità: Aree protette

Il mantenimento di livelli di qualità soddisfacenti delle condizioni di vita degli organismi e degli ecosistemi è un obiettivo essenziale per la protezione dei servizi ecosistemici dai quali dipende la nostra vita, per assicurare alle generazioni future adeguati livelli di vita, secondo i principi di equità e sostenibilità ribaditi dalla comunità internazionale e sostenuti dalla Convenzione delle Nazioni Unite sulla diversità biologica (CBD).

L'Italia è contraddistinta da una straordinaria ricchezza di biodiversità e da un altissimo tasso di endemismo, ovvero di specie esclusive del proprio territorio. L'elevata ricchezza di specie animali e vegetali che vivono in Italia è dovuta sia a una complessa storia paleogeografica e paleoclimatica, sia alla grande varietà di ambienti presenti nel territorio nazionale, che ospita, in un territorio ristretto, numerose unità litologiche, geomorfologiche e climatiche. La fauna italiana è stimata complessivamente in oltre 60.000 entità (specie + sottospecie), mentre la flora è rappresentata da oltre 12.100 entità, tra piante vascolari e non vascolari terrestri. Va sottolineata l'importanza della componente marina: la flora presente nei mari italiani ammonta a quasi 2.800 specie (di cui oltre 1.400 fitoplanctoniche), mentre la fauna è stimata in oltre 9.300 specie.

Questo prezioso patrimonio di biodiversità è minacciato, come già visto, da pressioni attribuibili alle dinamiche generali di sviluppo economico, a degrado, frammentazione e distruzione degli habitat, all'introduzione di specie alloctone e al sovrasfruttamento delle specie e delle risorse naturali. A questi processi critici di ordine generale, se ne affiancano altri, che esercitano sui sistemi naturali pressioni dirette, quali il consumo di suolo, l'inquinamento delle matrici ambientali, l'artificializzazione delle reti idrografiche, l'intensificazione del reticolo infrastrutturale.

I rapporti di sintesi sullo stato della biodiversità in Europa, prodotti nel 2020, restituiscono un quadro preoccupante, segnalando il mancato raggiungimento di parte dei target indicati dalle strategie e direttive comunitarie. Anche in Italia, il rapporto conclusivo della Strategia

Nazionale per la Biodiversità per il 2020 mostra che, sebbene nel decennio 2010- 2020 siano stati compiuti molti progressi, le azioni attuate sono ancora insufficienti per contrastare efficacemente le pressioni che agiscono su specie ed ecosistemi e arrestare la perdita di biodiversità. Il solo modo per preservare la qualità e continuità della vita sulla Terra è proteggere e ripristinare la biodiversità. Tutto questo ha reso urgente la definizione di azioni più incisive ed efficaci e di obiettivi ambiziosi per il prossimo decennio, identificati dalla nuova Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030, diffusa nell'aprile 2020, che rappresenta la sintesi dei principi e dei nuovi target a cui riferirsi.

Dal Rapporto ambientale del PTR si riprende l'elenco delle azioni normative di riferimento emanate dalla Regione Liguria in tema di tutela della Biodiversità e Aree protette:

- la l.r. n. 28 del 10 luglio 2009 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione della biodiversità" (pubblicata sul BURL n.13 del 15 luglio 2009) fornisce gli strumenti per l'attuazione delle specifiche direttive europee.
- la DGR n. 30 del 18 gennaio 2013 "Approvazione criteri e indirizzi procedurali per la valutazione di incidenza di piani, progetti ed interventi", nell'allegato A riporta i contenuti minimi dello studio di incidenza, che sostituisce la precedente deliberazione n.328 del 7 aprile 2006
- la lr n.28/2009, è costituisce l'Osservatorio regionale per la biodiversità (Li.Bi.Oss.), la cui gestione è in capo ad ARPAL, con il compito di acquisire ed organizzare i dati inerenti il monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario, nazionale e regionale.
- la deliberazione n. 1793/2009 ha istituito la Rete Ecologica Regionale costituita dall'insieme dei siti della Rete Natura 2000, dalle aree protette e dalle aree di collegamento ecologico funzionali che risultino di particolare importanza per la conservazione, migrazione, distribuzione geografica e scambio genetico di specie selvatiche.

6.8.3.1 Le Aree Naturali protette

Le aree naturali protette (ANP) sono definite in Italia dalla Legge quadro 394/91 che distingue fra:

- Parchi Nazionali, costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono uno o più ecosistemi intatti o parzialmente alterati da interventi antropici, una o più formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche, biologiche, di rilievo internazionale o nazionale per valori naturalistici, scientifici, estetici, culturali, educativi e ricreativi tali da richiedere l'intervento dello Stato ai fini della loro conservazione per le generazioni presenti e future;
- Parchi naturali regionali e interregionali, costituiti da aree terrestri, fluviali, lacuali ed eventualmente da tratti di mare prospicienti la costa, di valore naturalistico e ambientale, che costituiscono, nell'ambito di una o più regioni limitrofe, un sistema omogeneo, individuato dagli assetti naturalistici dei luoghi, dai valori paesaggistici e artistici e dalle tradizioni culturali delle popolazioni locali;

- Riserve naturali statali o regionali, costituite da aree terrestri, fluviali, lacuali o marine che contengono una o più specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna, ovvero presentino uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche;
- Zone umide di interesse internazionale, costituite da aree acquitrinose, paludi, torbiere oppure zone naturali o artificiali d'acqua, permanenti o transitorie, comprese zone di acqua marina la cui profondità, quando c'è bassa marea, non superi i sei metri che, per le loro caratteristiche, possono essere considerate di importanza internazionale ai sensi della convenzione di Ramsar.

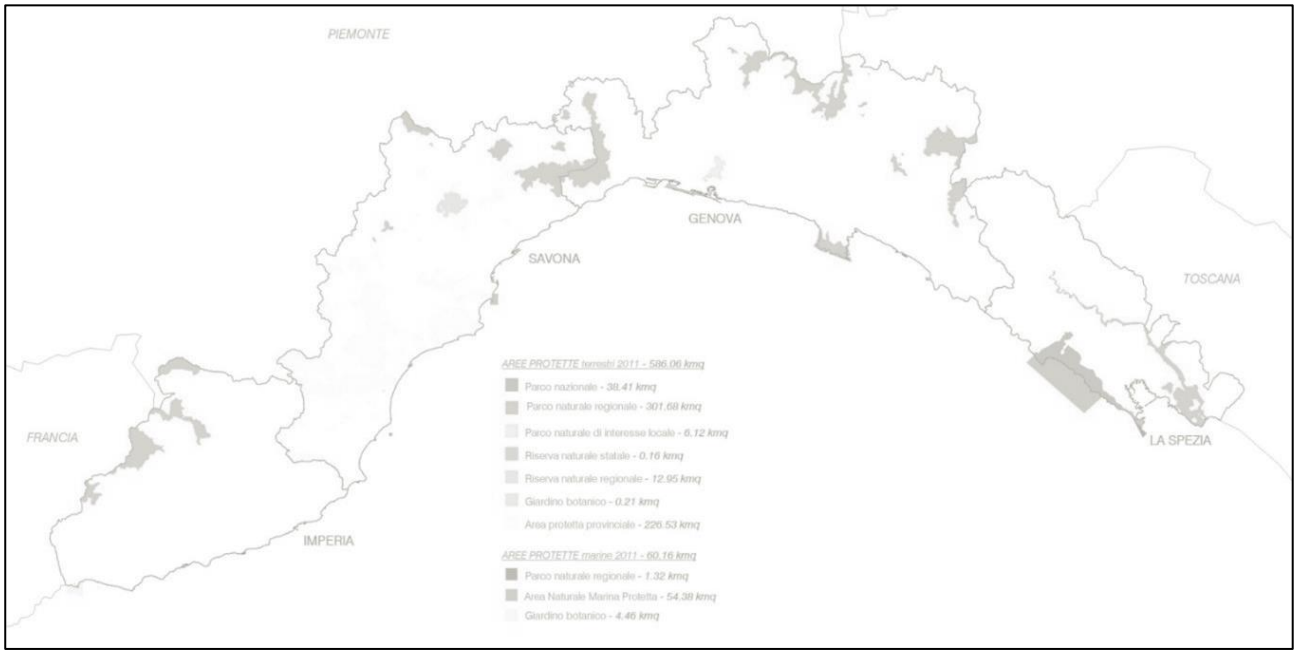


Figura 6-325 Aree protette terrestri e marine – Fonte: Relazione di Piano del PPRL

Per quanto riguarda la Liguria, dal Rapporto ambientale del PTR si mutua l'elenco delle Aree comprese nel sistema delle Aree Protette regionale:

- 1 parco nazionale (Cinque Terre),
- 9 parchi naturali regionali, di cui 6 più estesi gestiti da Enti parco (Alpi Liguri, Antola, Aveto, Beigua, Montemarcello-Magra, Portofino),
- 3 parchi gestiti dai singoli comuni interessati (Bric Tana, Piana Crixia, Portovenere),
- 4 riserve naturali regionali (Adelasia, Bergeggi, Gallinara, Rio Torsero),
- Un giardino botanico regionale (Hanbury) e un giardino botanico provinciale (Pratorondanino),
- sistema di aree protette provinciali savonesi,
- area protetta di interesse locale (Parco delle Mura),
- 3 aree marine protette statali (Bergeggi, Cinque Terre e Portofino), 1 in corso di istituzione (Gallinara) e dalle aree di tutela marina di due aree protette regionali (Giardini Botanici Hanbury e Portovenere), oltre che il Santuario internazionale dei cetacei del Mar Ligure.

Per quanto riguarda la pianificazione legata ai Parchi, i Parchi delle Alpi Liguri, dell'Antola, dell'Aveto, del Beigua, di Portofino, di Montemarcello Magra Vara e di Portovenere sono dotati di un proprio Piano.
Il Consiglio regionale, nella seduta del 21 maggio 2019, ha approvato l'aggiornamento dei Piani dei Parchi di Alpi Liguri, Antola, Aveto e Beigua, dei quali attualmente, a seguito della sentenza n. 134 del 2020 della Corte Costituzionale, sono in fase di ripristino i confini determinati con la L.R. n.3 del 2019. Si tratta di piani integrati poiché contengono, al loro interno, anche i piani di gestione dei Siti della Rete Natura 2000, di cui alla Direttiva Habitat 92/43/CEE (ex SIC, oggi Zone Speciali di Conservazione ZSC) con riferimento al relativo Parco. Tale inclusione, pur nelle differenze fra i due strumenti, consente una visione unitaria e di larga scala delle problematiche legate alla tutela e alla valorizzazione del patrimonio rappresentato dalla biodiversità del nostro territorio regionale.
I Piani di Portofino, Montemarcello Magra Vara e Portovenere, risalenti agli anni 2001-2007, sono da aggiornare. Il Parco di Piana Crixia è tenuto a dotarsi di Piano a seguito delle disposizioni contenute nella recente modifica alla L.R. 12/1995, disposta dalla L.R. 3/2019.
Le Aree Protette e i relativi Piani sono cartografate e consultabili all'interno del Geoportale regionale.

L'elenco che segue fa invece riferimento al sesto aggiornamento EUAP, in acronimo, l'elenco ufficiale delle aree naturali protette, stilato e periodicamente aggiornato, dal Ministero dell'ambiente, datato 2010 e tuttora in vigore[18].

Regione	Parco Nazionale	Riserva Naturale Statale	Parco Naturale Regionale	Riserva Naturale Regionale	Altre ANP regionali	Totale ANP terrestri	ANP Marine	Totale
Piemonte	45.377	3.383	95.425	15.181	19.747	179.113	0	179.113
Valle d'Aosta	37.007	0	5.747	512	0	43.266	0	43.266
Lombardia	59.766	244	63.756	9.492	702	133.960	0	133.960
Trentino Alto Adige	70.968	0	207.651	2.211	1.790	282.620	0	282.620
Veneto	15.030	19.483	56.734	2.120	0	93.367	0	93.367
Friuli Venezia Giulia	0	399	46.352	7.043	0	53.794	1.314	55.108
Liguria	3.860	16	21.592	23	1.781	27.272	5.839	33.111
Emilia Romagna	30.729	8.246	51.578	2.627	142	93.322	0	93.322
Toscana	39.958	11.039	51.471	32.539	6.040	141.047	66.138	207.185
Umbria	17.978	0	40.629	0	4.535	63.142	0	63.142
Marche	61.099	6.085	22.800	493	0	90.477	0	90.477
Lazio	26.629	25.864	114.632	43.563	6.576	217.264	4.204	221.468
Abruzzo	219.432	17.783	56.450	10.329	1.057	305.051	3.431	308.482
Molise	4.059	1.190	0	50	2.292	7.591	0	7.591
Campania	185.431	2.014	150.143	10.076	2.540	350.204	22.441	372.645
Puglia	186.177	9.906	66.024	5.870	0	267.977	20.347	288.324

[18] Negli elenchi sono presenti ulteriori tipologie oltre alle ANP propriamente dette.

Basilicata	157.346	965	33.655	2.197	0	194.163	0	194.163
Calabria	220.630	16.158	17.687	750	0	255.225	14.721	269.946
Sicilia	0	0	185.551	85.164	10	270.725	79.304	350.029
Sardegna	84.205	0	6.779	0	3.026	94.010	78.037	172.047
Italia	1.465.681	122.776	1.294.656	230.240	50.238	3.163.591	295.776	3.459.367

Tabella 6-37 Superficie delle aree naturali protette (ANP) suddivisa per regione e tipologia - Anno 2010 - Fonte: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare - EUAP, VI aggiornamento – Anno 2010

La Green List IUCN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura) è il primo standard globale per la valutazione delle Aree Protette. La Green List, il cui percorso è iniziato anche in Italia, rappresenta un approccio di gestione ed un programma di certificazione delle aree protette al fine di valorizzare la gestione efficace ed efficiente del capitale naturale. Attualmente la Green List della IUCN conta 46 aree protette in 14 paesi in tutto il mondo. Lo scopo è quello di offrire un riconoscimento a quelle che effettivamente risultano le migliori in termini di conservazione naturalistica e gestione sostenibile.

La Liguria non presenta aree protette attualmente censite o candidate alla Green List IUCN.

6.8.3.2 La Rete Natura 2000 e la Rete ecologica regionale

Natura2000 consiste in una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione Europea, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

In particolare, essa è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e da Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Per quanto in alcuni casi si possa verificare una sovrapposizione parziale o totale dei confini, le aree della rete Natura 2000 non sono Aree Naturali Protette ai sensi della Legge Quadro nazionale in materia, e, in esse, le attività umane non sono escluse a priori, in quanto, comunque, la Direttiva Habitat intende garantire la protezione della natura tenendo anche "conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali" (Art. 2). Soggetti privati possono essere proprietari dei siti Natura 2000, assicurandone una gestione sostenibile sia dal punto di vista ecologico che economico.

Al fine di perseguire gli obiettivi di salvaguardia, l'attuazione di interventi e di piani nell'ambito di aree Natura2000 è permessa in conseguenza degli esiti di uno specifico processo valutativo: la Valutazione di Incidenza. Tale valutazione è esclusa automaticamente nei casi in cui l'azione sia esplicitamente rivolta ad una azione di conservazione del sito.

In base a quanto riportato sul sito del Ministero della transizione ecologica, ad oggi sono stati individuati, da parte delle Regioni italiane, 2636 siti afferenti alla Rete Natura 2000 (aggiornamento a dicembre 2020).

In particolare, sono stati individuati 2357 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), 2291 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione, e 636 Zone di Protezione Speciale (ZPS), 357 delle quali sono siti di tipo C, ovvero ZPS coincidenti con SIC/ZSC.

Prosegue, allo stato attuale, il processo di trasformazione dei SIC in ZSC, passate dalle 2.217 del 2018, alle 2.278 ZSC dell'aprile 2020. L'incremento di aree tutelate avvenuto nell'ultimo biennio riguarda soprattutto l'ambiente marino, con la progressiva definizione della Rete a mare. Le percentuali di copertura della Rete, nelle diverse regioni e province autonome, sono piuttosto eterogenee e oscillano dal 12% (Emilia- Romagna) al 36% (Abruzzo) per le superfici a terra e dall'1% (Veneto) al 27% (Toscana) per le superfici a mare.

Di seguito si riportano i dati complessivi dei siti Natura 2000 per ogni Regione (numero, estensione totale in ettari e percentuale a terra e a mare), escludendo le eventuali sovrapposizioni.

Regione	Natura 2000				
	n. siti	Superficie a terra		Superficie a mare	
		Sup. (ha)	%	Sup. (ha)	%
Abruzzo	58	387.084	35,87%	3.410	1,36%
Basilicata	64	174.558	17,48%	35.002	5,93%
Calabria	185	289.805	19,22%	34.050	1,94%
Campania	123	373.031	27,45%	25.071	3,05%
Emilia Romagna	159	265.699	11,84%	34.874	16,04%
Friuli Venezia Giulia	66	153.176	19,35%	5.411	6,50%
Lazio	200	398.086	23,14%	59.689	5,28%
Liguria	133	139.959	25,84%	9.133	1,67%
Lombardia	246	373.555	15,65%	/	/
Marche	96	141.588	15,09%	1.241	0,32%
Molise	88	118.725	26,76%	0	0
Piemonte	151	404.001	15,91%	/	/
P.A. Bolzano	44	150.047	20,28%	/	/
P.A. Trento	143	176.217	28,39%	/	/
Puglia	87	402.514	20,60%	334.421	21,76%
Sardegna	128	454.533	18,86%	410.140	18,29%
Sicilia	245	470.893	18,32%	650.169	17,23%
Toscana	157	327.005	14,23%	442.636	27,08%
Umbria	102	130.094	15,38%	/	/
Valle d 'Aosta	30	98.948	30,34%	/	/
Veneto	131	414.298	22,58%	26.361	7,54%
Totale	2636	5.843.817	19,38%	2.071.607	13,42%

Tabella 6-38 Dati complessivi dei siti Natura 2000 per ogni Regione (numero, l'estensione totale in ettari e percentuale a terra e a mare) escludendo le eventuali sovrapposizioni - Fonte: Ministero della transizione ecologica, aggiornamento a dicembre 2020

La Regione Liguria ha istituito la Rete Ecologica Regionale, prevista dalla legge regionale n.28 del 2009, con delibera della Giunta regionale n.1793 del 18 dicembre 2009.

Per salvaguardare le risorse naturali, sono stati istituiti in Liguria 126 siti di importanza comunitaria – SIC (27 dei quali in ambito marino) e 7 zone di protezione speciale – ZPS per la tutela degli uccelli selvatici, che, insieme, ricoprono una superficie di circa 133 mila ettari e costituiscono la Rete Natura 2000 per la Liguria.

A livello regionale, la normativa di riferimento è la legge regionale n.28 del 10 luglio 2009 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione della biodiversità" (pubblicata sul Bollettino

ufficiale della Regione Liguria n.13 del 15 luglio 2009) che riordina il settore della biodiversità, fornendo gli strumenti per l'attuazione delle specifiche direttive europee.



Figura 6-326 Rete Natura 2000: SIC/ZSC e ZPS della Regione Liguria – Fonte: sito Geoportale nazionale MITE

Dal Rapporto ambientale del PTR si riprende la consistenza numerica delle Aree comprese nella Rete Natura 2000 della regione Liguria:

- 7 ZPS (Zone di Protezione Speciale) soggette alle Misure di Conservazione di cui al Regolamento n. 5/2008 – Attuazione DIRETTIVA UCCELLI 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- 126 ZSC (Zone Speciali di Conservazione) di cui 26 marine, soggette alle Misure Speciali di Conservazione – Attuazione DIRETTIVA HABITAT (dir. 92/43/CEE) relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche tenendo conto delle esigenze scientifiche, economiche, sociali, culturali:
  - regione biogeografica alpina (14 siti) - DGR n. 1459/2015,
  - regione biogeografica continentale (11 siti) - DGR n. 1159/2016
  - regione biogeografica mediterranea (101 siti) - DGR n. 537/2017)

Il Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre- 1997, n.357, recante- il regolamento di attuazione della direttiva 9243 CEE, riporta la necessità di individuare tutti i collegamenti ecologico-funzionali che consentono il mantenimento della coerenza della Rete natura 2000 sul territorio. Questi elementi che, per la loro struttura lineare e continua o il loro ruolo di collegamento, sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche sono, ad esempio, i corsi d'acqua con le relative sponde, i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi, gli stagni o i boschetti.

La citata Rete ecologica regionale è, quindi, costituita dall'insieme dei siti della rete Natura 2000, dalle aree protette e dalle aree di collegamento ecologico-funzionali che risultino di particolare importanza per la conservazione, migrazione, distribuzione geografica e scambio genetico di specie selvatiche, come visualizzato nella figura seguente.

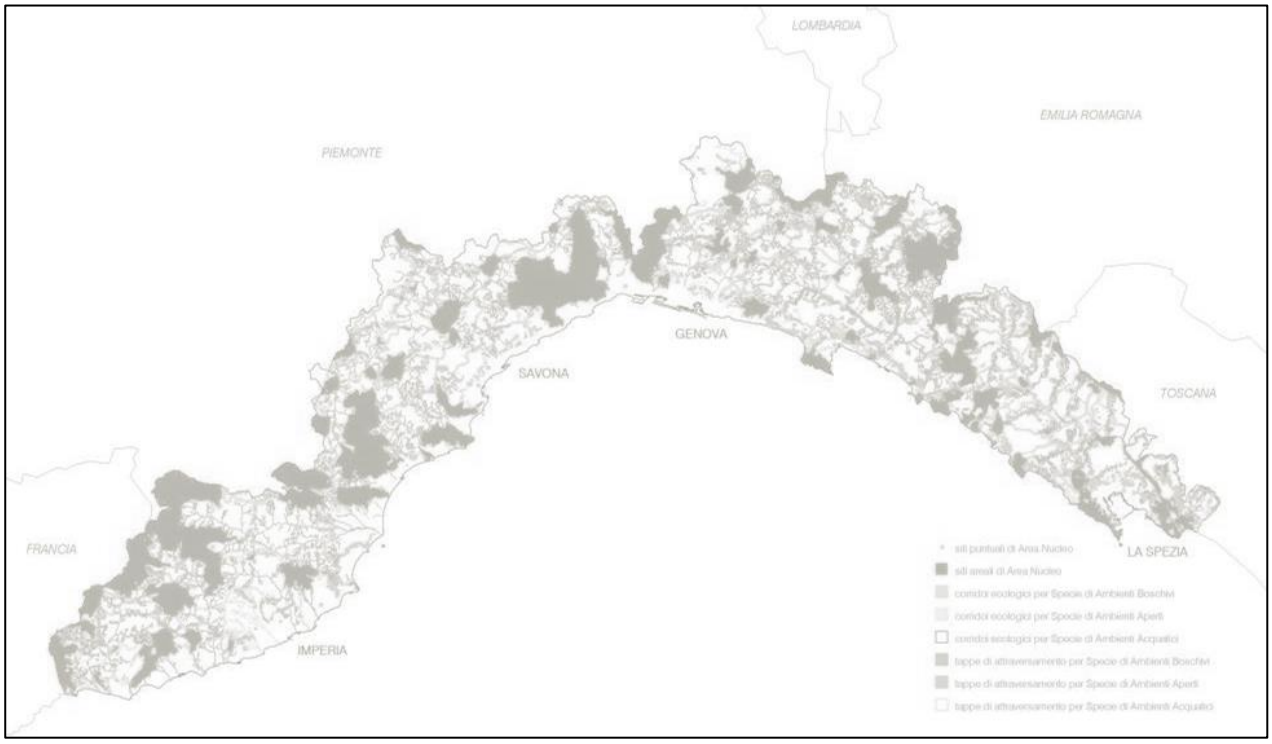


Figura 6-327 Collegamenti ecologico-funzionali della Rete Ecologica regionale – Fonte: Relazione di Piano del PPRL

6.8.4 Geodiversità

Per quanto non siano tutelati alla stregua di aree naturali protette (a meno che non siano in esse inseriti), altri siti rilevanti a fini protezionistici riguardano le aree caratterizzate da "singolarità geologiche" che per rarità, valore scientifico, bellezza paesaggistica, fruibilità culturale e didattica possono essere considerate dei veri e propri "monumenti" geologici, da tutelare, salvaguardare e valorizzare.

I dati inerenti tali siti sono raccolti a livello nazionale da ISPRA, che, a partire dall'annuario 2009, ha pubblicato i dati articolati per regione, come riportati nella tabella seguente.

Regione	Geositi in Aree Protette
	n.
Piemonte	41
Valle d'Aosta	9
Lombardia	12
Trentino-Alto Adige	38

Veneto	38
Friuli-Venezia Giulia	54
Liguria	34
Emilia-Romagna	54
Toscana	44
Umbria	10
Marche	44
Lazio	136
Abruzzo	53
Molise	6
Campania	44
Puglia	15
Basilicata	39
Calabria	28
Sicilia	72
Sardegna	20
Italia	791

Tabella 6-39 Numero geositi in aree protette per regione - Fonte: ISPRA Annuario 2020

Nella banca dati Geositi ISPRA sono presenti, al 30 settembre 2020, poco più di 2.300 geositi (ISPRA, Annuario 2020 online), che erano poco meno di 2.700 al 30 settembre 2019. Tale numero negli ultimi anni è diminuito, nonostante l'inserimento di nuovi geositi.

Questo si verifica per la revisione delle segnalazioni raccolte nella fase iniziale del progetto, che porta all'eliminazione di quelli, già presenti nella banca dati, che non superano la revisione. Inoltre, in alcuni casi sono stati accorpati geositi contigui e con le stesse caratteristiche, preferendo trattarli come un solo geosito, di tipo areale, rappresentato sulla mappa come un poligono. Anche in accordo con i criteri utilizzati in altri paesi europei, la diminuzione del numero di geositi presenti nel database, riflette un miglioramento della qualità dell'informazione.

In Italia l'interesse per il patrimonio geologico è in costante aumento, anche per lo sviluppo di interessanti progetti di geoturismo, a partire da geositi con caratteristiche "sfruttabili" turisticamente.

Dalle figure seguenti, si evince che la Regione Liguria ha ben 189 geositi, di cui 34 ricadono in aree protette.

A livello nazionale, al 30 settembre 2019, il 30% dei geositi inventariati è compreso all'interno di aree protette (L. 394/91), dove, in assenza di una specifica legge di tutela, beneficiano dei vincoli di legge che insistono sull'area.

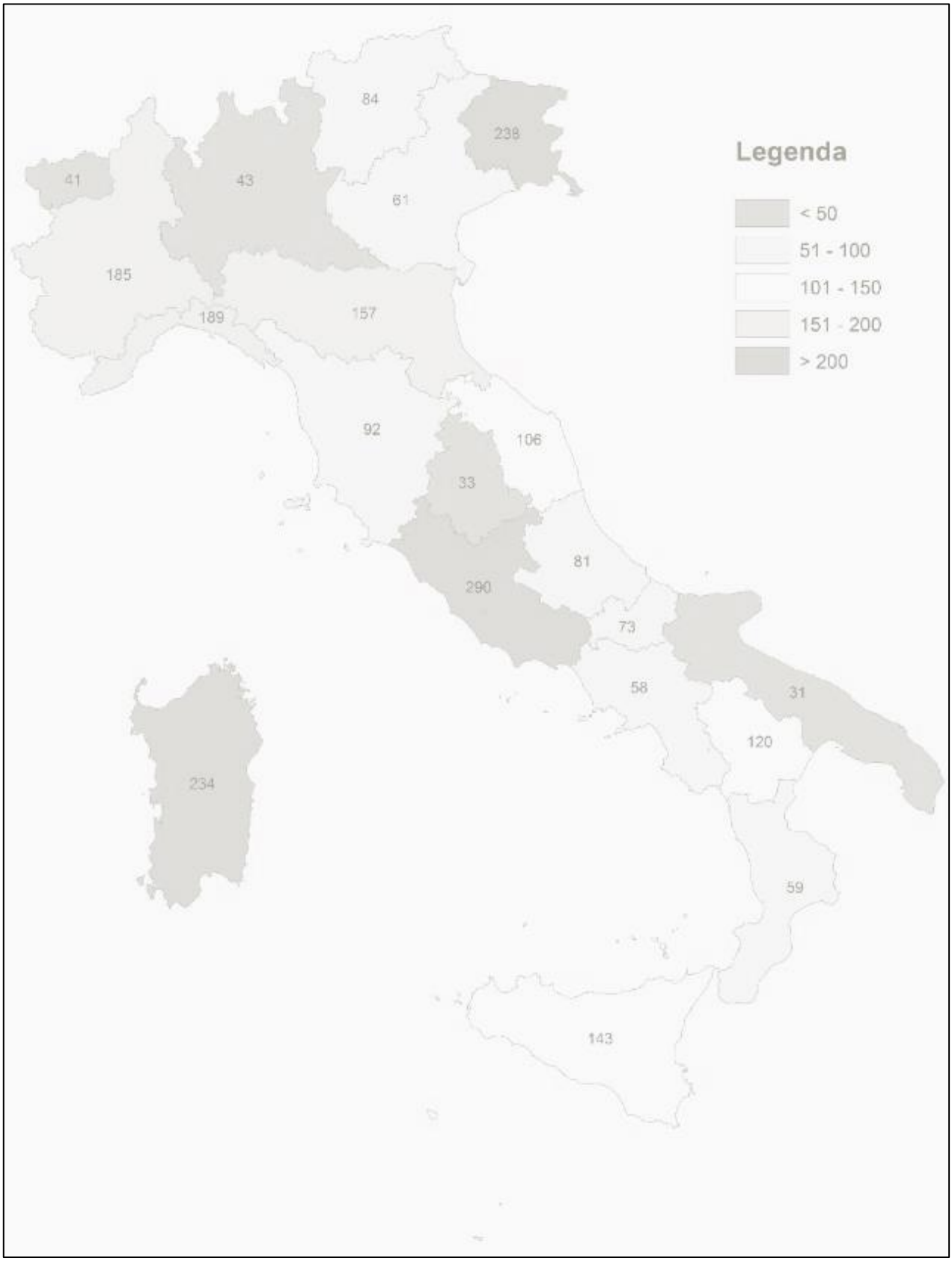


Figura 6-328 Distribuzione geositi per regione - Fonte: ISPRA Annuario 2020

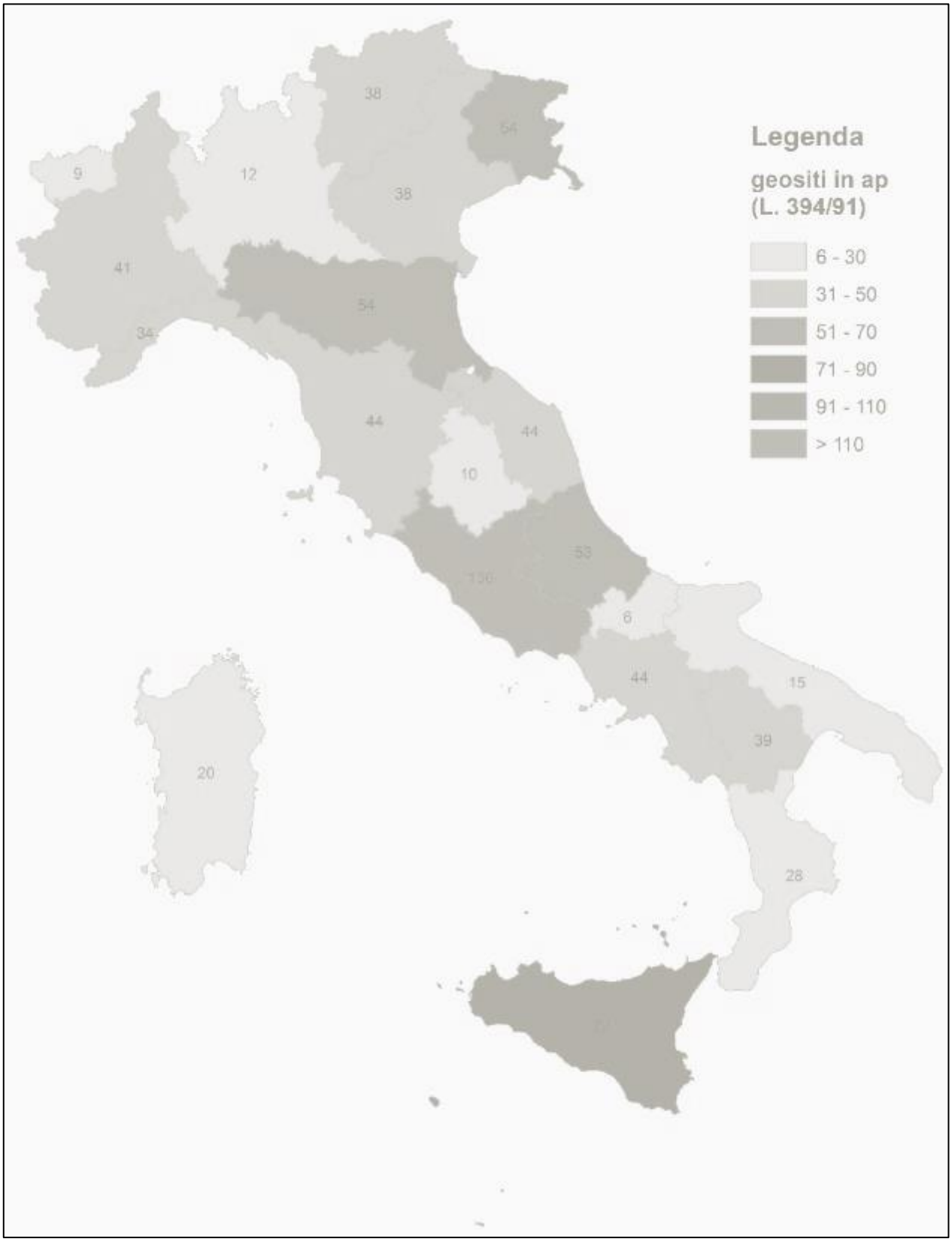


Figura 6-329 Distribuzione geositi in aree protette - Fonte: ISPRA Annuario 2020

6.8.4.1 Le Pietre verdi

"Pietre verdi", è il termine di uso comune con il quale si identificano le ofioliti, rocce magmatiche e metamorfiche dalla particolare colorazione che richiama la pelle dei serpenti. Rappresentano i frammenti di un antico fondale oceanico successivamente compresso ed emerso in seguito ad imponenti movimenti della crosta terreste. Tali rocce sono suscettibili di contenere minerali di amianto e, pertanto, è importante conoscere dove si possono trovare, soprattutto in tema di gestione ed utilizzo delle terre e rocce da scavo.

E' stato, a tal fine, realizzato un livello informativo definito "Pietre verdi", estrapolato dai dati ufficiali dei più recenti rilevamenti geologici realizzati nell'ambito di progetti nazionali e regionali (progetto Carg e Cgr). Tale mappatura a scala 1:25.000, già pubblicata dal 2008 nel portale della Regione Liguria, è stata aggiornata nel 2014.

Per la realizzazione della cartografia delle pietre verdi della Liguria l'attenzione si è concentrata sulle litologie elencate dalla normativa nazionale all'allegato n.4 del decreto ministeriale n.178 del 1996, caratterizzate da una composizione mineralogica idonea a sviluppare i minerali asbestiformi di crisotilo, tremolite, actinolite, glaucofane, antofillite. Le rocce che possono contenere tali minerali sono: serpentiniti s.l., prasiniti, eclogiti, anfiboliti, scisti actinolitici, scisti cloritici, talcosi e serpentinosi ed oficalciti.

Si rileva, in ogni caso, che, generalmente, lo sviluppo e le concentrazioni di minerali asbestiformi all'interno delle rocce in questione sono essenzialmente legati alla presenza di vene, zone cataclastiche, fratture e faglie. La ragione principale di queste concentrazioni è sostanzialmente legata alla quantità di fluidi presenti durante il processo di serpentinizzazione delle rocce ultrabasiche (Deer et al., 1997; Robinson et al., 1982), le superfici disgiunte indotte dalle deformazioni per taglio diventano sede preferenziale di circolazione di fluidi. Tale situazione, associata a condizioni metamorfiche di pressione e temperatura, costituisce un ambiente ideale per la cristallizzazione di importanti concentrazioni di minerali asbestiformi. A scala mesoscopica (osservazione dell'intero affioramento di roccia) la frequenza di tali strutture risulta pertanto irregolare e non relazionata all'entità degli affioramenti.

La cartografia elaborata segnala, pertanto, gli areali a "probabile" presenza di mineralizzazioni amiantifere, all'interno dei quali sono necessari ulteriori approfondimenti geologici per la caratterizzazione specifica in sede locale. E' comunque da evidenziare che le analisi ed i dati disponibili in letteratura rilevano statisticamente maggiori probabilità di contenere mineralizzazioni asbestosi nelle serpentiniti e nei serpentinosciti ofiolitici, mentre nei basalti, evidenziati in cartografia come aree di attenzione, non risultano rilevate, al momento, nel territorio regionale particolari presenze di tali mineralizzazioni, se non eventuali evidenze nelle aree di contatto con gli altri litotipi ofiolitici.

In conclusione, è utile ribadire che la cartografia tematica prodotta riporta come informazione di base gli areali in cui, in relazione alle rocce riconosciute in affioramento o subaffioramento, potrebbero rinvenirsi mineralizzazioni asbestiformi, non indica se l'amianto sia presente o meno in una determinata area. La determinazione dell'effettiva presenza o assenza dei minerali classificati come amianto può essere infatti effettuata solo attraverso un rilievo di dettaglio in sito, come verificato in una serie di limitate e puntuali situazioni, confermate dall'analisi petrografico-mineralogica e chimica sui campioni prelevati.

La mappatura riguarda il substrato roccioso, secondo gli standard metodologici di rappresentazione dei rilevamenti geologici classici (Carg e Cgr), ed è, pertanto, relativa alla

presenza di amianto in condizioni di "origine primaria", ovvero nel contesto geologico originario. In questa fase non si è valutata l'eventuale presenza di amianto di "natura secondaria", quale quella di possibile riscontro nei depositi fluviali, gravitativi, coperture detritiche ecc.

6.9 Paesaggio e beni culturali

6.9.1 Paesaggio

Di seguito si riportano, innanzitutto, brevi cenni sull'inquadramento generale della materia da un punto di vista normativo e pianficatorio.

La Convenzione europea del paesaggio è stata adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa a Strasburgo il 19 luglio 2000 ed è stata aperta alla firma degli Stati membri dell'organizzazione, a Firenze, il 20 ottobre 2000. Si prefigge di promuovere la protezione, la gestione e la pianificazione dei paesaggi europei e di favorire la cooperazione europea.

La Convenzione è il primo trattato internazionale esclusivamente dedicato al paesaggio europeo nel suo insieme e si applica a tutto il territorio: spazi naturali, rurali, urbani e periurbani. Riconosce pertanto in ugual misura i paesaggi che possono essere considerati come eccezionali, i paesaggi del quotidiano e i paesaggi degradati. Ad oggi, 32 Stati membri del Consiglio d'Europa hanno ratificato la Convenzione e sei l'hanno firmata.

A livello nazionale, il "Testo Unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali", di cui al D. Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490, che aveva come obiettivo quello di omogeneizzare e abrogare tutta la legislazione precedente in materia (le leggi del '39, la legge Galasso L. 431/85 ecc…), ha avuto vita breve, in quanto, nel 2004, il Governo ha emanato il Codice dei beni culturali e del paesaggio, D.Lgs 42/2004, che ha abrogato le precedenti normative pur non riuscendo ad essere fonte esclusiva della materia. Il Codice è il frutto del recepimento di Direttive comunitarie (come la Convenzione Europea del Paesaggio, adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa, il 19 luglio del 2000), anche se in molti aspetti ha ripreso il Testo Unico; il decreto si suddivide in due macro aree (che sostanzialmente riprendono le leggi del 1939): i beni culturali e i beni paesaggistici.

A livello regionale, la norma di riferimento è la L.R. n.13/2014 e ss.mm.ii. "Testo Unico della normativa regionale in materia di paesaggio"; il documento fondamentale della disciplina paesaggistica è il PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale).

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (PTCP) della Liguria è lo strumento previsto dalla legge 431/1985 ed è stato approvato con DCR n.6 del 25 febbraio 1990 e, nel tempo, modificato ed aggiornato, allo scopo di governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure. Il PTCP del 1990 è articolato in tre livelli, territoriale – locale - puntuale, con diversi gradi di cogenza, da quella di indirizzo- obbligo di adeguamento- indicazioni specifiche di aspetto qualitativo. Le Schede del PTCP comprendono ben 100 ambiti territoriali.

La Regione Liguria, il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare il 08/08/2017 hanno sottoscritto un

Protocollo d'intesa per l'elaborazione congiunta del Piano Paesaggistico esteso a tutto il territorio regionale, secondo quanto previsto dal Codice dei beni culturali e del paesaggio.

Lo Schema del Piano, adottato dalla Giunta Regionale con DGR n. 334 del 16/04/2019, ha concluso la fase di scoping nell'ottobre 2019.

Questo strumento prevede la suddivisione del territorio regionale in 11 ambiti:

- ambito 1 – Riviera di Ponente/Imperiese
- ambito 2 – Alpi Liguri
- ambito 3 – Riviera di Ponente / Savonese
- ambito 4 - Riviera del Beigua
- ambito 5 - Appennino ligure di ponente
- ambito 6 - Genovesato
- ambito 7 - Tigullio-Paradiso
- ambito 8 - Riviera di levante/spezzino
- ambito 9 - Appennino ligure di lavante
- ambito 10 - Val di Vara
- ambito 11 - Golfo della Spezia / Val di Magra

La cartografia del Piano paesaggistico (PPRL) più recente, anche se ancora non vigente, consente di visualizzare i vincoli esistenti ed è aggiornata a dicembre 2021 e consultabile sul Geoportale della Regione Liguria: http://srvcarto.regione.liguria.it/geoservices, da cui è tratta l'immagine seguente.



Figura 6-330 Ambiti del PPRL – Fonte: Geoportale Regione Liguria

6.9.1.1 Caratteri del paesaggio ligure

Dalla Relazione di Piano del PPRL si riportano alcuni elementi di interesse, a loro volta desunti dalla descrizione dei caratteri permanenti del Paesaggio ligure, contenuta nella Relazione del PTCP 1990, il vigente Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico, e strutturata su considerazioni di carattere geografico (morfologia, orografia, soleggiamento) e storico (organizzazione del territorio in epoca preromana, romana, medievale, ecc.).

"(…)

Caratteri permanenti (morfologia e insediamenti storici)

La morfologia territoriale regionale, modellata in una stretta e tormentata fascia marittima, determina, in quanto struttura permanente d'ambiente, uno dei caratteri più specifici del paesaggio ligure.

Ne deriva infatti un quadro di realtà locali, sul piano storico, che, per riferimento a queste "durezze" geografiche, è unico nel caleidoscopio insediativo della struttura costiera nazionale.

L'identificazione dei suoi caratteri salienti, nell'integrazione dei parametri umani con le invarianze del supporto geografico, rivela poi valenze ambientali ancora più personalizzate per la qualità e lo spessore delle stratificazioni che vi si riferiscono.

L'immagine paesistica è infatti il risultato del complesso sovrapporsi di strati "storici" che, con indici di potenza variabile ma sempre molto consistenti come contenuto, hanno concorso interagendo tra loro alla definizione del suo assetto attuale.

Le ricerche nella cronologia di formazione dei paesaggi liguri appaiono per questi motivi, di forte connotazione e di grande spessore, particolarmente utili anche nella guida della pianificazione territoriale, sia nell'ottica del mantenimento e della valorizzazione delle tracce più affascinanti del passato, sia nella prospettiva di poter costruire organicamente su di, esse le immagini del futuro, anche nella constatazione che la continuità delle trasformazioni, più o meno veloci, degli scenari d'ambiente appartiene comunque da sempre ai connotati più qualificanti dei quadro antropico e socio-economico ligure.

Nello schema orografico caratterizzante il territorio regionale, la conformazione ad arco della linea di costa corrisponde ad una curva più o meno parallela di monti, definita dalla linea di spartiacque alpino e appenninico che separa il versante tirrenico da quello padano.

Questo principale asse orografico di spartiacque presenta la minima distanza dal mare in corrispondenza del Golfo di Genova, cioè nella parte centrale dell'arco, e la massima ai suoi estremi nell'Imperiese e nello Spezzino articolandosi in assi vallivi minori disposti in generale con orientamento perpendicolare al mare, tra Ventimiglia e Sampierdarena, e invece quasi paralleli all'andamento della costa, tra Genova e la foce del Magra.

Questa diversità delle due riviere nell'orientamento dello schema orografico ha agito nel tempo in maniera determinante nella formazione delle matrici insediative e del popolamento

rurale o marittimo producendo differenze sostanziali, tuttora ben chiare, nella composizione dei corrispondenti paesaggi.

Il confine regionale rispetta solo in parte la suddivisione del grande spartiacque tirrenico e presenta infatti due consistenti penetrazioni in area padana, alla testata delle Bormide sopra Savona e nelle alte vallate dell'Erro, Orba, Stura, Scrivia, Trebbia e Aveto a monte di Genova.

Si sottolinea con questa realtà politico-geografica la presenza di due direttrici fondamentali di valico, corrispondenti alle quote minime dello stesso spartiacque, ben evidenti in corrispondenza della Sella di Altare, sopra Savona, e al Passo dei Giovi sopra Genova.

Sul piano storico-insediativo la presenza di due grandi polarità urbane si giustifica proprio nelle favorevoli qualità naturali del territorio per i collegamenti con l'oltregiogo, da sempre imposti e protetti sul piano politico, con inevitabili estensioni dei domini territoriali oltre montani.

Che la struttura orografica rappresenti, per la Liguria, la matrice fondamentale nella composizione storica del popolamento e dei paesaggi umani è ben dimostrato, tra l'altro, dall'incidenza sulle localizzazioni dell'inclinazione e dell'esposizione dei versanti o, più in generale, dalle influenze indotte sul clima (soleggiamento, temperatura, ventilazione e piovosità), che sono consistenti fattori regolatori non solo dell'aspetto vegetazionale, ma certamente ancor più di quello agrario e insediativo.

La mappa regionale della diffusione dei coni d'ombra combinata con la serie topografica della variazione dell'esposizione dei versanti rivela per esempio la costante collocazione degli abitati, piccoli e grandi, "al sole", cioè privilegiando sempre gli orientamenti meridionali.

Anche la clinometria interagisce nella scelta del sito, che spesso corrisponde ad un terrazzo morfologico, al deposito di una paleofrana o alla linea di crinale, come sede di minime pendenze nell'innesto di due versanti più acclivi.

In un territorio quasi esclusivamente montuoso e sostanzialmente privo di estese aree pianeggianti, queste regole "antiche" appaiono determinanti e risultano, quindi, quali massimi ingredienti costitutivi dello scenario d'ambiente.

Cronologia Schematica del Paesaggio Antropico

La storia dell'insediamento in Liguria trova le prime forme organizzate nella stabilizzazione relativa delle sedi da parte delle tribù liguri che attestano i propri villaggi fortificati intorno ai "castellari"[19] avviando, in concomitanza alle residue occupazioni della caccia e di quelle

[19] *Si chiama castellaro un antico recinto preistorico, fortificato con tronchi o pietre a secco e comprendente delle abitazioni, costruito di solito a scopo difensivo e religioso sulla cima di un colle. È un elemento architettonico che risale soprattutto alle età del Bronzo e del ferro, tipico degli antichi Veneti e Liguri montani, che vi si rifugiavano in occasione di guerre o invasioni per difendere sé stessi e le greggi. Solitamente avevano forma ellittica o circolare e, quando possibile, sfruttavano le naturali asperità del terreno per renderne difficile l'assedio e la conquista. Solo i più complessi avevano forma poligonale.*
Purtroppo essendo costruzioni dell'Età del Bronzo in un territorio che è sempre stato fortemente antropizzato, molto *spesso se ne sono perse le tracce poiché furono riutilizzati come borghi, castelli romani e poi medievali, o anche come chiesette votive o cimiteri. Spesso la memoria è stata tramandata nei toponimi locali.*
Varie tracce di castellari sono state trovate anche in Liguria, specialmente sulle colline della Riviera di Ponente (sommità del Monte Bignone e del vicino Monte Colma sopra Sanremo, e del Monte Faudo sopra Imperia), dove hanno a lungo rallentato l'espansione greca proveniente dalla colonia focea di Massalia (Marsiglia) e poi dei Celti. Altri castellari si trovano nella zona della Spezia, dove

della transumanza, un'agricoltura mista matrice di un popolamento rurale esteso affermatosi nell'Alto Medio Evo.

Si tratta di nuclei, per lo più concentrici all'architettura strategica, localizzati alle testate dei crinali lungo le vie di cresta, in posizione di massima difendibilità e di esteso dominio visivo sul territorio.

In questa fase le direttrici di fondovalle e le aree pianeggianti nei pressi dei litorali appaiono per lo più disabitate corrispondendo ai suoli meno protetti e meno vivibili in senso lato nell'economia arcaica tribale.

Si consolida tuttavia, in questa fase organizzativa protostorica per unità tribali o per estensioni omogenee etnico-territoriali, lo schema principale delle perimetrazioni "politiche" di ambito poi fondamentalmente recuperato nella organizzazione romana, per dazi e municipi, e, quindi, cristiana per pievi e diocesi.

La stabilità di questi antichi confini è ben chiara nella opposizione condotta dai liguri, variamente alleati, alla penetrazione romana dei primi secoli.

Lo schema romano spesso coesiste, come modello infrastrutturale per linee di fondovalle e linee di alta costa marittima, con la trama arcaica dei crinali. La costruzione delle grandi vie consolari e l'estensione con i municipi della cittadinanza romana ai liguri consolida il nuovo assetto infrastrutturale ben testimoniato ancora oggi dalle emergenze urbane e stradali dell'epoca. Ci si riferisce in particolare per gli insediamenti principali a: Ventimiglia (Albintimilium), Albenga (Albingaunum), Vado (Vada Sabatia), Genova (Genua) e Luni (Luna); per le strade alle vie Julia Augusta, Postumia, Emilia Scauri e Aurelia.

Tuttavia, questo paesaggio di matrice romana ha scarso peso nella configurazione montana e collinare della Regione: infatti alla caduta dell'impero l'insediamento ritorna sulle trame della struttura arcaica, disertando coste e pianure vallive rese insicure per le incursioni ricorrenti dal mare, e fino alla distruzione del Frassineto vedranno l'assoluto predominio della marineria araba. Solo il rafforzamento delle prime autonomie comunali e delle superstiti strutture feudali, consente la ricostruzione dell'immagine marittima della Liguria, d'ora innanzi guidata e variamente sottomessa alla potenza navale del più forte comune genovese.

Tra il XII e il XV secolo, si assiste infatti al massimo consolidamento della struttura insediativa regionale, matrice fondamentale degli ulteriori sviluppi moderni e contemporanei.

I censimenti condotti dalla Repubblica di Genova nelle due Riviere intorno alla metà del XVI secolo testimoniano infatti la presenza di quasi tutti i grandi e medi centri abitati tuttora esistenti e riferiscono la definizione di un paesaggio agrario che, almeno nella Liguria di levante, risulta sostanzialmente coincidente con quello attuale. Le produzioni di olio, di vino e di frutta appaiono infatti sostanzialmente equilibrate nei rapporti vicendevoli di quantità su tutto il territorio da Nizza a Sarzana testimoniando un assetto agrario per consociazioni e pratica generalizzata della pluricoltura. I paesaggi agrari più forti per l'eccedenza di produzione rispetto ai fabbisogni locali, appaiono concentrati nell'estremità dell'arco costiero

hanno invece contenuto l'espansione etrusca. Più tardi hanno costituito un serio ostacolo anche alla conquista della Liguria da parte di Roma.

dove, non a caso, si procederà nel periodo successivo ad una radicale modificazione di immagine per l'estensione delle pratiche agrarie di monocoltura...".

6.9.1.2 L'Alta Via come impianto territoriale della Liguria

Sempre citando dal PTCP: "…Nella prospettiva dell'elaborazione del Piano appare necessario, nella consapevolezza della necessità dell'adozione di una pluralità di approcci, ampliare il quadro delle descrizioni/interpretazioni, senza pretesa di esaurire i possibili punti di vista. Si segnala, in prima istanza, quella tratta dal volume "L'Alta Via dei Monti liguri, bene culturale tra Alpi ed Appennino" a cura di Roberto Ghelfi, realizzato per Regione Liguria e MiBACT, che fornisce un inquadramento dell'organismo territoriale della Liguria in un contesto spaziale e temporale molto più esteso fornendo, in tale quadro una ulteriore chiave di lettura della struttura insediativa, basata sui criteri si rifanno alla scuola di Saverio Muratori. Si fornisce qui uno stralcio di questa lettura, rinviando necessariamente al testo citato per una trattazione più esaustiva del tema.

Lo spartiacque alpino-appenninico è il principale crinale italiano subordinato soltanto a quello del continente europeo dal quale si distacca, sulle Alpi centrali, presso le sorgenti del Rodano, del Ticino e del Reno, dove converge anche quello del Mediterraneo orientale, appoggiato alla dorsale meridionale del Danubio, proveniente dal Bosforo, punto di contatto con le regioni della Fertile Mezzaluna e del Nilo. Tra le Alpi Lepontine e quelle Bernesi, degli Uri e di Glarona, le principali dorsali del continente afro-asiatico diventano una sola e questa seguendo l'orlo destro del bacino Saona-Rodano, dal Plaine Lorrain alle Cevenne, si affaccia sul Mediterraneo, borda il Golfo del Leone, risale i Pirenei e, aggirando la valle dell'Ebro, percorre le alture del Sistema Iberico. Scendendo tra Aragona e Castiglia lo spartiacque raggiunge la Cordigliera Betica, al termine della quale si divide in tre rami il primo si conclude nei pressi di Gibilterra, distante solo 14 km dall'Africa. Oltre lo stretto convergono le direttrici rivierasche del terzo continente: quella mediterranea, asse d'espansione islamica, e quell'atlantica, rettificata da antiche carovaniere sahariane, radicate nella valle del Niger. Se un terzo ramo raggiunge Siviglia, il secondo termina a Cadice dove la mitologia greca collocava l'isola d'Eritia (cinta dai flutti) dimora di Calliroe figlia d'Oceano e di Gerione, mostro a tre teste, simbolo delle tenebre e dell'Ade al quale Ercole rubò la mandria di vacche, dal manto rossastro, per condurla nel paese delle Esperidi, attraverso la Liguria, ostacolato dai figli di Poseidone, Ialebione [o Alebione] e Dercino distacca anche la dorsale subordinata delle Alpi Occidentali, Marittime, e Liguri di cui l'Alta Via rappresenta il tratto finale.(…)

Il mito d'Ercole evoca, secondo alcuni, l'antico tracciato costiero, la via che dopo il passaggio del Rodano incontrava i campi della Crau): (…). Qui i Liguri cercarono di arrestare la marcia dell'eroe per Monaco e Vado dove sono tramandate altre attestazioni del suo passaggio. La presenza dei figli di Poseidone sembrerebbe sostenere l'ipotesi del tracciato rivierasco, ma il transito d'Ercole è ricordato anche più a nord, nelle Alpi Graie, includendo, in questo modo, tutti i collegamenti tra Francia ed Italia attraverso la valle del Rodano. Se i tracciati della Val d'Isere alimentano i passi della Val d'Aosta, attraverso l'Arc, suo affluente, altri scendono in Val di Susa dal Moncenisio, non lontano da Novalesa, potenziando il nodo torinese,

rafforzato anche dalle piste provenienti da sud, lungo la Val Durance - forse utilizzata da Annibale per invadere l'Italia - attraverso Briancon ed il passo del Monginevro. (…)

Dopo aver aggirato l'alta Valle del Roya, fino al monte Saccarello, punto di naturale convergenza dei crinali secondari di Ventimiglia ed Albenga, la catena alpina coincide con l'Alta Via, seguendo l'andamento dello spartiacque destro del Tanaro, fino al Colle San Bernardo dove la dorsale si sdoppia: quella del Tanaro diventa secondaria, puntando verso Alessandria, mentre l'altra prosegue fino alle Bocche di Altare o di Cadibona raggiungendo, dopo aver attraversato le creste rocciose del monte Beigua, il passo Reisa affacciato sulle valli di Voltri, avvicinandosi sensibilmente alla costa.

La dorsale piega ancora verso nord, modella la profonda incisione del passo del Faiallo, porta della Val d'Orba, e risale il Bric del Dente, montagna caratteristica per il rilievo roccioso della vetta, inizio dello spartiacque sinistro della Valle Stura e sfondo prospettico delle vedute genovesi rivolte ad occidente. Alla rapida successione dei paesaggi costieri, dominati dalle cime del Parco Regionale del Beigua, tutte maggiori di mille metri d'altezza, fa da contrappunto la più lenta successione degli ambienti montani del versante padano, compresi tra Bormida di Spigno ed Orba-Lemme. Pianura Padana e Mediterraneo sono, in questo tratto, tanto prossimi da annodare le fibre dei due sistemi in una figura dai tratti unitari: l'ambiente interno trasborda verso la costa imprimendo alcuni dei suoi tratti architettonici anche alle piccole valli costiere del Teiro, della Lerca e della Cerusa; quasi una proiezione verso la Riviera del sistema collinare interno che si spinge fino al Po, separando la pianura di Fossano e Saluzzo da quella d'Alessandria.

È interessante rileggere, a questo proposito, una notazione di Strabone «le Alpi, dunque, cominciano non al porto di Monoecus come dicono certi scrittori, ma nella medesima zona dei monti Appennini, nella regione di Genova, centro di commercio dei Ligi e di ciò che si chiamano i Vada. Infatti, l'Appennino comincia a Genova, le Alpi ai Sabata e ci sono da Genova ai Sabata 260 stadi», equivalenti alla proiezione della linea del Tanaro, tra Bra ed Alessandria, ed al crinale dell'Alto Monferrato, tra Torino e Valenza.

Dal Bric del Dente al monte Lavagnola la dorsale dell'Alta Via borda le valli di Voltri (Cerusa e Leiro) della Polcevera e del Bisagno assume un andamento uniforme, quasi rettilineo, nel senso dei paralleli, interrotto nel tratto centrale, dall'ampia curva aperta verso il mare, dell'alta Val Polcevera. È un sistema aspro, ma ricco di passi che, favoriti dalla modesta altezza dei rilievi, alimenta il nodo costiero di Genova, dipendente dalla dorsale secondaria del Monte Alpe-Carossino, situato in corrispondenza del flesso, oltre il quale l'Alta Via assume nuovamente l'andamento est-ovest dello spartiacque Bisagno – Scrivia.

A partire dal monte Lavagnola il tracciato si allontana progressivamente dalla Riviera assumendo la configurazione di una linea spezzata che dispone sui vertici degli angoli generati dal suo procedere verso levante, alcune delle principali cime dell'Appennino settentrionale: Ramaceto (m 1345), Penna (m 1735), Zatta (m 1404), Zuccone (m 1423) e Gottero (m 1639). Il loro alternarsi scopre, a settentrione, la presenza di un profondo sistema montuoso di cui la catena, dall'andamento nord-sud, dei monti Chiappo (m 1700), Carmo (m 1640) e Antola (m 1597) forma il bastione occidentale.

È una sorta d'antemurale, una naturale barriera contrapposta alla catena alpina, dato che i sistemi collinari del Monferrato e delle Langhe, tutti inferiori a 600 metri d'altezza, non ostacolano la vista e sono molto permeabili alla percorrenza. Rappresenta l'asse di rotazione della struttura appenninica del versante padano: la tessitura nord-est/sud-ovest

delle valli emiliane, infatti, procedendo da levante a ponente fa perno sull'andamento nord-sud della catena dell'Antola ed inverte il consueto orientamento, fino ad assumere la direzione opposta, nord-ovest/sud-est, più aperta ad influenze nord occidentali.

Tale situazione è caratteristica dell'Appennino Ligure che compone le due direzioni.

La prima nord-est/sud-ovest, si arresta contro l'orditura contrapposta delle dorsali costiere del Levante e, legandosi con le strutture portuali della Riviera, genera importanti direttrici di collegamento tra il Mediterraneo, la pianura Padana e l'Europa centro- orientale, facenti capo al porto di Genova ed al sistema del Tigullio.

La seconda nord-ovest/sud-est, s'innesta, invece, direttamente sulle fibre peninsulari del territorio italiano, proprio là dove queste mostrano una possibilità d'accesso, favorita dal coerente allineamento dei crinali e delle valli Staffora, Curone, Grue, Borbera, Vobbia e Brevenna.

L'Alta Via raggiunge così la cima del Gottero, dall'ampia visuale sulle valli del Taro e della Magra, punto focale sull'orizzonte di chi percorre la piana di Luni, in direzione della Liguria: qui abbandonando la catena principale, s'innesta sullo spartiacque tra Vara e Magra seguendo un crinale secondario dalle forme morbide, allineato con la pedemontana della Versilia. Questo, se letto in sequenza, compone in un disegno unitario il crinale delle Alpi Apuane, la dorsale del Monte Pisano e l'antiappennino della Toscana che i rilievi dell'Era e dell'Elsa annunciano attraverso il manto collinare della sponda sinistra del Valdarno inferiore.

L'Alta Via, tra Gottero e Saccarello, è quindi il collegamento tra crinale alpino ed appenninico sul quale s'innestano due importanti strutture di raccordo: la prima diretta alla piana di Luni e la seconda a Ventimiglia, l'una dell'armatura antiappenninica rivolta all'Oriente mediterraneo e l'altra, cerniera di quella provenzale diramata, oltre il Rodano, verso l'Occidente europeo.

Dal crinale principale dipende inoltre l'orditura secondaria e minore d'ogni territorio, l'Alta Via allora non è soltanto l'asse prevalente della regione che attraversa, ma anche la sede dei nodi di scambio con i crinali secondari da essa generati. La loro importanza è legata alla lunghezza, alla dimensione della regione che possono percorrere direttamente, senza o con modesto impiego di "opere d'arte", come si chiamano in gergo tecnico tutti i manufatti stradali, ponti, muri, tombini, cunette: «per crinale si va dappertutto», ed anche oggi è possibile, dato che è struttura orografica sostanzialmente incancellabile e riproponibile, sia pure con sfumature culturali variabili d'epoca in epoca. I crinali secondari generati dalla catena maggiore sono stati scelti selezionando ulteriormente, tra le dorsali costiere di lunghezza simile, quelle che hanno una radice più profonda tra le fibre padane. (…)".

A testimoniare l'importanza dell'Aurelia da un punto di vista paesaggistico, nelle norme di Attuazione del PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico) del 1990, si trova un articolo dedicato, l'art. 79 bis: Disciplina per la salvaguardia e la valorizzazione del complesso viario di interesse paesistico regionale della Via Aurelia, che si pone l'Obiettivo di restituire alla Via Aurelia il rango di elemento costitutivo dell'identità e dell'immagine della Liguria, attraverso la salvaguardia dei suoi valori storico-documentali e paesistici e la valorizzazione delle sue potenzialità in termini di fruizione del paesaggio e di promozione dell'immagine regionale.

In particolare, la disciplina si applica al tracciato della Strada Statale n. 1 Aurelia come esistente all'anno 1990 e a quelli antecedenti a partire dall' impianto napoleonico-sabaudo della strada e ai tratti tuttora esistenti dei tracciati storici lungo l'arco costiero, normalmente individuati nella toponomastica locale come Via antica Romana, in parte indicati nella cartografia di Piano come (Percorsi Storici).

L'art. 18 – Viabilità storica e moderna, del PPRL, prevede l'estensione anche ad altri assi e tratti viari, sempre con gli obiettivi di salvaguardia dei valori storico-documentali e paesaggistici e valorizzazione della potenzialità della viabilità storica e panoramica e sentieristica, in termini di fruizione del paesaggio e di promozione dell'immagine del territorio.

Oltre alla via Aurelia e ai tracciati storici romani, sono oggetto di valorizzazione le strade di valico di interesse storico regionale, a partire dai tracciati che si sono consolidati nel periodo della prima motorizzazione.

Si tratta, in particolare, di:

- il tracciato delle Strade Statali n. 20 del col di Tenda, n.28 del col di Nava, n. 29 del colle di Cadibona, n. 456 del passo del Turchino, n. 35 dei Giovi n.45 della val Trebbia, n. 225 della val Fontanabuona, n. 523 del passo di Cento Croci, n. 62 della Cisa, come esistenti all'anno 1975;
- i tracciati delle strade di valico antecedenti a partire dall'impianto consolidato nel periodo della prima motorizzazione
- i tratti tuttora esistenti degli altri tracciati storici riferiti al medesimo percorso di valico;
- la sentieristica ciclo pedonale.

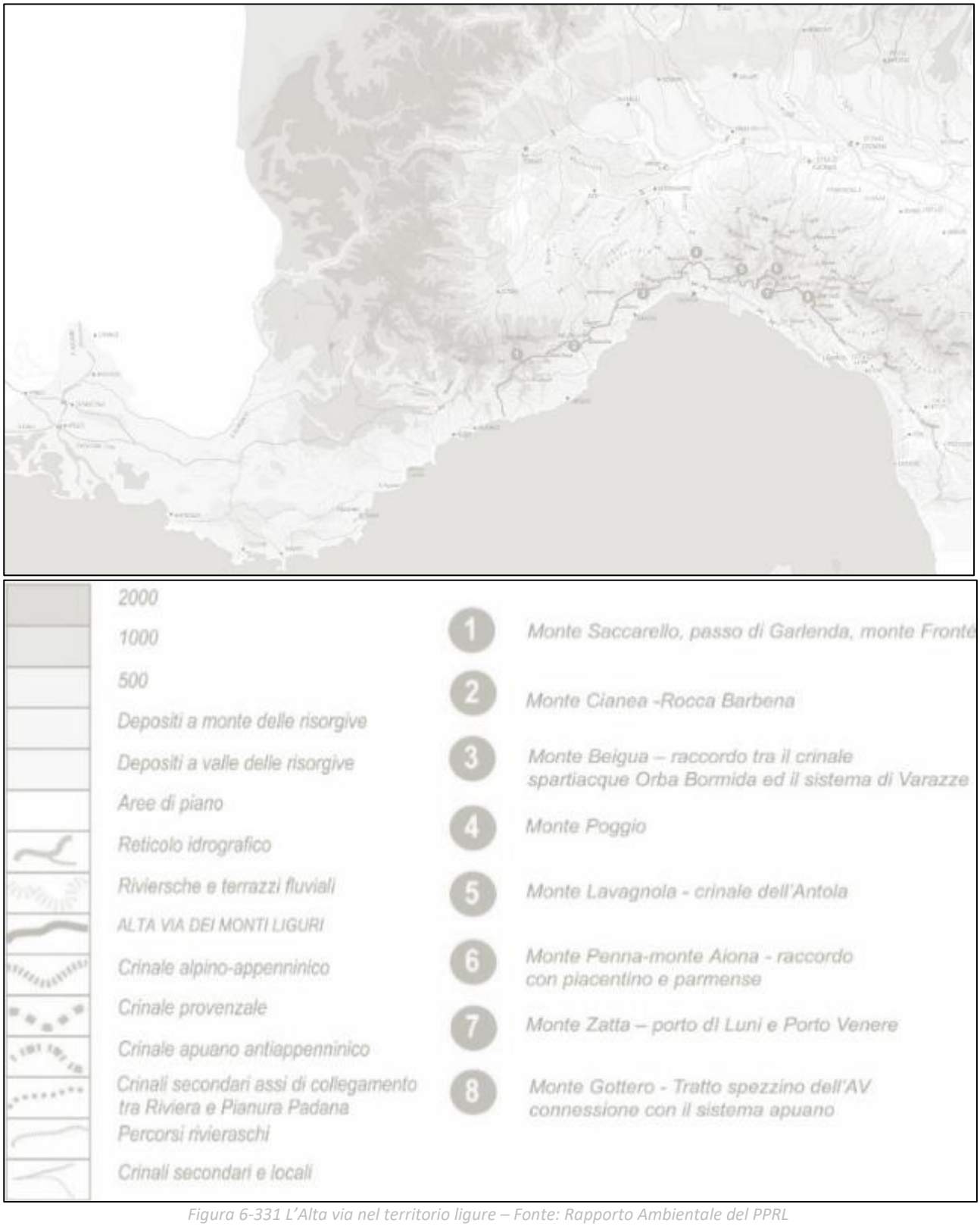


Figura 6-331 L'Alta via nel territorio ligure – Fonte: Rapporto Ambientale del PPRL

6.9.1.3 Due punti di vista mobili: Aurelia e Autostrada

L'Alta Via dei Monti Liguri è l'itinerario escursionistico che collega le due estremità della Riviera Ligure, percorrendo lo spartiacque tirrenico-padano dalle Alpi Marittime a Ceparana. Grazie alla sua posizione geografica, è parte integrante del "progetto escursionistico" denominato Sentiero Italia che garantisce già il collegamento tra Valle d'Aosta, Piemonte, Liguria, Toscana e Umbria, attraverso le alte vie valdostane, la Gta piemontese, la Gea toscana e i sentieri umbri, fino a Castelluccio di Norcia (Pg).

Istituita con legge regionale n.5 del 1993, modificata con legge regionale n.11 del 1996, l'itinerario si snoda per circa 400 Km di lunghezza attraversando tre parchi naturali regionali, le Alpi liguri, il Beigua e l'Aveto, e la riserva regionale dell'Adelasia.

Riprendendo la citazione dalla Relazione del PTCP 1990:

"(…) Risulta rilevante anche l'approccio al paesaggio legato ai principali punti da cui, di fatto, la maggior parte della popolazione si trova a fruirne: Ci si riferisce in particolare alla Via Aurelia e all'Autostrada. Sul tema sono stati prodotti due studi specifici, in cui, per restare nelle coordinate proposte da Sandro Amorosino, la dimensione della percezione si intreccia con quella della storia e delle descrizioni da parte di viaggiatori, scrittori e pittori:

- Aurelia & e le altre Genova Reggio Emilia 2006, Dipartimento pianificazione territoriale con la collaborazione di Massimo Quaini
- Sopra & Sotto l'Autostrada Genova Reggio Emilia 2008 Dipartimento pianificazione territoriale

E' qui in gioco un'ulteriore, diversa prospettiva sul tema del paesaggio, rilevante almeno per tre aspetti. Le due infrastrutture costituiscono due grandi "macchine per la visione" della Liguria: si tratta dei percorsi sui quali si svolge la vita effettiva della regione, la percezione della Liguria della maggior parte dei residenti, dei turisti e delle persone che qui vengono per lavoro ha come punto di osservazione queste infrastrutture. Il ruolo che le stesse vengono ad assumere, così come l'Aurelia, nel suo impianto napoleonico, ha segnato l'ingresso della Liguria nella modernità, soppiantando il precedente modello di viabilità esistente, così la realizzazione del sistema autostradale ha segnato l'ingresso nella contemporaneità. La via Aurelia, in particolare, ha costituito il palcoscenico su cui si sono svolte molti eventi storici che hanno connotato, i due secoli di vita della strada:

- L'800, con la progressiva trasformazione della Liguria in regione turistica, della cui epoca d'oro rimangono molte testimonianze, soprattutto, anche se non esclusivamente, a ponente;
- il 900, con il discorso di Gabriele d'Annunzio presso lo scoglio di Quarto che ha segnato l'ingresso nel primo conflitto mondiale, l'opera di propaganda del regime legata all'ammodernamento della strada tra il 1928 ed il 1938, l'arrivo degli Alleati in Liguria alla fine del secondo conflitto mondiale, le lapidi dei partigiani lungo il tratto della Val di Vara, le auto "scappottate" del boom economico, di cui parla Italo Calvino, i cortei delle manifestazioni operaie degli anni '70 che dalle fabbriche del Ponente raggiungevano il centro, le trasformazioni delle stesse fabbriche in centri commerciali che ha segnato gli ultimi decenni.

Il valore anche simbolico che le stesse assumono, nella vita dei liguri, come i commenti connessi al recente crollo del ponte Morandi hanno messo chiaramente in evidenza".

6.9.1.4 Il paesaggio rurale storico: aree agricole di impianto storico e terrazzamenti

Facendo riferimento al Rapporto Ambientale elaborato per il PPRL, si desumono informazioni sul paesaggio agricolo che caratterizza la Liguria.

Un tema di particolare rilievo del Piano Paesaggistico Regionale è costituito dalle aree agricole di impianto storico. A questo fine, una base importante è costituita dal "Catalogo nazionale dei paesaggi rurali storici" realizzato dal Ministero per le Politiche Agricole, Alimentari e Forestali con l'Università di Firenze (consultabile al sito: http://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/14339).

Come accennato nel paragrafo dedicato all'agricoltura, una peculiarità del territorio agricolo ligure, in particolare per le aree agricole di impianto storico, è la configurazione delle coltivazioni di versante in fasce, per uno sviluppo di circa 40mila km di muri a secco, che la conferma regione con la maggiore incidenza di aree terrazzate sul totale (quasi l'8%).

La figura sotto proposta riporta la prima individuazione dei terrazzamenti, come realizzata nel 2015 dal Progetto ALPTER, nell'ambito del Programma Interreg IIIB Spazio Alpino.

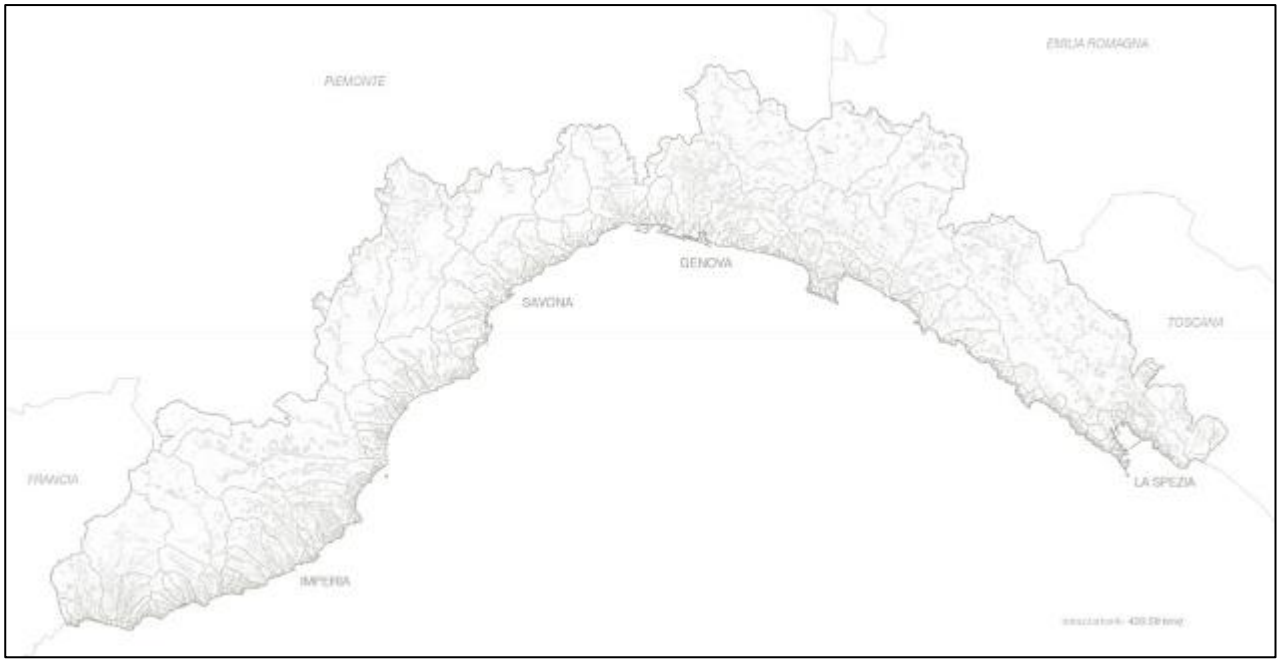


Figura 6-332 Individuazione dei terrazzamenti agricoli sul territorio regionale – Fonte: Rapporto Ambientale del PPRL, da elaborazione Regione Liguria nell'ambito del Progetto ALPTER nell'ambito del Programma Interreg IIIB Spazio Alpino

Storicamente, data la mancanza di tratti pianeggianti facilmente coltivabili, la popolazione ligure ha sempre dovuto creare strutture ingegnose sui pendii delle colline e delle montagne: ampi gradini, terrazze o fasce di sostegno fino a costruire chilometri di muri a secco chiamati in dialetto "Maixei", che delimitavano le coltivazioni a terrazza.

Questa tecnica agricola secolare ha permesso di creare superfici coltivabili dove non esistevano, sorrette da muri a secco in pietra, raccolta in superficie o cavata dalla roccia.

Grandi ed importanti esempi caratterizzano il paesaggio di versante, dalla riviera di Levante nelle Cinqueterre per la coltivazione della vite, a quella di Ponente per la coltura dell'olivo. Il paesaggio viene così fortemente caratterizzato dalla presenza dei “maixei”, da guadagnare l’attenzione dell’Unesco, che li annovera tra i beni immateriali, come più avanti descritto in maggior dettaglio.

Va, in ultimo, sottolineato come la costruzione delle “fasce” nei versanti collinari e montani non solo abbia determinato un disegno di paesaggio e costituito risorsa produttiva, ma ha anche impedito lo scorrimento incontrollato delle acque meteoriche, conferendo stabilità e riducendo l’erosione naturale dei versanti.

6.9.1.5 Vulnerabilità del paesaggio

Sempre dal Rapporto ambientale del PPRL si riportano dati interessanti sulla vulnerabilità.

Dal complesso delle ricognizioni del passato, si desume facilmente che gli effetti globali delle attività antropiche nei secoli abbiano avuto come conseguenza l’aumento della vulnerabilità dei sistemi paesistici, ovvero abbiano diminuito la capacità propria di risposta dei sistemi ambientali alle variazioni determinate da processi sia naturali che antropici.

Per fare un esempio sugli Stati di pressione individuati, il Rapporto Ambientale del PTR cita come il Report sul Consumo di Suolo ed. 2019 del SNPA evidenzi che, nella fascia costiera, la percentuale maggiore di suolo consumato si ha nella prima fascia di 300 m, registrando valori massimi proprio in Liguria (48,2%), e costituendo quindi la situazione territoriale di massima pressione insediativa.

Il Dipartimento Territorio della Regione Liguria ha inoltre avviato un’attività di monitoraggio delle trasformazioni territoriali avvenute nell’arco temporale 2000-2015, utile a quantificare e qualificare lo stato del paesaggio ligure.

Nel Rapporto ambientale del PPRL si evidenzia inoltre come, ad oggi, il mantenimento di un equilibrio territoriale sia sempre più dipendente dagli interventi manutentivi e dall’energia esterna che viene immessa artificialmente nel sistema.

Nella pubblicazione “Il sistema del verde” (Regione Liguria Quaderni del Dipartimento pianificazione Territoriale 2007, a cura di Gioia Gibelli e Giuseppe Ruzzeddu), attraverso le categorie e gli strumenti dell’Ecologia del paesaggio è stato messo l’accento sull’efficienza ecosistemica del paesaggio e sulla sua vulnerabilità.

L’approccio sopra descritto ha portato alla redazione della Carta della Vulnerabilità, come si può evincere dalla figura seguente, attraverso la sovrapposizione di 5 carte tematiche:

- Potenzialità faunistica
- Funzione
- Rarità relativa
- Compatibilità d’uso
- Assetto idrogeologico.

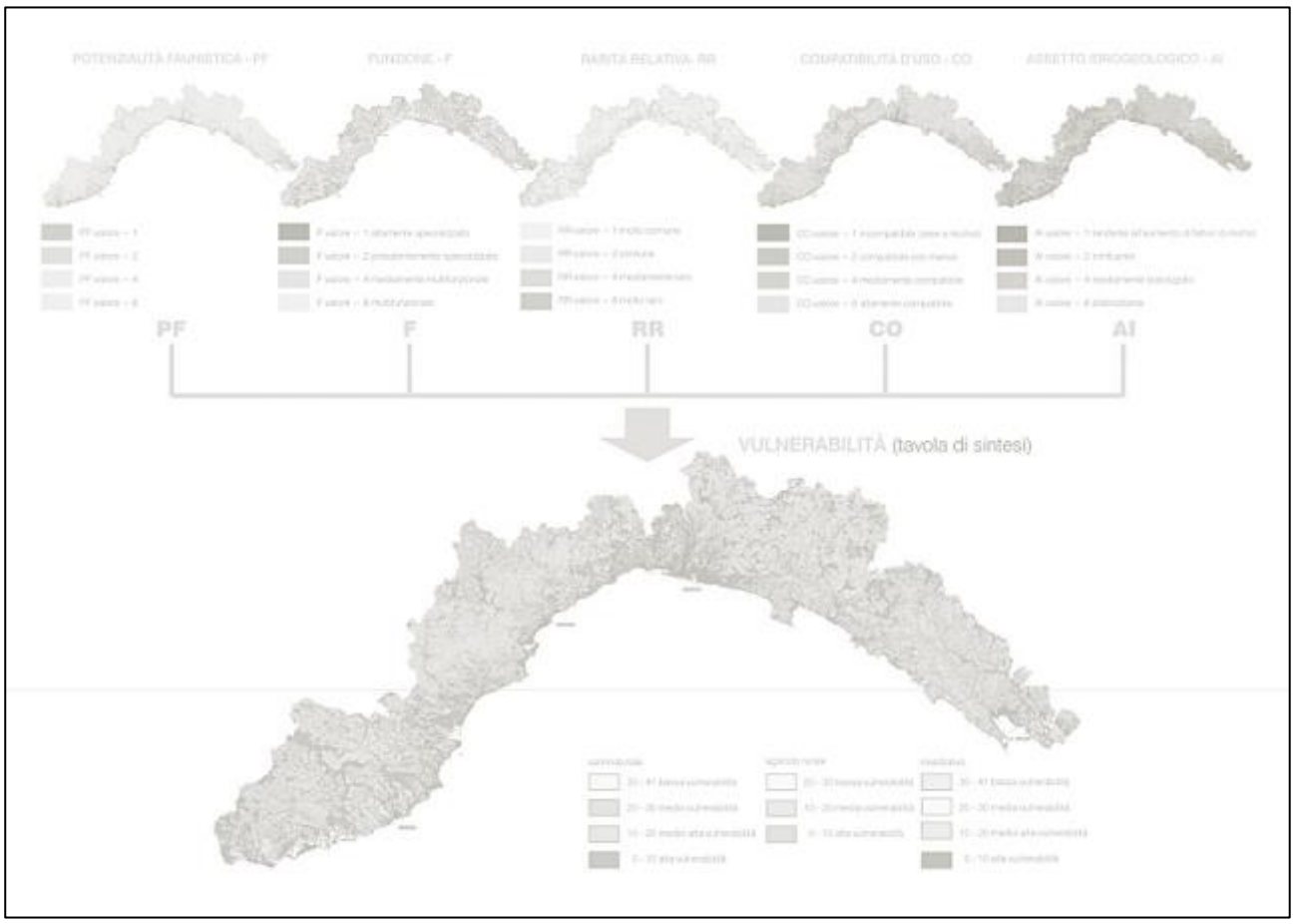


Figura 6-333 Carta della vulnerabilità dei paesaggi liguri – Fonte: Rapporto ambientale del PPRL

A colpo d'occhio, è facile notare come la maggior parte delle aree campite in rosso, quindi con vulnerabilità massima, si trovi lungo la costa e gli assi delle valli fluviali.

Utile riferimento si può fare al paragrafo dedicato alla Carta della Natura in Liguria, come descritta nella pubblicazione dell'ISPRA "Reticula" n. 16 del 2017, che riguarda tematiche affini, considerate soprattutto dal punto di vista naturalistico.

6.9.2 Regime dei vincoli e aree protette

Dal Rapporto Ambientale del nuovo PTR e da quello del PPRL si riportano dati interessanti sul sistema dei vincoli e delle Aree protette in Liguria.

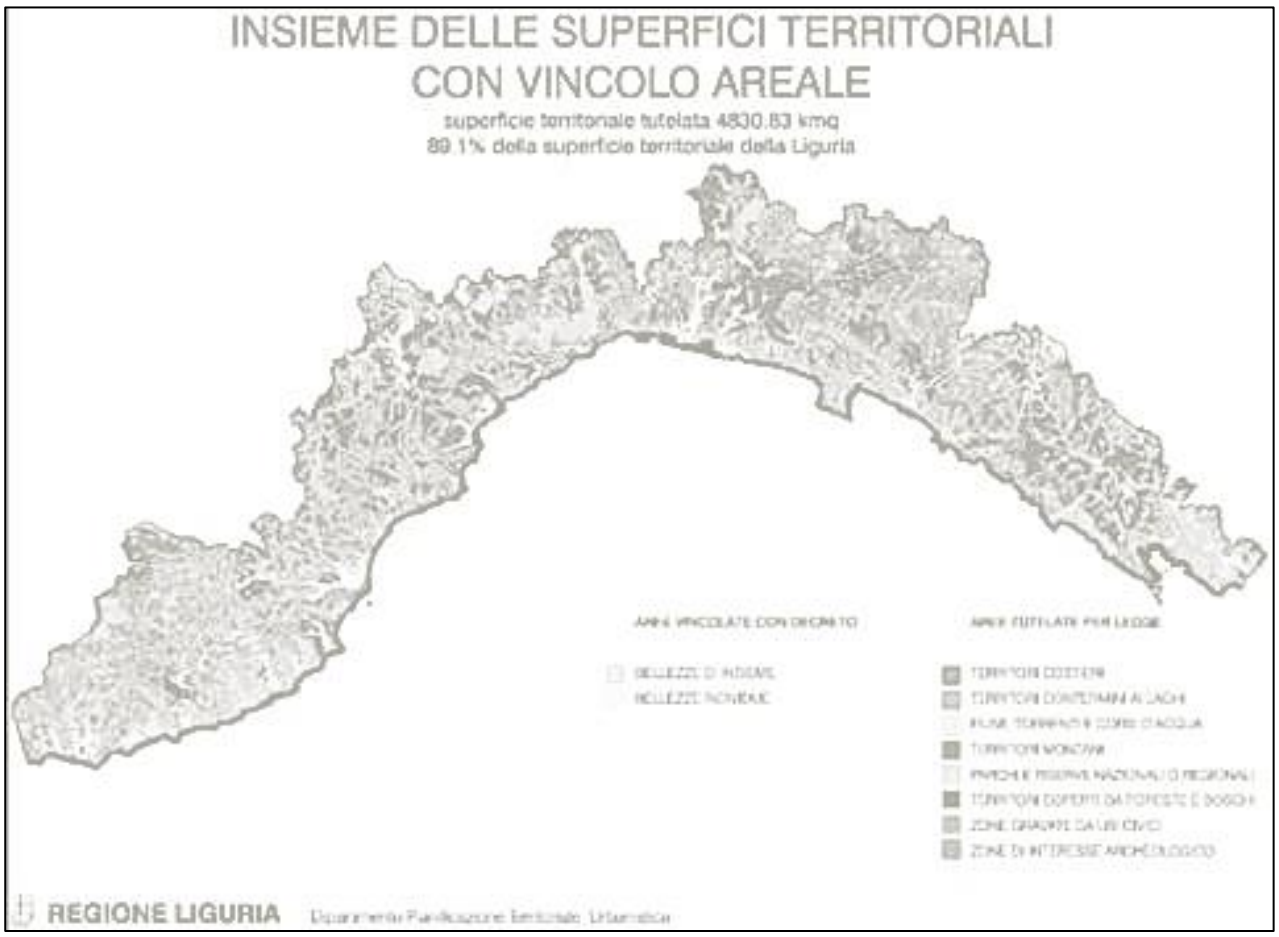


Figura 6-334 Superficie territoriale sottoposta a tutela – Fonte: Rapporto Ambientale del PTR

6.9.2.1 Il regime dei vincoli

Per quanto riguarda l'individuazione delle aree sottoposte a vincolo per decreto (Dichiarazione di notevole interesse pubblico), la fonte di riferimento è costituita, in primo luogo, dal sito "Liguriavincoli".

La Regione Liguria e la Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici hanno infatti realizzato una piattaforma web, "Liguriavincoli" (http://www.liguriavincoli.it), attiva dal gennaio 2007, che permette di consultare oltre seimila vincoli dei quali sia stato riconosciuto l'interesse, aggiornati a dicembre 2017 sulla mappa informatizzata dell'intero territorio ligure, che riguardano:

- Vincoli architettonici puntuali;
- Bellezze d'insieme;
- Bellezze individue;
- Bellezze individue puntuali;
- Vincoli archeologici;
- Vincoli archeologici puntuali



Figura 6-335 Vincoli architettonici puntuali – Fonte: sito Liguriavincoli



Figura 6-336 Bellezze d'insieme – Fonte: sito Liguriavincoli



Figura 6-337 Bellezze individue – *Fonte: sito Liguriavincoli*



Figura 6-338 Bellezze individue puntuali – *Fonte: sito Liguriavincoli*



Figura 6-339 Vincoli archeologici– *Fonte: sito Liguriavincoli*



Figura 6-340 Vincoli archeologici puntuali – *Fonte: sito Liguriavincoli*

La figura seguente riporta i risultati di una prima ricognizione dei vincoli operanti in Liguria, desunta dalla Relazione di Piano del PPRL.

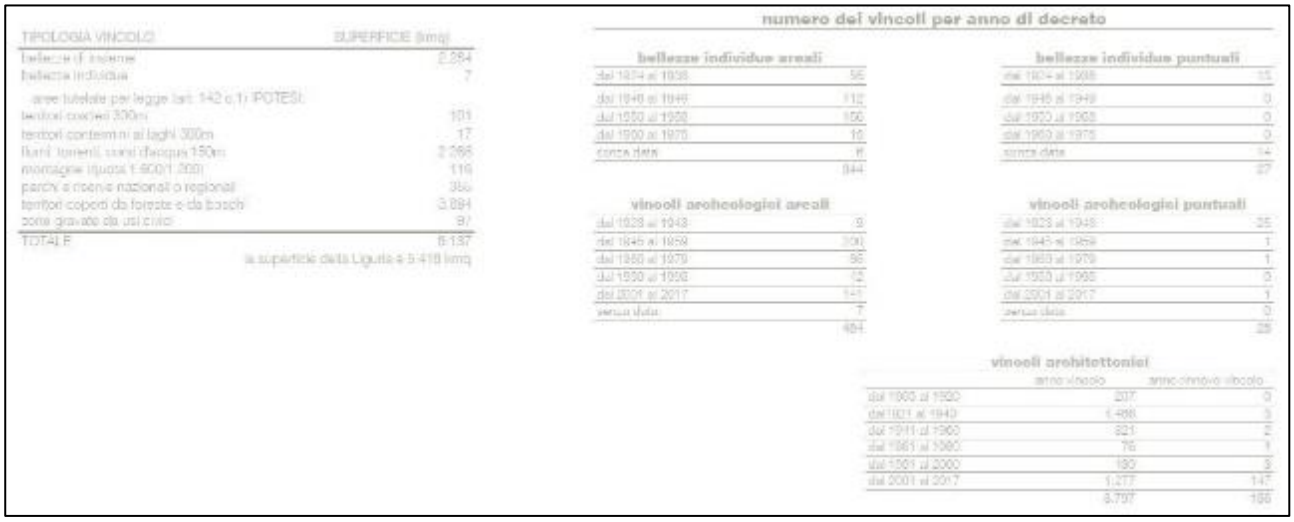


Figura 6-341 Prima ricognizione di vincoli operanti in Liguria – Fonte: Relazione di Piano del PPRL

Il Territorio regionale risulta interessato per quasi il 90% da vincoli, considerate le aree tutelate per legge, così come definite dall'art.142 del D. Lgs. 42/2002:

a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché' i territori di protezione esterna dei parchi;
g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché' percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;
j) i vulcani;
k) le zone di interesse archeologico.

Sempre dalla Relazione di Piano del PPRL, si riportano le immagini riferite ai vincoli presenti nell'elenco precedente.

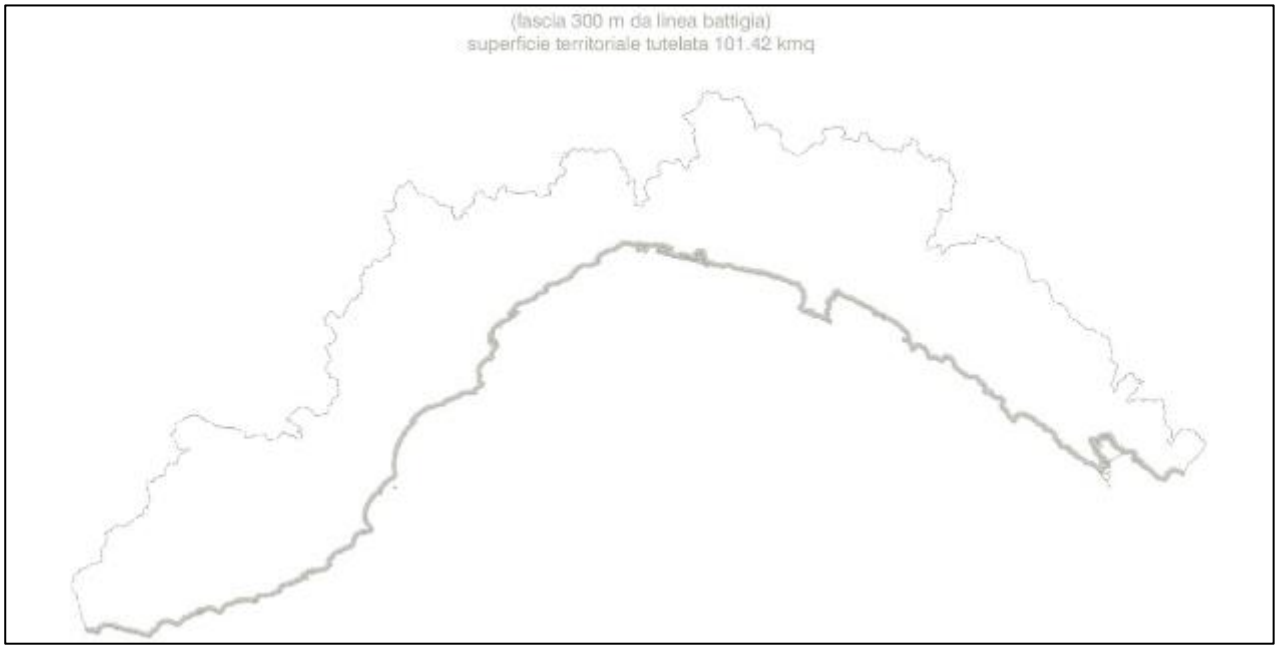


Figura 6-342 Territori costieri – Fonte: Relazione di Piano del PPRL

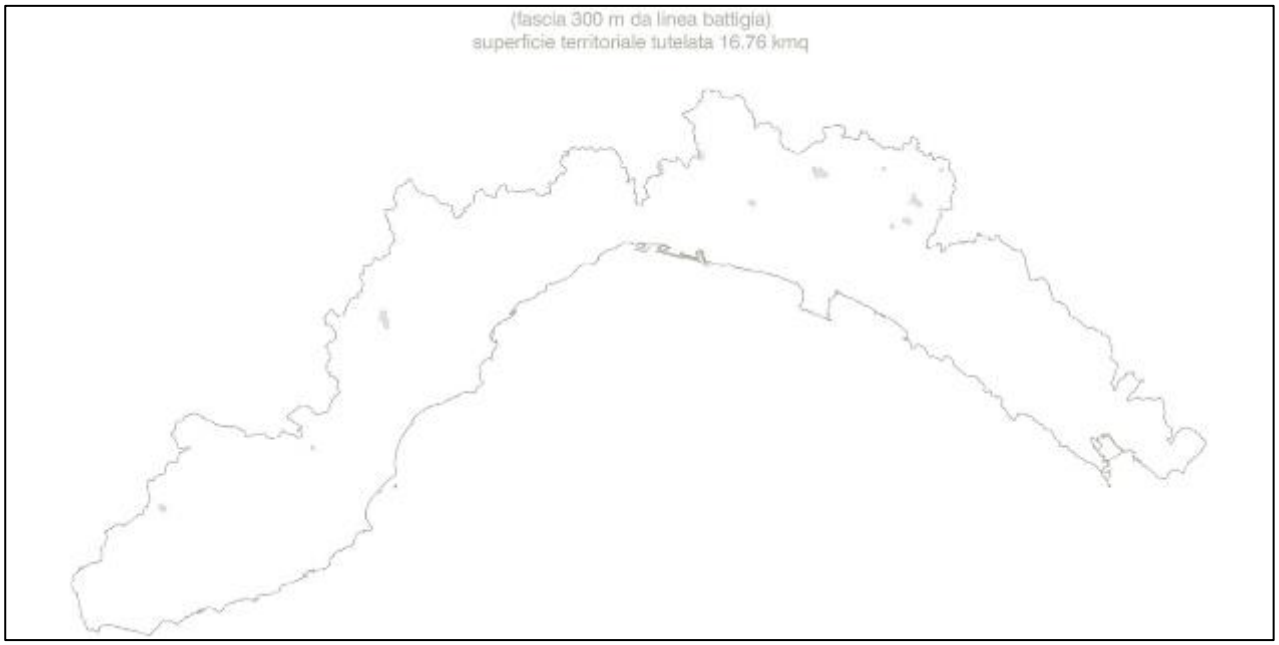


Figura 6-343 Territori contermini ai laghi – Fonte: Relazione di Piano del PPRL

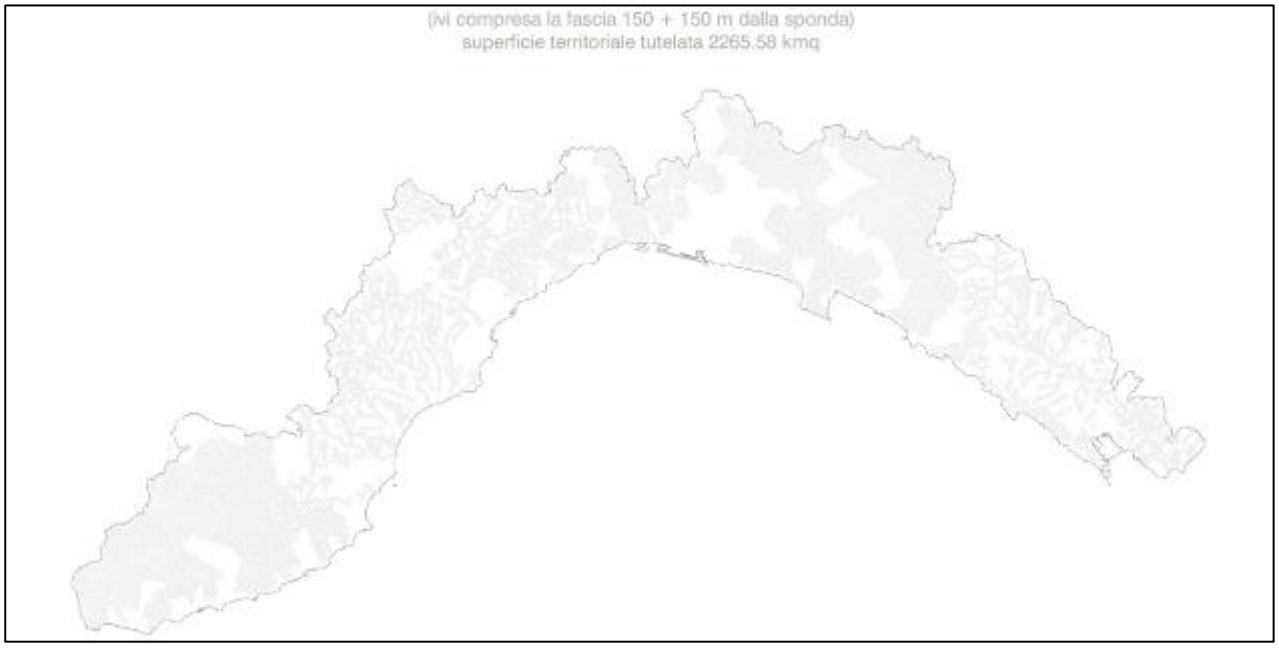


Figura 6-344 Fiumi, torrenti e corsi d'acqua – Fonte: Relazione di Piano del PPRL

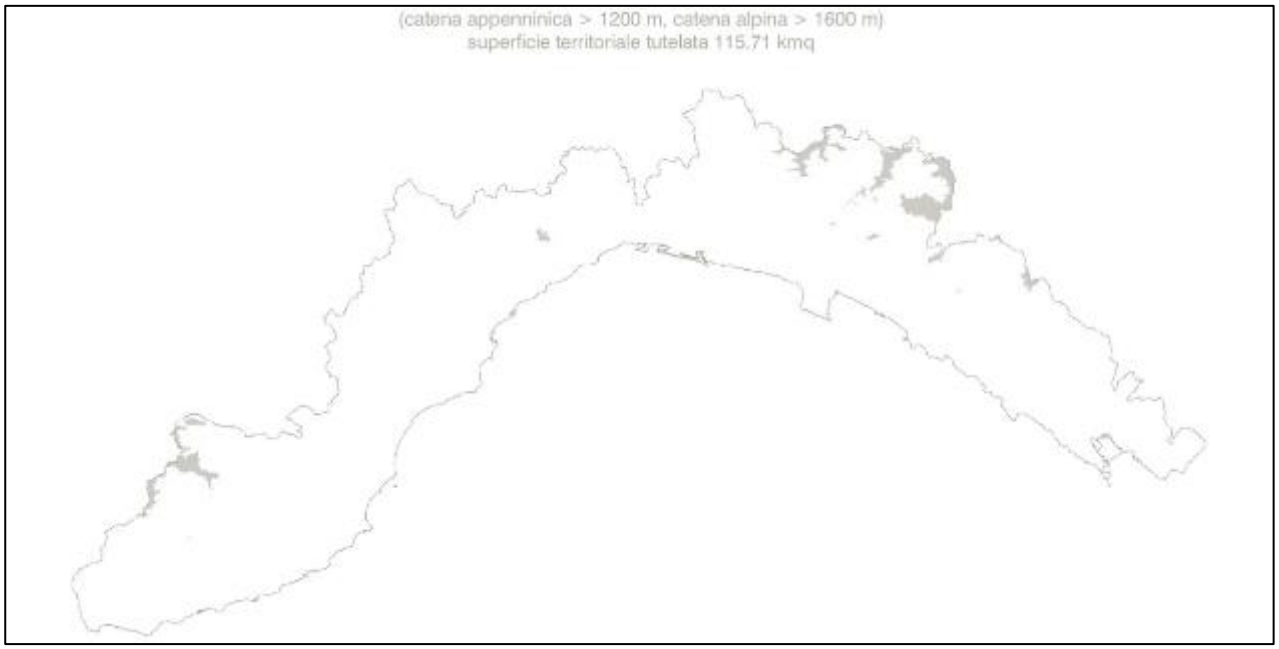


Figura 6-345 Territori montani – Fonte: Relazione di Piano del PPRL

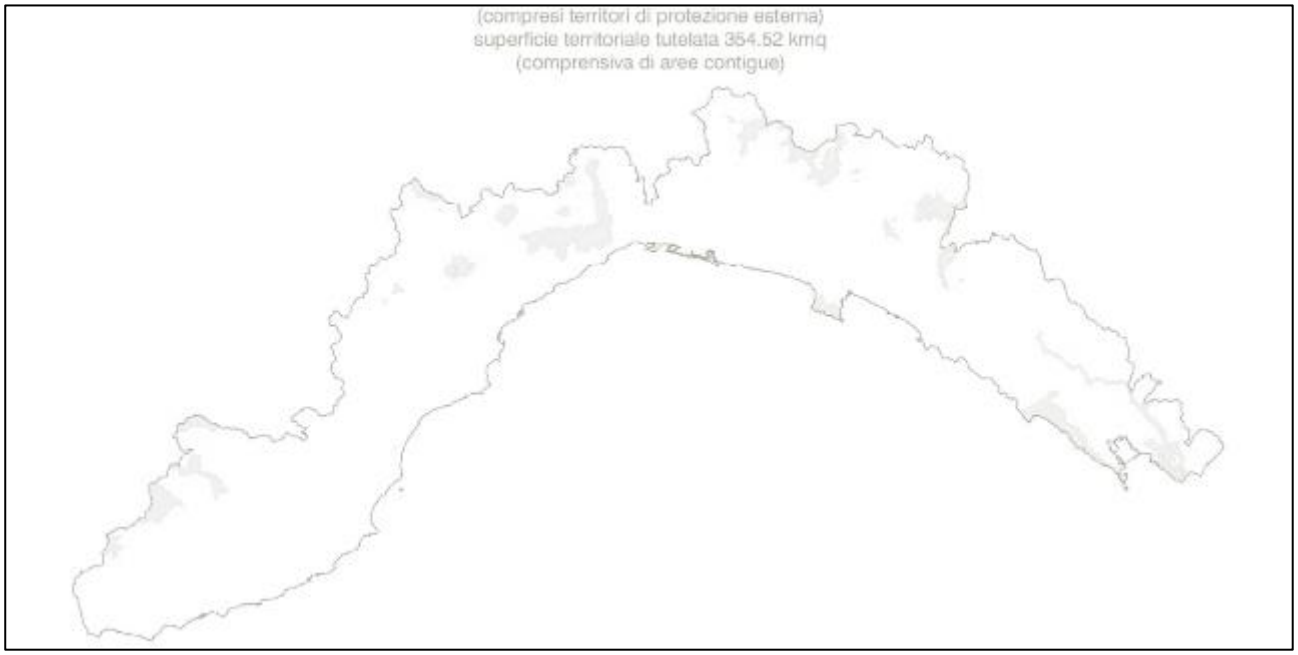


Figura 6-346 Parchi o Riserve nazionali o regionali – Fonte: Relazione di Piano del PPRL

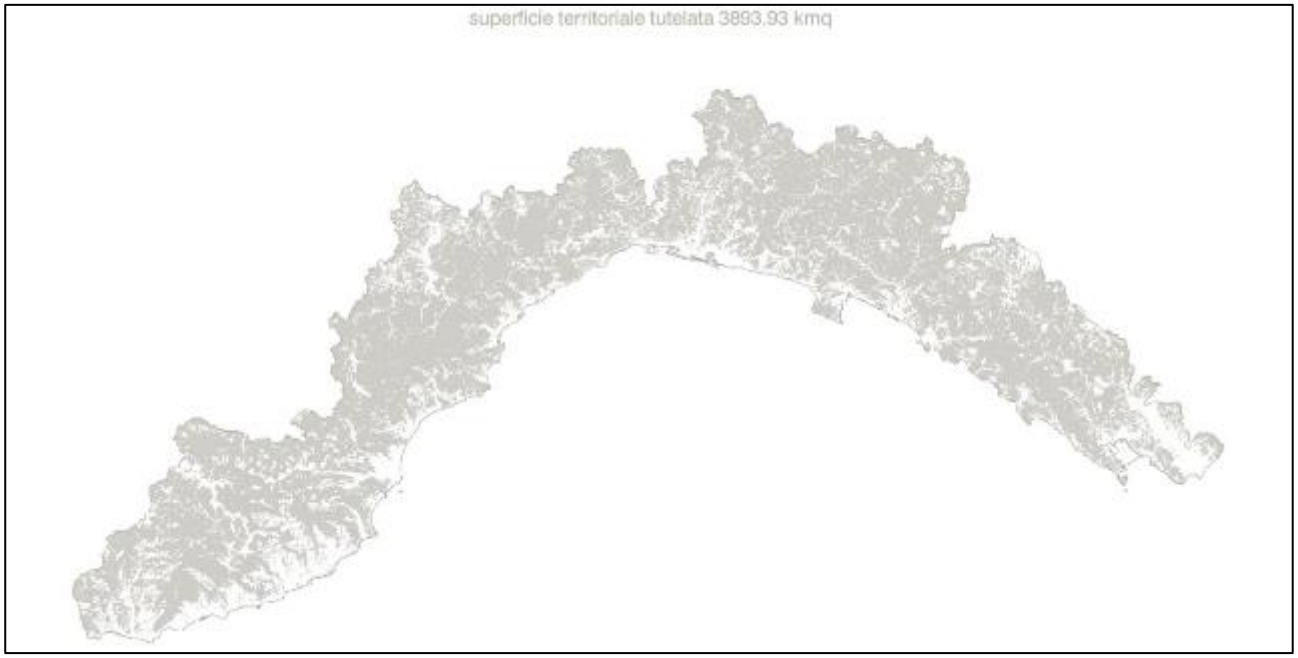


Figura 6-347 Territori coperti da foreste e boschi – Fonte: Relazione di Piano del PPRL

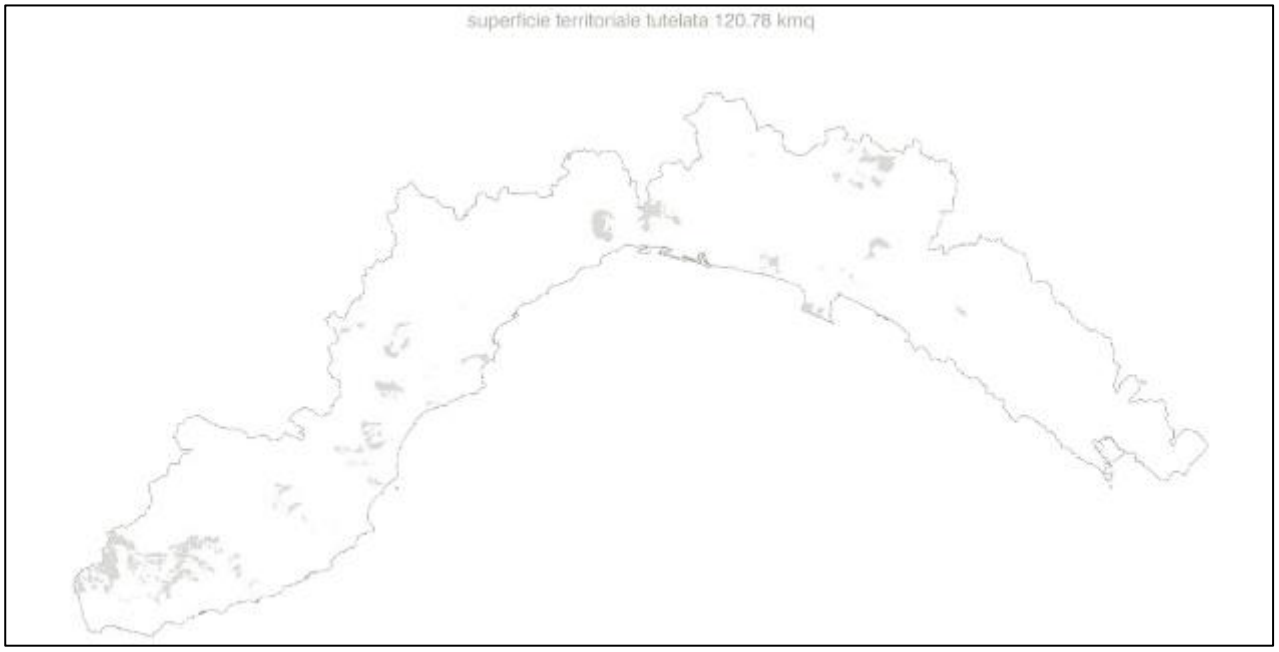


Figura 6-348 Zone gravate da usi civici – Fonte: Relazione di Piano del PPRL

Ancora per quanto riguarda la rappresentazione e ricognizione dei vincoli, il SITAP (Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico) è il sistema web-gis della Direzione generale per il paesaggio, le belle arti, l'architettura e l'arte contemporanee del Ministero della Cultura, finalizzato alla gestione, consultazione e condivisione delle informazioni relative alle aree vincolate ai sensi della vigente normativa in materia di tutela paesaggistica. Costituito nel 1996, contiene le perimetrazioni georiferite e le informazioni identificativo-descrittive dei vincoli paesaggistici originariamente emanati ai sensi della legge n. 77/1922 e della legge n. 1497/1939 o derivanti dalla legge n. 431/1985 ("Aree tutelate per legge"), e normativamente riconducibili alle successive disposizioni del Testo unico in materia di beni culturali e ambientali (d.lgs. n. 490/99) prima, e del D.Lgs. n. 42/2004 e ss.mm.ii (Codice dei beni culturali e del paesaggio) poi.

Il SITAP è attualmente da considerarsi un sistema di archiviazione e rappresentazione a carattere meramente informativo e di supporto ricognitivo, attraverso il quale è possibile effettuare riscontri sullo stato della situazione vincolistica alla piccola scala e/o in via di prima approssimazione, ma a cui non può essere attribuita valenza di tipo certificativo.

Le immagini seguenti riportano una visione d'insieme di tutti i vincoli presenti, che mostra chiaramente la concentrazione di vincoli insistenti sulla estremità più occidentale del territorio regionale, e, di seguito, la rappresentazione delle aree e dei beni sottoposti a vincolo paesaggistico cosiddetto "decretato" (dichiarazione di notevole interesse pubblico ai sensi degli artt. 136 e 157 e individuazione di zona di interesse archeologico ai sensi dell'art. 142, c. 1, lett. m del Codice). La figura ancora successiva mostra invece i beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'articolo 142 c. 1 del Codice (come originariamente introdotti dalla legge n. 431/1985), con esclusione dei beni di cui alle lettere e) (ghiacciai e circhi glaciali), h) (aree assegnate ad università agrarie o gravate da usi civici) ed m) (zone di interesse archeologico).



Figura 6-349 Visualizzazione di tutti i vincoli derivanti da legge come riportati sulla cartografia SITAP – Fonte: sito SITAP



Figura 6-350 Aree e beni sottoposti a vincolo paesaggistico "decretato" (dichiarazione di notevole interesse pubblico e individuazione di zona di interesse archeologico) - – Fonte: sito SITAP

Facendo riferimento alla lettera dell'art. 136, che reca come possano presentare il "notevole interesse pubblico" le aree o i complessi di immobili con cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, le ville, i giardini e parchi che si distinguono per la loro non comune bellezza, i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri e i nuclei storici, le bellezze panoramiche e i punti di vista o belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze, si ha già un'idea di cosa significhi la campitura in rosso della figura precedente, che, tra vincoli statali, regionali e archeologici, risulta concentrata,

oltre che lungo la fascia costiera anche in parecchi punti dell'entroterra, soprattutto in prossimità del confine francese e nella parte orientale dell'arco ligure, dove comprende territori di interi comuni, come quello di Aveto.



Figura 6-351 Complesso dei beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'articolo 142 c. 1 del Codice del paesaggio (esclusi ghiacciai e circhi glaciali, aree assegnate ad università agrarie o gravate da usi civici e zone di interesse archeologico) - – Fonte: sito SITAP

La figura precedente illustra il complesso dei beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'articolo 142 c. 1 del Codice (come originariamente introdotti dalla legge n. 431/1985), con esclusione dei beni di cui alle lettere e) (ghiacciai e circhi glaciali), h) (aree assegnate ad università agrarie o gravate da usi civici) ed m) (zone di interesse archeologico). La maggior parte dei vincoli campiti riguarda le aree di rispetto di coste e corpi idrici, rappresentati in grigio, e i parchi, rappresentati in verde.

6.9.2.2 Il sistema delle Aree protette

Oltre a quanto già visto sul tema delle Aree protette e dei Parchi nazionali e Regionali, è interessante indagare le relazioni tra il sistema delle aree protette (comprese le aree Natura 2000) e i vincoli più sopra descritti.

Come riportato nel PPRL, i siti della Rete Natura 2000 della Regione Liguria sono suddivisi in 3 Regioni biogeografiche:

- Regione biogeografica alpina (14 siti). Decreto Ministeriale del 24.06.2015 di designazione dei siti a ZSC. Approvazione in via definitiva delle Misure di conservazione con DGR n. 1459 del 23.12.2015.
- Regione biogeografica continentale (11 siti). Decreto Ministeriale del 13.10.2013 di designazione dei siti a ZSC. Approvazione in via definitiva delle Misure di conservazione con DGR n. 1159 del 12.12.2016.

- Regione biogeografica mediterranea (101 siti). Decreto Ministeriale del 7.04.2017 di designazione dei siti a ZSC. Approvazione in via definitiva delle Misure di conservazione con DGR n. 537 del 4.07.2017.



Figura 6-352 Individuazione delle Regioni Biogeografiche della Liguria – Fonte: Relazione di Piano del PPRL

La superficie della Rete Natura 2000 ligure è pari a circa 138.000 ettari per le ZSC terrestri e 20.000 ettari per le ZPS, in gran parte sovrapposte alle ZSC. Da considerare inoltre le 27 ZSC marine, che ricoprono una superficie di circa 7000 ettari.

La Regione ha approvato in via definitiva le Misure di conservazione delle zone ZSC rispettivamente:

- per la regione alpina, con deliberazione della Giunta regionale 23 dicembre 2015 n.1459;
- per la regione continentale, con deliberazione della Giunta regionale 12 dicembre 2016 n.1159;
- per la regione mediterranea, con deliberazione della Giunta regionale 4 luglio 2017 n.537.

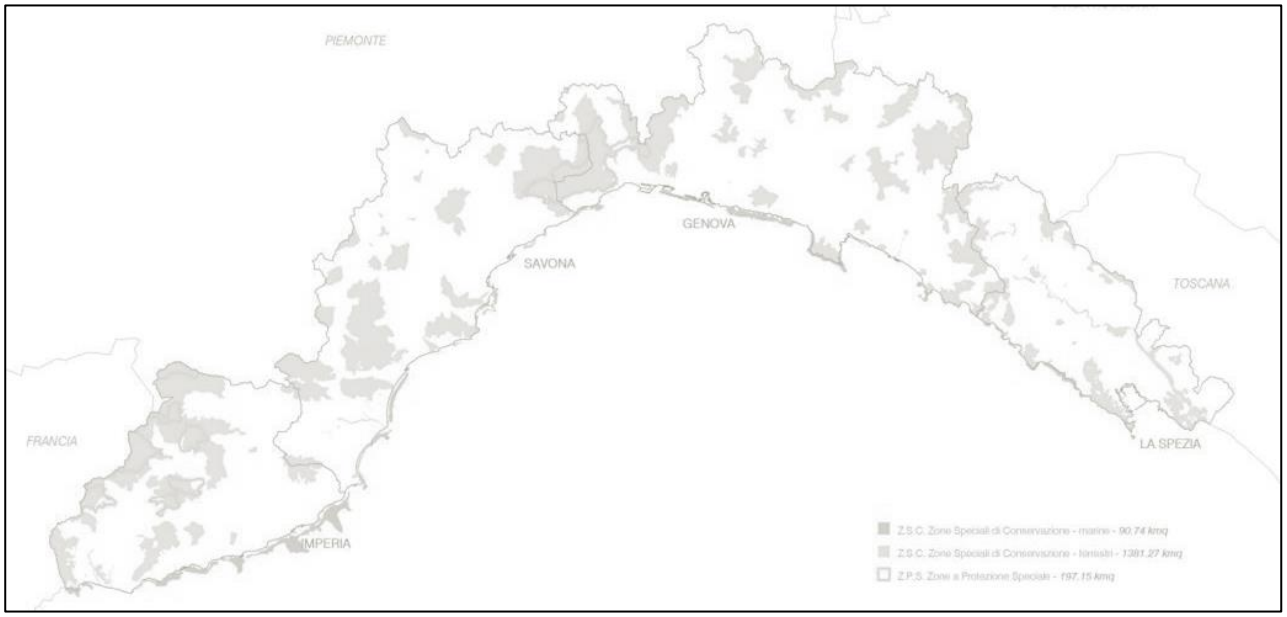


Figura 6-353 Individuazione ed estensione delle ZSC – Fonte: Relazione di Piano del PPRL

Le 7 ZPS liguri attuali sono state individuate dalla Giunta regionale con D.G.R. n.270 del 25 febbraio 2000, al fine di garantire una protezione specifica degli uccelli.

Successivamente, con regolamento n.5/2008, la Regione ha individuato misure di conservazione per la tutela delle zone di protezione speciale (ZPS) liguri.

6.9.2.3 Relazioni tra sistema dei vincoli e sistema delle Aree protette

La direttiva Habitat prevede che, al fine di rendere più coerente la Rete Natura 2000 (SIC e ZPS), gli Stati della UE si impegnino a promuovere la gestione di elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche.

Nell'ambito del PPRL sono state studiate le relazioni tra il sistema dei vincoli vigente e quello delle Aree protette, ricostruendo la struttura del sistema delle aree protette operanti in Regione Liguria rispetto al profilo paesaggistico, e il rapporto tra vincoli Ambientali e vincoli Paesaggistici, come si evince dalle figure seguenti, che riportano le Carte di sovrapposizione tra Aree vincolate e ZSC/Aree protette - Boschi e ZSC/Aree protette.

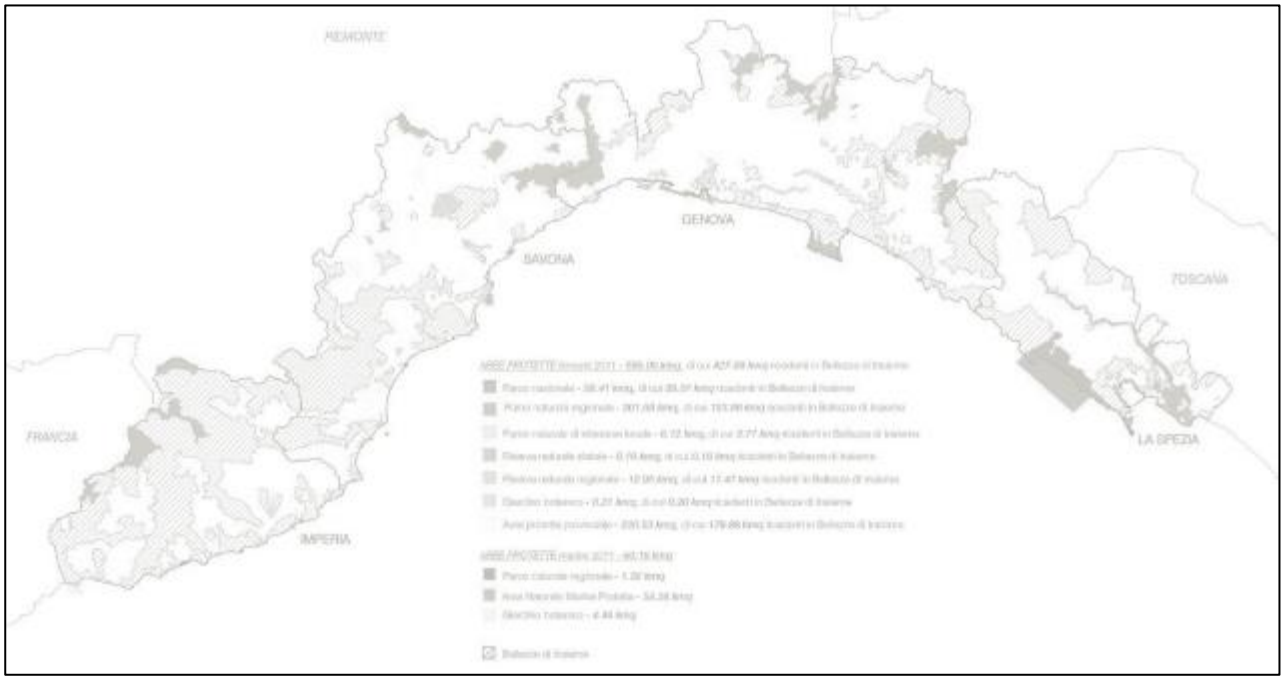


Figura 6-354 Aree protette marine e terrestri ricadenti in Bellezze d'insieme – Fonte: Relazione di Piano del PPRL



Figura 6-355 Aree protette terrestri ricadenti nel Bosco e non in Bellezze d'insieme – Fonte: Relazione di Piano del PPRL

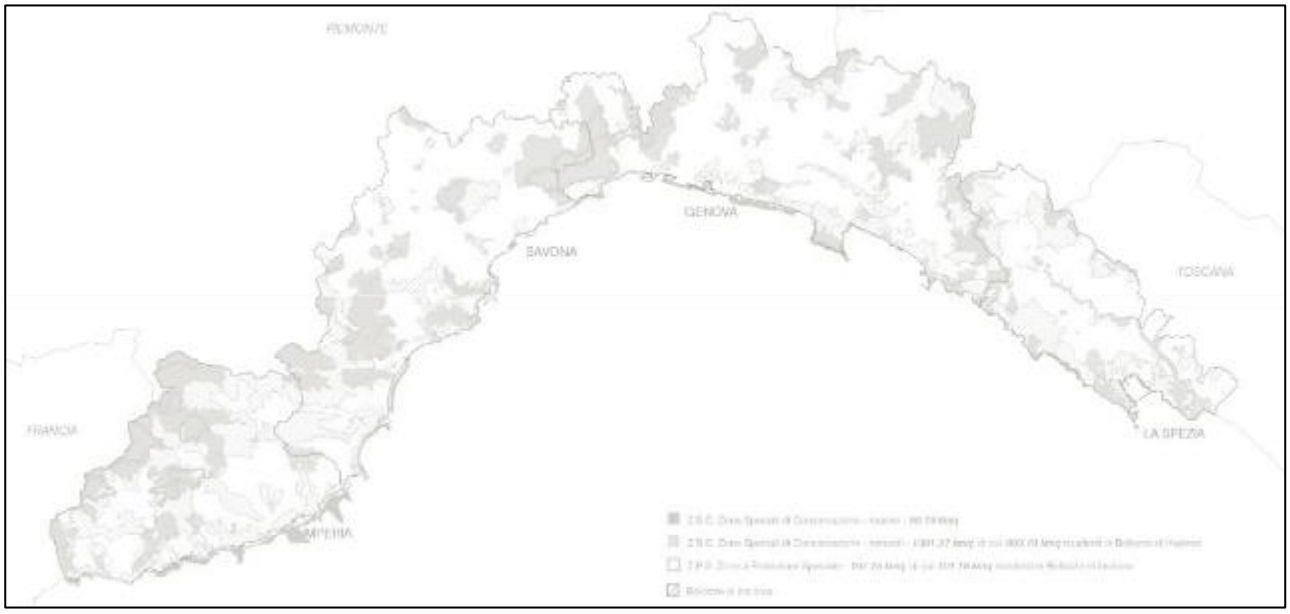


Figura 6-356 ZSC ricadenti in Bellezze d'insieme – Fonte: Relazione di Piano del PPRL

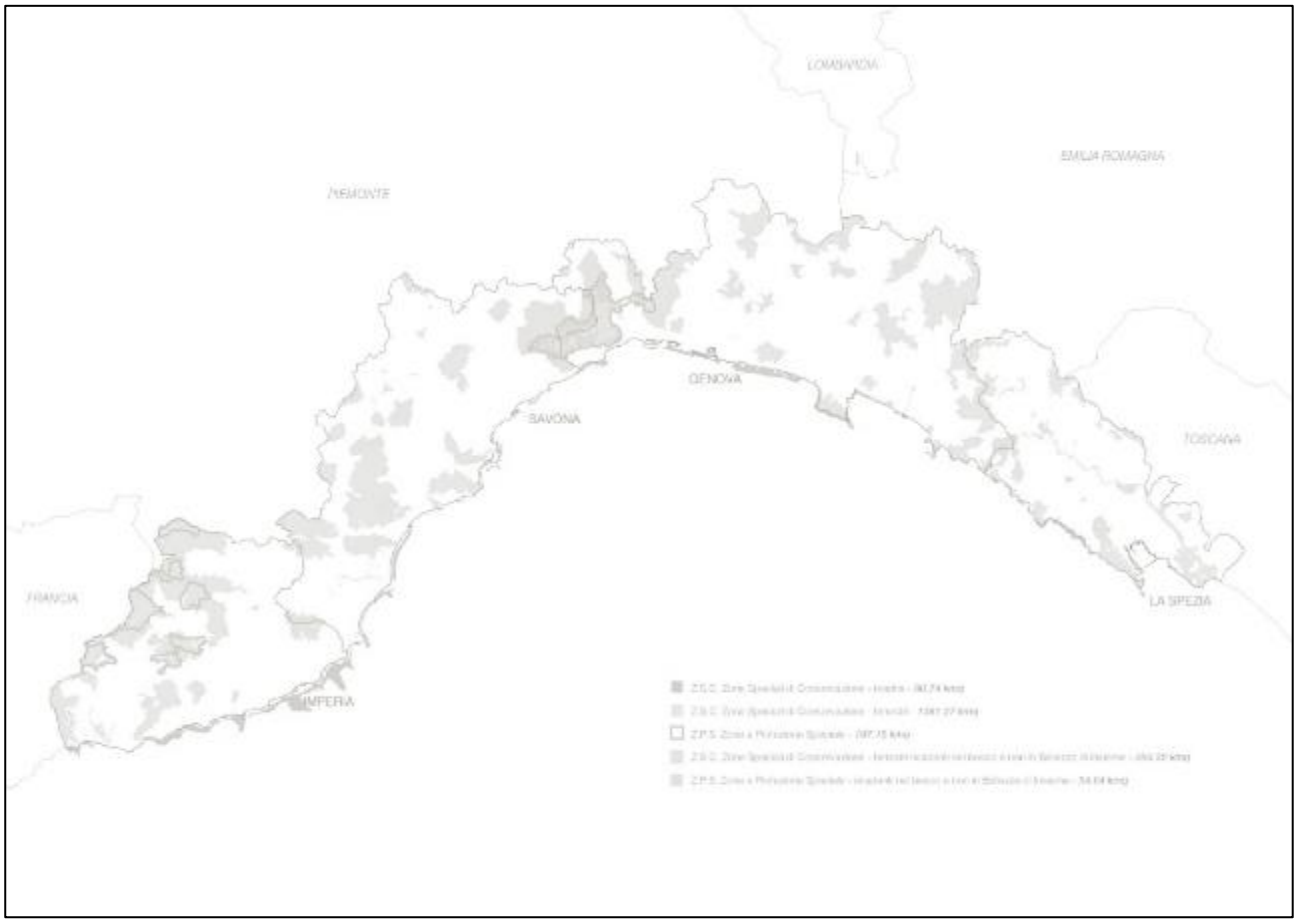


Figura 6-357 ZSC non ricadenti in Bellezze d'insieme – Fonte: Relazione di Piano del PPRL

6.9.3 Beni culturali

Per quanto riguarda i Beni culturali nell'accezione più generale, è interessante l'Inventario Catalogo Beni Culturali (ICBC) della Regione Liguria, che consente ai diversi soggetti interessati, in particolare ai musei liguri, di catalogare e gestire online il proprio patrimonio culturale, sulla base dei tracciati catalografici elaborati dall'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD) del Ministero della Cultura (MiC). Il numero di opere catalogate e le informazioni acquisite tramite questo strumento sono in progressivo aumento, grazie all'attività svolta dagli addetti ai lavori con il supporto di Regione Liguria, e il catalogo è consultabile online anche per il pubblico, offrendo, in forma semplificata, uno sguardo d'insieme e diverse possibilità di ricerca sulla memoria storica e culturale della regione attraverso la varietà del suo patrimonio, che comprende espressioni d'arte, oggetti della quotidianità, materiali documentali, reperti archeologici, tradizione orale e popolare.

La dotazione di risorse culturali regionali (materiali ed immateriali, mobili ed immobili) della Liguria è notoriamente consistente.

Per quanto riguarda i servizi e le attrezzature culturali è possibile consultare, sempre sul sito del MiC, il database dei "luoghi della cultura", da cui si può desumere l'elenco dettagliato e la consistenza numerica di quelli censiti per la regione Liguria (279 in totale, comprendendo tutte le categorie, delle quali una parte è riportata nella Tabella seguente).

Luoghi della cultura	Liguria	Genova	Savona	Imperia	La Spezia
Musei, Gallerie e/o Raccolte	176	83	33	43	17
Villa o Palazzo di interesse storico-artistico	16	10	1	4	1
Monumento di archeologia industriale	2	2			
Parco o Giardino di interesse storico o artistico	4	3		1	
Biblioteca	2	2			
Architettura fortificata	10	2	2	3	3

Tabella 6-40 Consistenza numerica di alcune tipologie di luoghi della cultura in Liguria – Fonte: ns elaborazione su dati MiC

In particolare, si trovano in Liguria 176 tra Musei, Gallerie e/o Raccolte censite nel database del MiC, di cui si evince chiaramente una forte concentrazione nella città di Genova, così come le Ville o Palazzi di interesse storico-artistico; lo stesso vale per i Monumenti di archeologia industriale, censiti solo nel capoluogo di regione (Cartiera Sbaraggia e Museo minerario miniera di Gambatesa), e per le Biblioteche, mentre decisamente meno attrezzate, da questo punto di vista, risultano le altre province. Per quanto riguarda i Parchi o Giardini di interesse storico o artistico, se ne trovano 3 a Genova (Orto Botanica Villa Beuca, Giardino Botanico Clelia Durazzo Grimaldi, Parco storico di villa Durazzo Pallavicini) a cui si aggiungono i Giardini Botanici Hanbury in provincia di Imperia.

Tra le tipologie di luoghi della cultura consultabili sul sito citato, la voce "Altro" comprende anche l'Acquario di Genova e la Casa di Colombo.

La legge regionale in materia di cultura (legge regionale n.33 del 31 ottobre 2006), che riguarda tutte le categorie di strutture, di beni e di attività culturali, ha innovato radicalmente la materia “cultura” anche per quanto attiene gli edifici storici, la cui disciplina, dettata dalla legge regionale 30/1993 è stata abrogata con l'approvazione da parte della Giunta regionale (D.G.R. n.696 del 19 giugno 2008) del primo programma annuale di attuazione degli obiettivi e delle scelte contenute nel Piano triennale di valorizzazione culturale 2008-2010, sostituito dal Piano triennale di valorizzazione culturale 2011-2013, a sua volta approvato con deliberazione del Consiglio regionale n.17 del 12 luglio 2011.

Tra le particolarità legate al patrimonio paesaggistico, storico e monumentale della Liguria, dal Geoportale regionale è possibile trarre utili informazioni anche sull’Elenco regionale degli Alberi Monumentali, approvato con Decreto dirigenziale n. 69/2021.

I Dati riportati sul portale e cartografati sono desunti dal censimento degli alberi monumentali effettuato dai Comuni, ai sensi della L. 10/2013 e D.M. 23/10/2014, in collaborazione con i Carabinieri Forestali. La catalogazione degli elementi è avvenuta in base al loro interesse scientifico, storico e monumentale: età e dimensioni, forma e portamento, valore ecologico, rarità botanica, architettura vegetale, valore paesaggistico e valore storico culturale religioso.

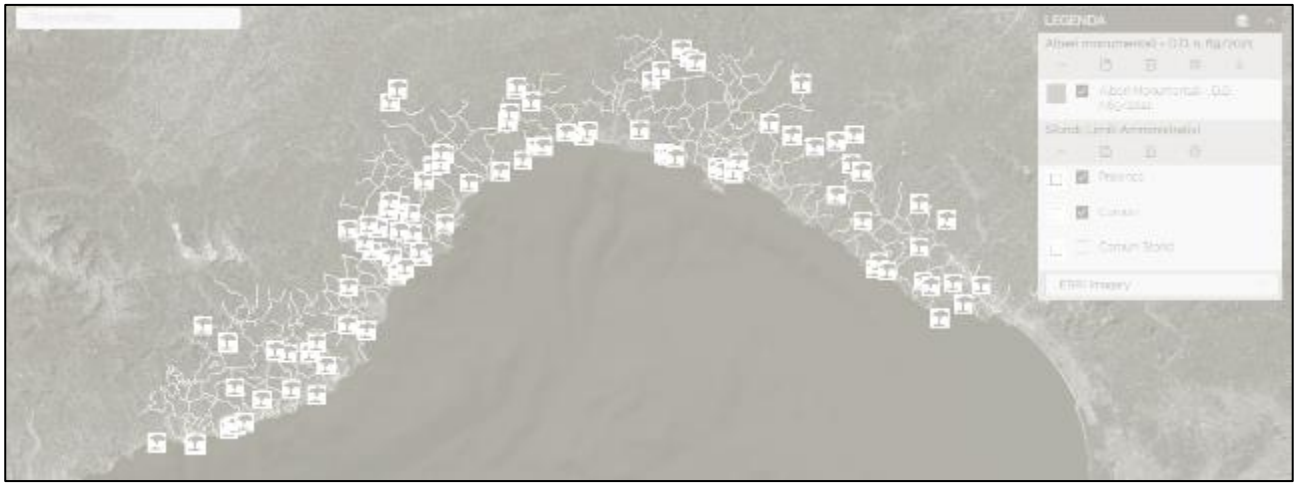


Figura 6-358 Alberi monumentali - D.D. n. 69/2021 - Fonte: Geoportale della Regione Liguria, srvcarto.regione.liguria.it

6.9.4 Bandiere Arancioni e Borghi più belli d’Italia

Altri riconoscimenti, forse meno prestigiosi, ma comunque indicatori della qualità dei beni presenti nella regione, riguardano le Bandiere Arancioni del Touring Club e l’associazione al Club dei Borghi più belli d'Italia.

La Bandiera Arancione è il marchio di qualità turistico ambientale del Touring Club Italiano rivolto a piccole località dell'entroterra. L’ottenimento del marchio avviene in base a diversi criteri tra i quali: la valorizzazione del patrimonio culturale, la tutela dell'ambiente, la cultura dell'ospitalità, l'accesso e la fruibilità delle risorse, la qualità della ricettività, della ristorazione

e dei prodotti tipici. Il marchio ha validità biennale e richiede il mantenimento dei requisiti nel tempo.

I comuni insigniti dalla *Bandiera Arancione del TCI,* ad oggi, sono complessivamente 267 in tutta Italia e 17 in Liguria.

Per quanto riguarda il Club dei Borghi più belli d'Italia, l'iniziativa nasce nel 2001 su impulso della Consulta del Turismo dell'Associazione dei Comuni Italiani (ANCI), con l'obiettivo di valorizzare il patrimonio storico artistico di piccoli borghi e centri storici marginali rispetto ai principali flussi turistici, promuovendone la fruizione e la tutela. Oggi è una struttura associativa che riunisce 315 piccoli comuni d'Italia.

I comuni della Liguria che ne fanno parte sono complessivamente 24 e di seguito se ne riporta l'elenco: Apricale, Brugnato, Campo Ligure, Castelvecchio di Rocca Barbena, Cervo, Colletta, Diano Castello, Finalborgo, Framura, Laigueglia, Linguelietta, Millesimo, Moneglia, Montemarcello, Noli, Perinaldo, Seborga, Taggia, Tellaro, Triora, Varese Ligure, Verezzi, Vernazza e Zuccarello.

6.9.5 Siti Unesco

Per quanto riguarda la presenza di siti Unesco in territorio ligure, si fa riferimento agli utili elementi riportati nella Relazione di piano del PPRL.

L'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura (U.N.E.S.C.O United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) è stata fondata a Londra il 16 Novembre 1945, è operativa dal 1946.

Organizzazione dell'ONU, l'UNESCO è nata dal comune proposito di contribuire al mantenimento della pace, del rispetto dei Diritti Umani e dell'Uguaglianza dei popoli attraverso i canali dell'Educazione, Scienza, Cultura e Comunicazione. L'obiettivo dell'Organizzazione è quello di contribuire alla pace e la sicurezza promuovendo la collaborazione tra le Nazioni attraverso l'educazione, la scienza e la cultura onde garantire il rispetto universale della giustizia, della legge, dei diritti dell'uomo e delle libertà fondamentali che la Carta delle Nazioni Unite riconosce a tutti i popoli, senza distinzione di razza, sesso, lingua o religione.

In particolare, l'Organizzazione cura la lista dei beni definiti "Patrimonio dell'Umanità".

Ricadono in Liguria due siti:

1. Porto Venere, le Cinque Terre e le Isole di Tino, Tinetto e Palmaria

"*Paesaggio roccioso e austero, asilo di pescatori e di contadini viventi a frusto a frusto su un lembo di spiaggia che in certi tratti va sempre più assottigliandosi, nuda e solenne cornice di una delle più primitive d'Italia. Monterosso, Vernazza, Corniglia, nidi di falchi e di gabbiani, Manarola e Riomaggiore sono, procedendo da ponente a levante, i nomi di pochi paesi o frazioni di paesi così asserragliati fra le rupi e il mare*." (Eugenio Montale, Fuori di casa)

Area culturale di eccezionale valore, che rappresenta l'interazione armoniosa tra l'uomo e la natura cui si deve un paesaggio di straordinaria qualità e bellezza che illustra un tradizionale stile di vita, conservato per millenni.

Iscrizione alla Lista del Patrimonio Mondiale Unesco:

Napoli (Italia), 1-6 dicembre 1997

Criteri iscrizione

(ii): mostrare un importante interscambio di valori umani, in un lungo arco temporale o all'interno di un'area culturale del mondo, sugli sviluppi nell'architettura, nella tecnologia, nelle arti monumentali, nella pianificazione urbana e nel disegno del paesaggio;

(iv): costituire un esempio straordinario di una tipologia edilizia, di un insieme architettonico o tecnologico, o di un paesaggio, che illustri una o più importanti fasi nella storia umana;

(v): essere un esempio eccezionale di un insediamento umano tradizionale, dell'utilizzo di risorse territoriali o marine, rappresentativo di una cultura (o più culture), o dell'interazione dell'uomo con l'ambiente, soprattutto quando lo stesso è divenuto vulnerabile per effetto di trasformazioni irreversibili.

2. Le Strade Nuove e il Sistema dei Palazzi dei Rolli di Genova

Le Strade Nuove e il Sistema dei Palazzi dei Rolli, costituiscono per l'uniformità dell'impianto urbanistico e per le caratteristiche architettoniche dei palazzi uno straordinario modello di lottizzazione residenziale nobiliare rimasto al centro della città moderna. Rappresentano una cerniera tra le vie medievali a sud e le strutture di traffico contemporanee a nord, come il frammento più prezioso dell'anello cinque-seicentesco. Su questa via si trovavano oltre cento palazzi di nobili famiglie cittadine che venivano sorteggiate da liste ufficiali (i rolli), una singolare identità sociale ed economica che inaugura l'architettura urbana di età moderna in Europa.

Iscrizione alla Lista del Patrimonio Mondiale Unesco:

Vilnius (Lituania), 8-16 luglio 2006

Criteri iscrizione

(ii) l'insieme della Strade Nuove e dei palazzi correlati mostra un importante scambio di valori nello sviluppo dell'architettura e della pianificazione urbanistica nei secoli XVI e XVII. Tali esempi furono diffusi grazie ai trattati architettonici del tempo, rendendo le Strade Nuove e i palazzi tardo rinascimentali di Genova un riferimento significativo nello sviluppo dell'architettura manierista e barocca d'Europa;

(iv) le Strade Nuove di Genova rappresentano un esempio straordinario di un insieme urbanistico comprendente palazzi aristocratici di grande valore architettonico, che illustrano l'economia e la politica della città mercantile all'apice del suo potere nel XVI e XVII secolo. Il progetto mostra uno spirito nuovo e innovativo che ben rappresenta il siglo de los genoveses (1563-1640). Nel 1576 la Repubblica di Genova stabilì legalmente i Rolli, una lista ufficiale dei palazzi più importanti ritenuti adatti ad ospitare i visitatori più illustri.

Sono inoltre state presentate le candidature di:

- Giardini botanici Hanbury (01/06/2006)
- Alpi del Mediterraneo (31/01/2017)

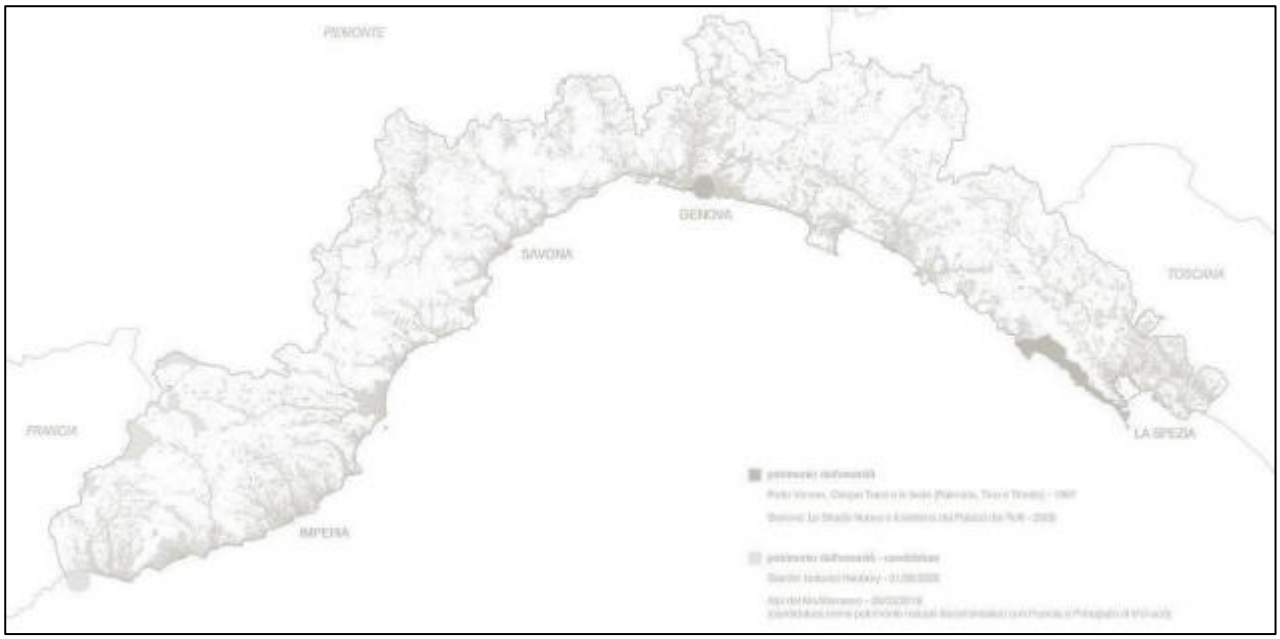


Figura 6-359 Individuazione dei siti UNESCO (in rosso) e delle candidature (in giallo) – Fonte: Relazione di piano del PPRL

Oltre ai siti, documenti "fisici" della cultura e individualità dei luoghi, l'Unesco riconosce anche, come patrimonio dell'umanità, degli elementi peculiari per i loro caratteri, ma che, nella loro più vasta accezione, si possono considerare immateriali.

Come già visto nel paragrafo dedicato, data la mancanza di tratti pianeggianti facilmente coltivabili, la popolazione ligure ha sempre dovuto creare strutture ingegnose sui pendii delle colline e delle montagne: ampi gradini, terrazze o fasce di sostegno fino a costruire chilometri di muri a secco chiamati in dialetto "Maixei", che delimitavano le coltivazioni a terrazza.

Questa tecnica agricola secolare ha permesso di creare superfici coltivabili dove non esistevano, sorrette da muri a secco in pietra, raccolta in superficie o cavata dalla roccia.

Grandi ed importanti esempi caratterizzano il paesaggio di versante, dalla riviera di Levante nelle Cinqueterre per la coltivazione della vite a quella di Ponente per la coltura dell'olivo.

L'Unesco ha recentemente inserito i "muretti a secco" nella lista degli elementi immateriali dichiarati patrimonio dell'umanità in quanto rappresentano "una relazione armonioso tra l'uomo e la natura".

Nella motivazione dell'Unesco si legge "*L'arte del dry stone welling riguarda tutte le conoscenze collegate alla costruzione di strutture di pietra ammassando le pietre una sull'altra, non usando alcun elemento tranne, a volte, terra a secco. Si tratta di uno dei primi esempi di manifattura umana ed è presente a vario titolo in quasi tutte le regioni italiane, sia per fini abitativi che per scopi legati all'agricoltura, in particolare per i terrazzamenti necessari alle coltivazioni in zone particolarmente scoscese*".

Tra le iniziative Unesco in Italia, nel documento aggiornato al 17/12/2021, anche la “Cerca e cavatura del tartufo in Italia: conoscenze e pratiche tradizionali” è riportata nell’elenco relativo alla Liguria, come Patrimonio immateriale dell’Umanità.

7 POSSIBILI IMPATTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE E PRIME INDICAZIONI PER L'ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI

7.1 Premessa

Il presente capitolo rappresenta uno degli elementi cardine del rapporto ambientale; esso infatti illustra sia l'approccio metodologico adottato nella valutazione degli effetti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione degli interventi previsti nello scenario di Piano, sia le risultanze ottenute, rimandando, laddove necessario, ad approfondimenti tematici che sono stati inseriti in specifici allegati al presente rapporto (Allegato – Schede di valutazione e Allegato - Quadro di riferimento ambientale per le opere di piano).

In questo contesto assumono poi particolare rilevanza le **prime indicazioni per la realizzazione delle opere** "varianti" di Piano e per quelle opere "invarianti" non sottoposte a procedure VIA o per le quali tale procedura non sia stata ancora avviata. Le indicazioni, frutto di un percorso condiviso tra i Dipartimenti regionali coinvolti nel procedimento di VAS, **sono riportate in forma tabellare nel paragrafo 7.4** e hanno lo scopo di supportare la valutazione delle alternative di tracciato delle opere, di anticipare gli aspetti ambientali che dovranno essere approfonditi una volta definitone il tracciato definitivo e di prevedere l'applicazione di misure orientate a elevarne la sostenibilità nelle fasi di progettazione.

7.2 Metodologia di analisi

Il punto più denso di contributi metodologici del RA è rappresentato da quello inerente l'analisi dei possibili effetti significativi sull'ambiente, che risponde alla richiesta di cui al punto f) dell'allegato VI al D.lgs 152/06: "Possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori".

Si tratta, sotto certi profili, della parte più importante del RA, dove è necessario incrociare le informazioni sulle azioni del Programma e quelle sugli obiettivi e le componenti ambientali, portando a definirne le interazioni.

Operativamente si prevede di applicare la seguente sequenza di fasi:

- Fase 1: Definizione delle componenti e sub-componenti ambientali oggetto di analisi;
- Fase 2: Analisi delle azioni di piano e loro organizzazione in forma utile all'analisi delle interazioni;
- Fase 4: Analisi, mediante schede di valutazione, delle possibili interazioni fra linee d'azione e componenti ambientali con assegnazione argomentata di un giudizio/valore di impatto;
- Fase 3: Composizione della Matrice di Valutazione con gli esiti valutativi contenuto nelle schede;
- Fase 5: Valutazione della performance complessiva dell'insieme delle linee di azione del PRIIMT.

Per quanto riguarda la prima fase, si tratta di definire l'elenco delle componenti e sub-componenti ambientali da considerare.

Questa rispetta l'organizzazione data nella fase descrittiva, che ha preso in considerazione i seguenti temi, pertinenti con l'oggetto di valutazione:

- Aspetti geo-idrologici (GID)
  - Aspetti geologici (GEO)
  - Aspetti idrologici (IDR)
- Aspetti naturalistici (NAT)
  - Ambiente costiero e marino (ACM)
  - Biodiversità terrestre (BIT)
- Aspetti agronomici/Consumo di suolo (AGR)
- Clima ed emissioni di gas climalteranti (CLI)
- Inquinamenti (INQ)
  - Qualità dell'aria (QAR)
  - Rumore (RUM)
- Paesaggio, beni culturali e qualità dell'ambiente urbano (PAE)

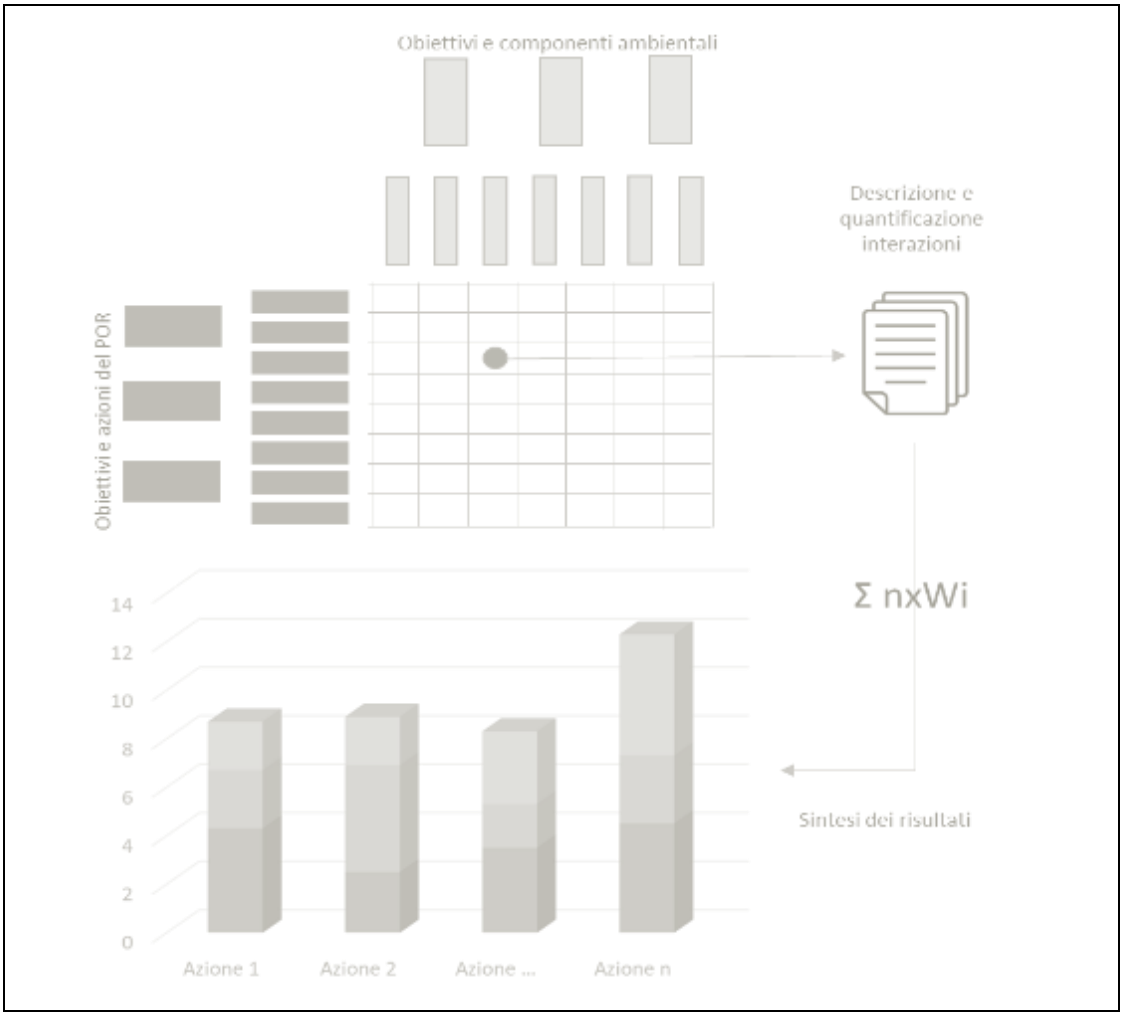


Figura 7-1 Schema metodologico di valutazione adottato

Per quanto riguarda la seconda fase, questa è finalizzata a sistematizzare la parte propositiva del Piano, in modo tale da individuare le azioni, o gruppi di azioni, sotto forma di "fattori causali di impatto", ovvero gli elementi che possono generare variazioni ambientali più o meno consistenti, in funzione della loro tipologia e livello di pressione.

Nel caso specifico, i fattori causali di impatto sono stati associati alle "Linee d'azione" del PRIIMT, che sono, a loro volta, composte da un insieme di interventi di natura infrastrutturale e/o gestionale.

Sono esclusi dalle analisi gli interventi definiti come "invarianti", ovvero opere che sarebbero comunque realizzate a prescindere dal PRIIMT, in quanto derivanti da scelte già operate nel passato e confermate, se non già approvate o prossime alla realizzazione.

La fase 3 è dedicata ad elaborare, per ogni linea d'azione, una scheda di valutazione, che sintetizza i contenuti della linea d'azione stessa e illustra sinteticamente le interazioni ragionevolmente associabili alle diverse componenti ambientali prima definite.

Tale interazione è quindi valutata associando un giudizio espresso con un valore positivo o negativo, variabile fra 1 e 5, in funzione della rilevanza dell'interazione (1 = interazione poco rilevate → 5 = interazione molto rilevante).

Il valore 0 indica l'assenza totale di interazioni.

L'assegnazione della rilevanza è basata su ragionevoli considerazioni, contenute nella parte descrittiva, tenendo conto della dimensione dell'intervento, della capacità di trasformazione fisica connessa all'intervento, del potenziale interessamento di contesti sensibili ed altri fattori, che tengono in considerazione analogie con casi simili e l'esperienza degli esperti che hanno eseguito la valutazione.

Va evidenziato che le valutazioni si riferiscono alle linee d'azione e non a specifici interventi, anche se, ovviamente, la presenza maggiore o minore di interventi infrastrutturali all'interno delle azioni condiziona significativamente l'analisi. Ciò non di meno, la grande varietà di livello di definizione delle iniziative (alcune che si manifestano come dichiarazioni programmatiche, altre che sono dotate invece di informazioni localizzative ma non progettuali, altre ancora che invece hanno anche qualche informazione sui contenuti, ecc.) rende le valutazioni molto incerte, per cui elevati valori d'impatto, in specie se negativi, sono indicatori più che altro di una richiesta di attenzione nelle fasi di progettazione, in occasione delle quali si avranno a disposizione tutti gli elementi per confermare o confutare le preoccupazioni espresse in questa sede di valutazione più generale.

La fase 4 sintetizza i risultati delle valutazioni in una matrice che, con il supporto della traduzione dei giudizi numerici secondo una scala cromatica, offre una prima idea complessiva sull'entità degli impatti dell'insieme delle azioni.

Nella fase 5 si attua una sintesi complessiva di tipo quantitativo, mediante l'applicazione di un modello additivo che tiene conto dei giudizi espressi sulle singole interazioni e delle importanze relative delle componenti e sub-componenti ambientali.

Si tratta, sostanzialmente, di applicare una classica somma pesata degli impatti.

In merito a tali pesi, tenendo conto delle caratteristiche del territorio ligure, ampiamente analizzate nel capitolo dedicato all'analisi di contesto, tendenzialmente non si ritiene che esistano grandi differenze di importanza fra le componenti considerate, per cui si ipotizza uno scenario ponderale abbastanza equilibrato, caratterizzato dai seguenti valori:

- GID - Aspetti geo-idrologici: 20%
  - GEO - Aspetti geologici: 50%
  - IDR - Aspetti idrologici: 50%
- NAT - Aspetti naturalistici: 15%
  - ACM - Ambiente costiero e marino: 50%
  - BIT - Biodiversità terrestre: 50%
- AGR - Aspetti agronomici/Consumo di suolo: 15%
- CLI - Clima ed emissioni di gas climalteranti: 20%
- INQ - Inquinamenti: 20%
  - QAR - Qualità dell'aria: 70%

- RUM Rumore: 30%

- PAE Paesaggio, beni culturali e qualità dell'ambiente urbano:10%

I pesi finali delle singole componenti risultano quindi i seguenti:

GEO	IDR	ACM	BIT	AGR	CLI	QAR	RUM	PAE
0,1	0,1	0,075	0,075	0,15	0,2	0,14	0,06	0,1

Utilizzando questi pesi e i valori di impatto espressi nelle schede è possibile definire il livello d'impatto complessivo, per azione o per componente.

7.3 Analisi degli impatti

7.3.1 Schede di impatto e approfondimenti specifici

Nell'allegato 1 al presente Rapporto Ambientale sono presentate le schede d'impatto che raccolgono le valutazioni relative alle linee d'azione.

Le schede sono composte da una sezione descrittiva, che riassume gli obiettivi che l'azione intende perseguire, la sua tipologia, i dati relativi agli investimenti previsti, la descrizione degli interventi associati e una sintesi dei motivi per cui l'azione può generare delle interazioni con l'ambiente.

La seconda parte illustra se e come la linea d'azione interagisce con le diverse componenti ambientali, secondo l'approccio argomentativo prima descritto, che si completa con l'attribuzione di un giudizio espresso con un numero che si muove nel range -5 + 5.

Come già accennato, la definizione degli impatti e della loro gravità vanno intese soprattutto come maggiore o minore livello d'attenzione da tenere, in quanto l'effettiva esistenza e consistenza dell'impatto è funzione di informazioni che saranno disponibili solo in sede di progettazione avanzata.

La scheda si completa con una sezione dedicata ad evidenziare eventuali misure che potrebbero accompagnare l'attuazione delle linee d'azione, affinché il rischio di impatti negativi possa essere mitigato o la possibilità di impatto positivo possa essere esaltata.

Approfondimenti ulteriori e specifici, introdotti a seguito del parere motivato, di cui alla DGR n. 773 del 5 agosto 2022, che ha richiesto di specificare, per ciascuna opera variante ricompresa nello scenario di piano e per le opere invarianti non ancora sottoposte a procedura di V.I.A., la definizione delle condizioni ambientali di riferimento, allo scopo di giungere alla composizione di un quadro generale complessivamente sostenibile.

Per addivenire a tale risultato, come peraltro previsto dall'art.10 comma 4 della L.R. 32/2012, è stato quindi avviato un percorso, condiviso tra i Dipartimenti regionali coinvolti nel procedimento di VAS, che si è articolato in due fasi distinte e consecutive:

1. una prima fase di specificazione di taluni aspetti del Rapporto Ambientale tramite lo sviluppo della valutazione dell'interazione delle opere di piano sia per le "invarianti" non sottoposte a procedure VIA o per le quali non è stata avviata la procedura di VIA così come per le "varianti", rispetto alle disposizioni della vigente pianificazione di settore;
2. una seconda fase di confronto con settori competenti, finalizzata ad individuare specifiche misure e condizioni ambientali in relazione all'esito della valutazione delle possibili interferenze. Tali misure costituiranno il quadro di riferimento conoscitivo, coerente con un livello generale e strategico, e l'indirizzo per la fase attuativa del piano, con il quale potranno essere delineate, già in questa fase, criticità, condizioni, priorità, al fine di accompagnare le successive fasi di definizione dei tracciati e agevolare il processo di valutazione e approvazione delle opere del Piano.

La prima fase trova riscontro nel documento allegato al Capitolo 7 del Rapporto Ambientale - allegato al presente piano - e intitolato "Quadro di riferimento ambientale per le opere di piano".

Tale elaborato contiene la valutazione dell'interferenza delle nuove opere infrastrutturali con i seguenti livelli ambientali:

- **relativamente al tema acque**:
  - corpi idrici sotterranei carsici (Fonte cartografica: P.T.A. 2015 - Caratterizzazione delle acque sotterranee);
  - corpi idrici sotterranei porosi (Fonte cartografica: P.T.A. 2015 - Caratterizzazione delle acque sotterranee);
  - derivazioni ad uso idropotabile (Fonte cartografica: Derivazioni idriche);
  - attraversamenti reticolo idrografico (Fonte cartografica: Reticolo Idrografico e Bacini Idrografici sc. 1:10000 DGR n.507/2019).
- **relativamente al tema suolo e difesa del suolo:**
  - PAI bacini regionali:
    - Pericolosità idraulica: fascia A, fascia A*, fascia B*, fascia B (Fonte cartografica: P.d.B. rilievo regionale - Fasce fluviali);
    - Pericolosità geomorfologica: PG4, PG3a (Fonte cartografica: P.d.B. rilievo regionale - Suscettività al dissesto).
  - PAI del Fiume Magra:
    - Pericolosità idraulica: alta, media (Fonte cartografica: P.d.B. Magra - Regimi normativi assetto fluviale sc. 1:10000);
    - Pericolosità geomorfologica: PG4, PG3 (Fonte cartografica: P.d.B. Magra – Pericolosità geomorfologica sc. 1:10000);
  - PAI del Fiume Po (Fonte cartografica: https://pai.adbpo.it/):
    - Pericolosità idraulica: molto elevata, elevata;
    - Pericolosità geomorfologica: frane attive, frane quiescenti.

- aree potenzialmente allagabili da inondazione marina (Fonte cartografica: Direttiva Alluvioni 2007/60/CE - Scenari di pericolosità da inondazioni marine);
- rischio sismico: Classe 2 (Fonte cartografica: Zone Sismiche - D.G.R. 962/2018);
- pietre verdi (Fonte cartografica: Pietre Verdi)

- **relativamente al tema aria e rumore:**
  - aree ad alta intensità insediativa per inquinamento acustico ed esposizione popolazione ad inquinamento atmosferico.
- **relativamente al tema urbanistica e paesaggio:**
  - PTCP: aree di mantenimento –MA e conservazione -CE (Fonte cartografica: P.T.C.P. Assetto Insediativo ed Aree Carsiche);
  - Beni Paesaggistici di cui al D.lgs. 42/2004 (Fonte cartografica: Liguria Vincoli).
- **relativamente al tema biodiversità:**
  - siti di rete Natura 2000 piemontesi localizzati al confine con la Liguria che ricadono nelle Province di Alessandria e Cuneo e, in particolare:IT1180026 Capanne di Marcarolo, IT1180011 Massiccio dell'Antola, M.te Carmo, M.te Legna; IT1180017 Bacino del Rio Miseria; IT1180010 Langhe di Spigno Monferrato; IT1160007 Sorgenti del Belbo; IT1160020 Bosco di Bagnasco; IT1160061 Alto Caprauna; IT1160057 Alte Valli Pesio e Tanaro.

A valle della prima fase è stato quindi possibile avviare la seconda fase che è giunta a individuare misure e condizioni che costituiscono il quadro di riferimento ambientale del piano e che sono esplicitate nel capitolo 7.4.

7.3.2 Risultati della valutazione

Al fine di disporre di una sintesi dei risultati della valutazione eseguita con l'ausilio delle schede, i dati quantitativi sono stati inseriti in una matrice, associando alle valutazioni un cromatismo graduato, atto a rappresentare il segno l'intensità dell'impatto.

Dalla lettura della matrice di valutazione appare evidente che il dato più frequente è l'assenza di interazioni, con 50% dei casi.

I casi individuati come impatti negativi risultano il 20% mentre quelli positivi sono il 30%.

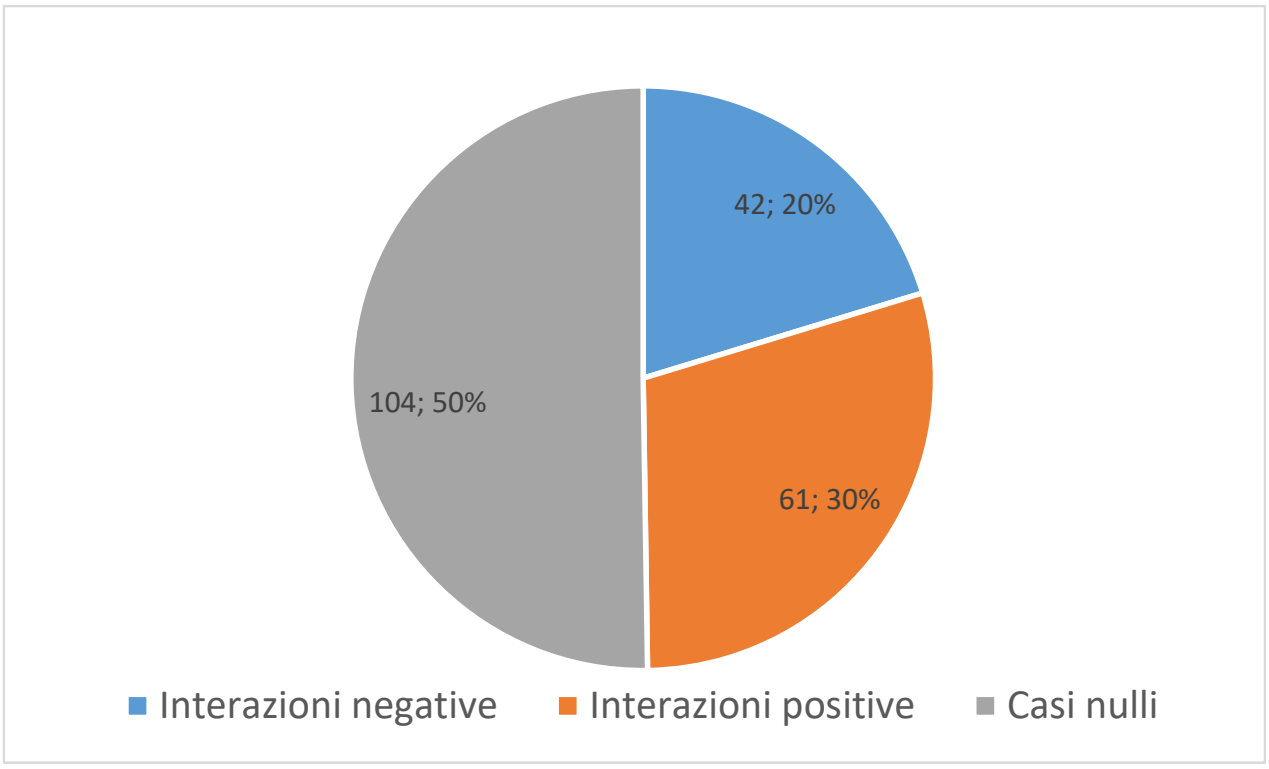


Figura 7-2 Numerosità delle interazioni positive, negative e nulle

Ovviamente, dato il sistema di valutazione adottato, di tipo multicriteriale additivo compensativo, la numerosità delle interazioni, per quanto possa dare un'idea sulla direzione dei risultati, non può essere utilizzata da sola per trarre un bilancio complessivo.

Considerando i giudizi assegnati ed il peso delle componenti rispetto alle quali il giudizio è stato espresso, il dato sulla prevalenza degli impatti positivi rispetto ai negativi è in realtà confermato.

Infatti, nel complesso, la somma pesata degli impatti negativi è pari al valore -9,76 mentre la somma pesata degli impatti positivi è pari a +14,46 con un bilancio complessivo pari a +4,7 che indica un'ampia accettabilità del PRIIMT sotto il profilo del potenziale impatto ambientale.

Codici	LINEE DI AZIONE PRIIMT	Aspetti geologici	Aspetti idrologici	Ambiente marino-costiero	Biodiversità	Aspetti agronomici/Consumo di suolo	Clima ed emissioni di gas climalteranti	Qualità dell'aria	Rumore	Paesaggio, beni culturali e qualità urbana
1bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE DEL FERRO (Altre opere)	-4	-4	-5	-5	-3	4	4	-3	-5
2	MIGLIORARE E POTENZIARE LE RETI DI TRASPORTO PUBBLICO NELLE AREE URBANE	-5	-5	0	-3	-3	5	5	-1	-4
3	RIQUALIFICARE LA RETE FERROVIARIA INTERNA	-2	-2	0	-1	0	4	4	-1	0
4	SVILUPPO DELLA RETE DELLA MOBILITÀ CICLABILE INTEGRATA CON IL TERRITORIO E LE ALTRE MODALITÀ DI TRASPORTO	0	0	0	0	0	3	3	3	2
5bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE AUTOSTRADALE	-5	-5	0	-5	-5	-3	-3	-3	-5
6bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE STRADALE ORDINARIA	-5	-5	-3	-5	-5	-1	1	1	-3
7bis	COMPLETARE E POTENZIARE IL SISTEMA DI CONNESSIONI E RACCORDI PORTUALI E AEROPORTUALI	-4	-2	-4	-3	0	2	2	0	0
8bis	POTENZIARE L'ACCESSIBILITÀ LATO MARE (ALTRE OPERE)	-4	0	-4	-3	0	0	0	0	0

Codici	LINEE DI AZIONE PRIIMT	Aspetti geologici	Aspetti idrologici	Ambiente marino-costiero	Biodiversità	Aspetti agronomici/Consumo di suolo	Clima ed emissioni di gas climalteranti	Qualità dell'aria	Rumore	Paesaggio, beni culturali e qualità urbana
9bis	MIGLIORARE IL SISTEMA LOGISTICO (ALTRE OPERE)	**-1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**-1**	**0**
10	DEFINIRE INTEVERVENTI NELLA PROSPETTIVA ALPTRANSIT: GOTTARDO, CENERI, NUOVA GALLERIA FERROVIARIA DEL FREJUS, E GALLERIA DEL LÖTSCHBERG VIA SEMPIONE	0	0	0	0	0	2	2	0	0
11	SVILUPPO SISTEMA MAAS (MOBILITY AS A SERVICE)	0	0	0	0	0	3	3	2	0
12	SENSIBILIZZAZIONE (ACCOMPAGNARE IL CAMBIAMENTO)	0	0	0	0	0	1	1	0	0
13	SOSTENERE LA DOMANDA PER IL RINNOVO DEL PARCO VEICOLARE	0	0	0	0	0	3	4	0	0
14	SVILUPPARE E DIFFONDERE TECNOLOGIE ITS E ICT (INFOMOBILITÀ)	0	0	0	0	0	2	2	0	0
15	RIORGANIZZARE I SERVIZI DI TRASPORTO PUBBLICO DEGLI ATO, MIGLIORARE I COLLEGAMENTI INTERMODALI, AGEVOLARE I TRASBORDI. Potenziamento dell'Osservatorio Regionale dei Trasporti	0	0	0	0	0	2	2	0	0
16	DEFINIRE IL RUOLO DEGLI AEROPORTI LIGURI CONSIDERANDO LE SINERGIE CON IL SISTEMA AEROPORTUALE DEL NORD ITALIA	0	0	0	0	0	1	1	0	0

Codici	LINEE DI AZIONE PRIIMT	Aspetti geologici	Aspetti idrologici	Ambiente marino-costiero	Biodiversità	Aspetti agronomici/Consumo di suolo	Clima ed emissioni di gas climalteranti	Qualità dell'aria	Rumore	Paesaggio, beni culturali e qualità urbana
17	INCREMENTARE L'EFFICACIA, L'EFFICIENZA E LA SOSTENIBILITÀ DELLA CITY LOGISTICS	0	0	0	0	-1	2	2	0	2
18	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE DELLE CONNESSIONI TECNOLOGICHE	0	0	0	0	0	2	2	0	0
19	SICUREZZA DEI SISTEMI E DEI SERVIZI DI MOBILITÀ (muoversi in spazi "protetti" e "sicuri")	0	1	1	1	1	1	1	0	0
20	CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI GENERATE DAL SISTEMA PORTUALE	0	0	2	0	0	5	5	3	3
21	COORDINAMENTO MOBILITÀ E TRASPORTI. Potenziamento dell'Osservatorio Regionale dei Trasporti	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	DIFFUSIONE SERVIZI DI MOBILITÀ CONDIVISA	0	0	0	0	0	3	3	0	2
23	GARANTIRE LA PIENA ACCESSIBILITÀ ALLA RETE DEGLI ASSET TURISTICI DELLA LIGURIA (CITTÀ, STRUTTURE RICETTIVE, PUNTI DI INTERESSE, INSEDIAMENTI COSTIERI, ETC.)	0	0	1	0	0	1	1	0	1

Tabella 7-1 Matrice di valutazione

Per quanto riguarda la composizione di questo valore, appare evidente che le prestazioni negative riguardino le interazioni con le componenti legate alla trasformazione del suolo e, quindi, anche al settore del dissesto idrogeologico, che è sicuramente una criticità tipica del territorio ligure.

Di contro, gli effetti positivi del PRIIMT si manifestano soprattutto nel settore degli inquinamenti, dove appare evidente il rispetto degli obiettivi di sostenibilità posti alla base del Piano e che, per un piano dei trasporti, significa soprattutto sostenibilità in termini energetici ed emissivi.

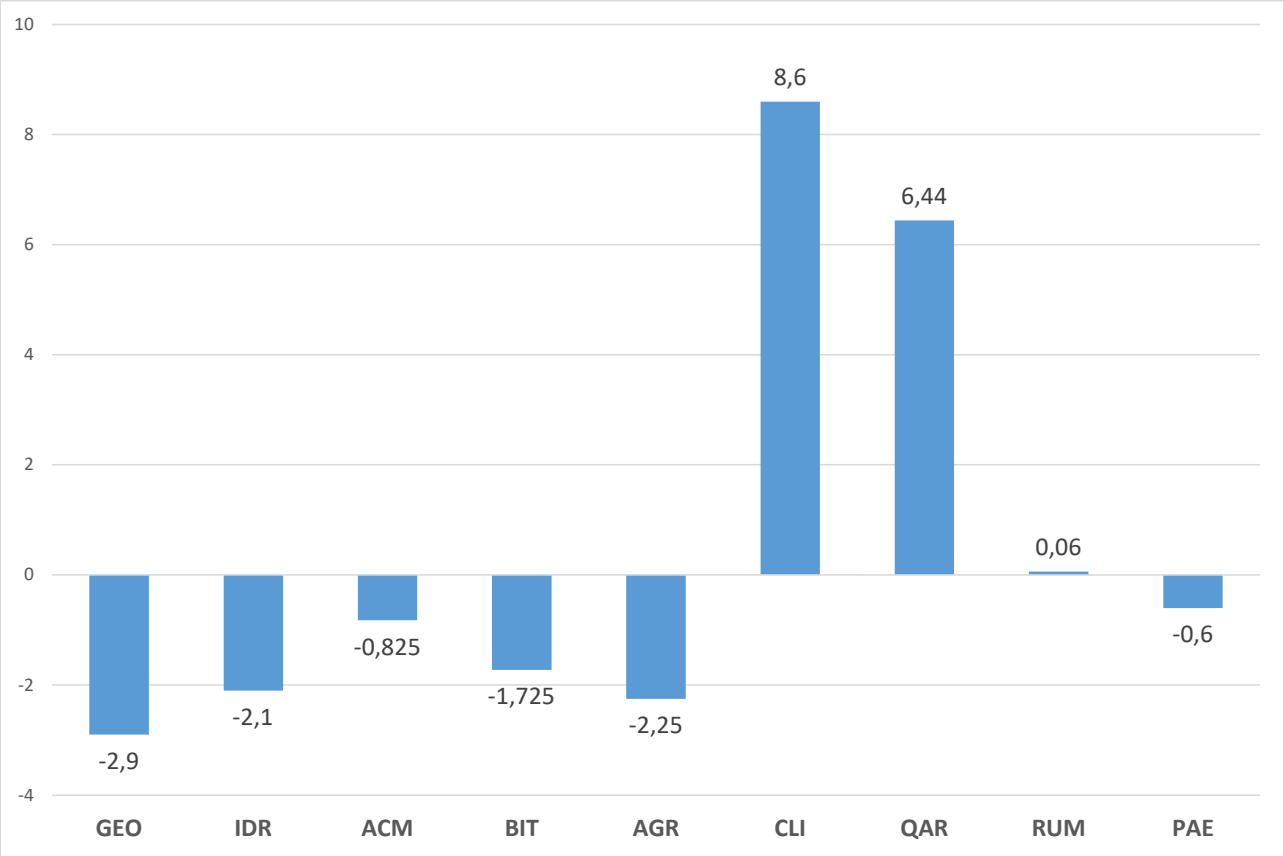


Figura 7-3 Livelli d'impatto per componenti

E' indubbio che la forte presenza di iniziative finalizzate al spostare quote di traffico merci e persone dalla modalità su gomma alla modalità su ferro o, comunque, su modalità collettive, abbia favorito l'emergere di questi impatti positivi, che sono andati a compensare e superare quelli negativi.

Il quadro appare molto chiaro dal grafico seguente, che illustra i risultati per linee d'azione.

Dalla sua lettura, è evidente che sono soprattutto le linee 5bis e 6bis quelle che contribuiscono maggiormente al livello d'impatto negativo.

Il dato non sorprende, perché effettivamente si tratta delle linee d'azione maggiormente caratterizzate dalla presenza di "opere", in alcuni casi anche molto importanti, sia di tipo ferroviario che stradale.

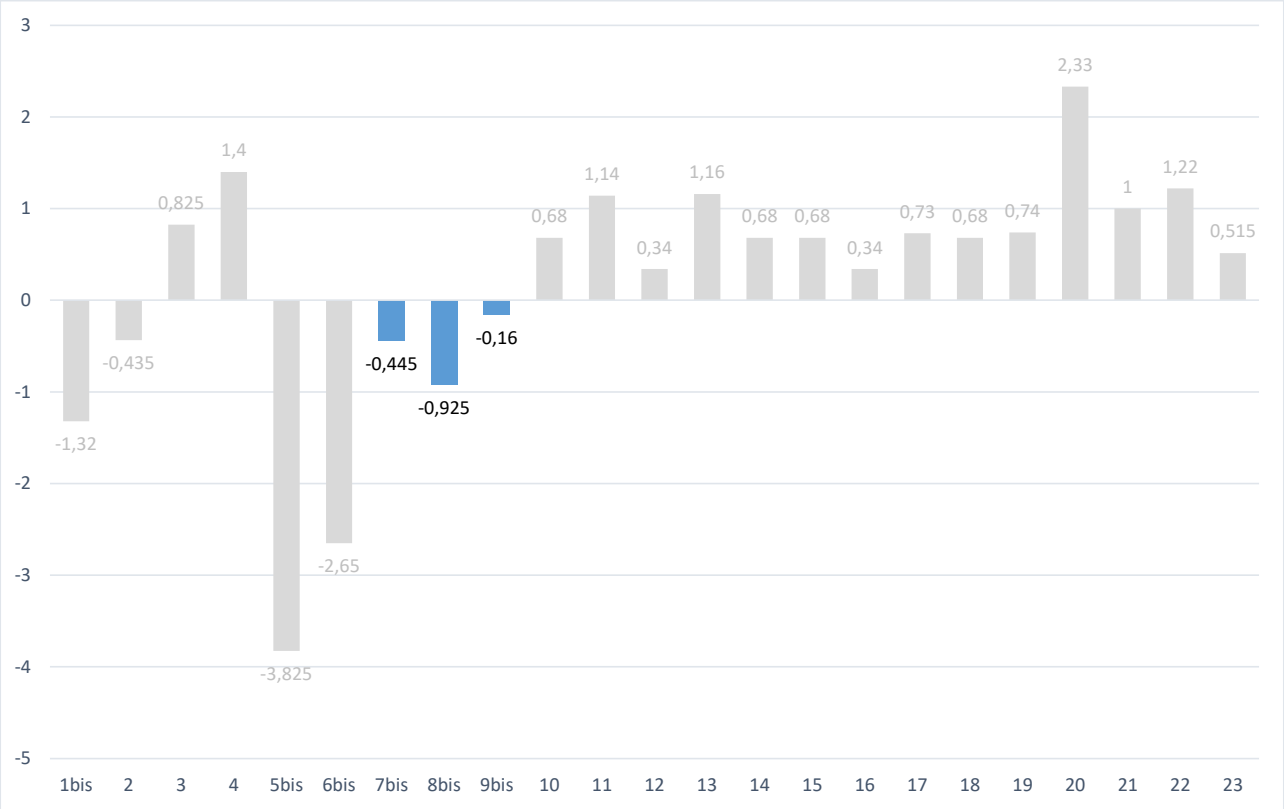


Figura 7-4 Livelli d'impatto per linea di azione

In particolare, si evidenzia il contributo della linea d'azione 5bis, che è composta da interventi autostradali che hanno non solo una potenziale forte impronta fisica ma anche un'impronta sotto forma di emissioni.

Di contro la linea d'azione 1bis, pur essendo caratterizzata dalla presenza di opere importanti, sviluppa anche impatti positivi, per via degli effetti attesi dall'esercizio di queste infrastrutture in termini di migliori bilanci emissivi.

Ma le linee d'azione che spostano significativamente il risultato in termini positivi sono sicuramente tutte le linee d'azione ad elevato contenuto tecnologico e/o gestionale.

In particolare, la linea d'azione 20, dedicata all'ottimizzazione del sistema portuale, dà un contributo importante, in forma coerente con l'obiettivo di trasformare i porti liguri in "green port" a basse emissioni.

7.3.3 Aspetti globali: la stima delle emissioni inquinanti e climalteranti

Essendo il tema della riduzione delle emissioni inquinanti uno degli obiettivi del PRIIMT, a prescindere dagli adempimenti connessi alla VAS, il Piano si è dotato "internamente" di una stima del bilancio di emissioni, connesso ai diversi scenari presi in considerazione, utilizzando queste informazioni anche ai fini della scelta dello scenario ottimale.

Rimandando alla documentazione del PRIIMT per i dettagli del caso, si ritiene opportuno riassumere questo contributo, al fine di offrire un dato importante sull'impatto atteso, considerando tutti gli effetti dell'attuazione degli interventi nella loro logica di sistema e, quindi, considerando anche le invarianti.

La stima delle emissioni in atmosfera di sostanze inquinanti prodotte dal parco circolante nella Regione è stata effettuata a partire dalla metodologia standard, basata sulle linee guida EMEA/EAA "air pollutant emission 2019", relative ai fattori di emissione e coerentemente con le linee guida dell'"Intergovernmental Panel on Climate Change" (IPCC).

Il modello analitico utilizzato è basato sul modello COPERT (COmputer Programme to calcolate Emissions from Road Transport), il quale permette di calcolare le emissioni inquinanti derivanti da combustione per il traffico veicolare.

La metodologia è stata applicata per calcolare le emissioni riferite ai seguenti orizzonti temporali.

Stato di Fatto	Scenari di medio lungo periodo (entro il 2030)	Scenari di lungo periodo (oltre il 2030)
Parco circolante 2019	Parco circolante stimato all'anno 2030	Parco circolante stimato all'anno 2030

La stima di scenario tendenziale al 2030 prevede, a livello nazionale, una riduzione del parco pari al 9,3% e prende in considerazione:

- l'evoluzione del mercato auto in Italia, condizionato dai provvedimenti già in atto di matrice essenzialmente comunitaria (Clean Mobility Package, Direttiva DAFI),
- i Regolamenti EU 443/2009 e 631/2019 sui limiti delle emissioni di CO2 del venduto che già ora spingono l'industria automobilistica a orientare la produzione e la commercializzazione verso nuove tecnologie rispetto al passato.

In questo scenario, si suppone inoltre che i comportamenti della domanda relativi a spostamenti effettuati e scelte modali siano influenzati in parte dalle politiche istituzionali tese alla correzione delle scelte individuali di trasporto. L'ipotesi dello scenario ligure è stata costruita considerando uno scenario nazionale tendenziale al 2030, che prevede:

- una media di 2.000.000 di immatricolazioni/ anno;
- una riduzione di circa l'80% del parco Euro 0 – 3;
- 2 - 3 milioni di autoveicoli Euro 4 – Euro 6 con un livello medio di emissione di CO2 pari a 140 g/km (immatricolati nel periodo 2005 – 2015) (fonte: Guida MISE Emissioni CO2 2016);

- 10 milioni di autoveicoli Euro 6 con un livello medio di emissione di CO2 pari a 120 g/km (immatricolati nel periodo 2016-2020) (fonte: Regolamento (CE) N. 443/2009);
- 20 milioni di autoveicoli post Euro 6 con un livello medio di emissione di CO2 pari a 95 g/km (immatricolati nel periodo 2021 – 2030) (fonte: Regolamento (CE) N. 443/2009).

Considerando questi assunti e "caricando" il modello con i dati di traffico relativi ai vari scenari si evince che in tutte le configurazioni si ha un significativo abbattimento di tutti gli inquinanti rispetto allo stato di fatto.

Le immagini seguenti illustrano i risultati relativi all'orizzonte di lungo termine in cui i tre scenari alternativi presentano performance abbastanza simili con qualche leggero vantaggio dello scenario risultato preferenziale (Scenario di Progetto, SP).

Confrontando i dati dello scenario SP con lo stato di fatto si evincono differenze significative soprattutto per ciò che concerne monossido di carbonio, composti organici volatili e benzene con valori di riduzione di oltre il 70%.

Per quanto riguarda la CO_2, tenendo conto della difficoltà di ottimizzazione dei motori endotermici rispetto all'abbattimento della CO_2 (a differenza di altri inquinati non sono disponibili sistemi efficaci di abbattimento se non attraverso una riduzione dei consumi) il dato del 18% di riduzione è da considerare comunque molto importante. Sempre fra i gas climalteranti va segnalata la riduzione di oltre il 40% del metano che, lo ricordiamo, ha un GWP[20] pari a 26.

Scenario	SdF		SP 2030 +	Δ (SP 2030 + -SdF)
CO2 Ton/giornoTOTALE	5.007,21	↓	4.100,50	-18,11%
CO Ton/giorno TOTALE	59,65	↓	16,79	-71,86%
VOC Ton/giorno TOTALE	12,83	↓	3,54	-72,43%
NMVOC Ton/giorno TOTALE	12,31	↓	3,24	-73,68%
NOx Ton/giorno TOTALE	11,85	↓	7,02	-40,74%
NO Ton/giorno TOTALE	9,48	↓	5,27	-44,48%
NO2 Ton/giorno TOTALE	2,51	↓	1,79	-28,66%
PM10 Ton/giorno TOTALE	0,86	↓	0,64	-25,43%
PM2,5 Ton/giorno TOTALE	0,59	↓	0,39	-33,08%
NH3 Ton/giorno TOTALE	0,55	↓	0,37	-33,54%
CH4 Ton/giorno TOTALE	0,52	↓	0,30	-41,76%
Benzene Ton/giorno TOTALE	0,28	↓	0,07	-74,15%
PM_exhaust Ton/giorno TOTALE	0,26	↓	0,09	-64,49%
N2O Ton/giorno TOTALE	0,12	↓	0,09	-27,83%

Figura 7-5 Emissioni di inquinanti dello scenario di progetto all'orizzonte temporale 2030+ e variazioni rispetto allo stato di fatto

[20] Il Global Warming Potential esprime il contributo all'effetto serra di un gas serra relativamente all'effetto della CO2, il cui potenziale di riferimento è pari a 1.

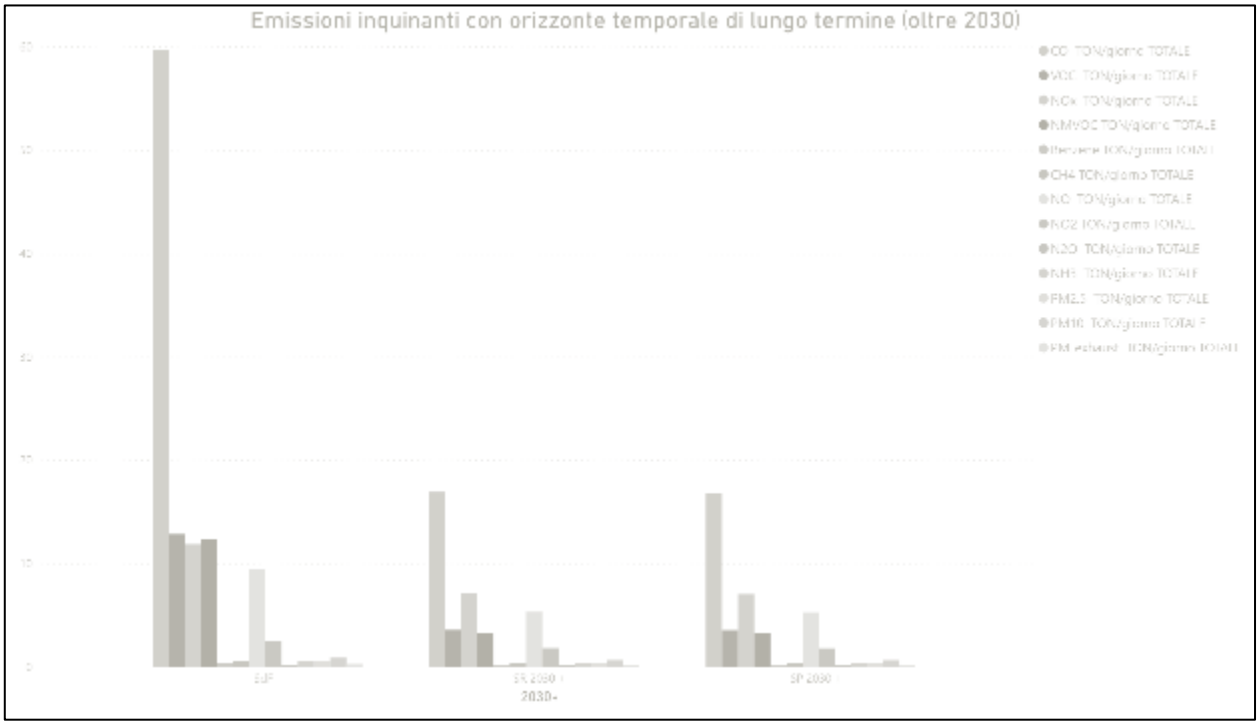


Figura 7-6 Analisi comparativa delle emissioni tra i diversi scenari di lungo periodo (oltre il 2030)

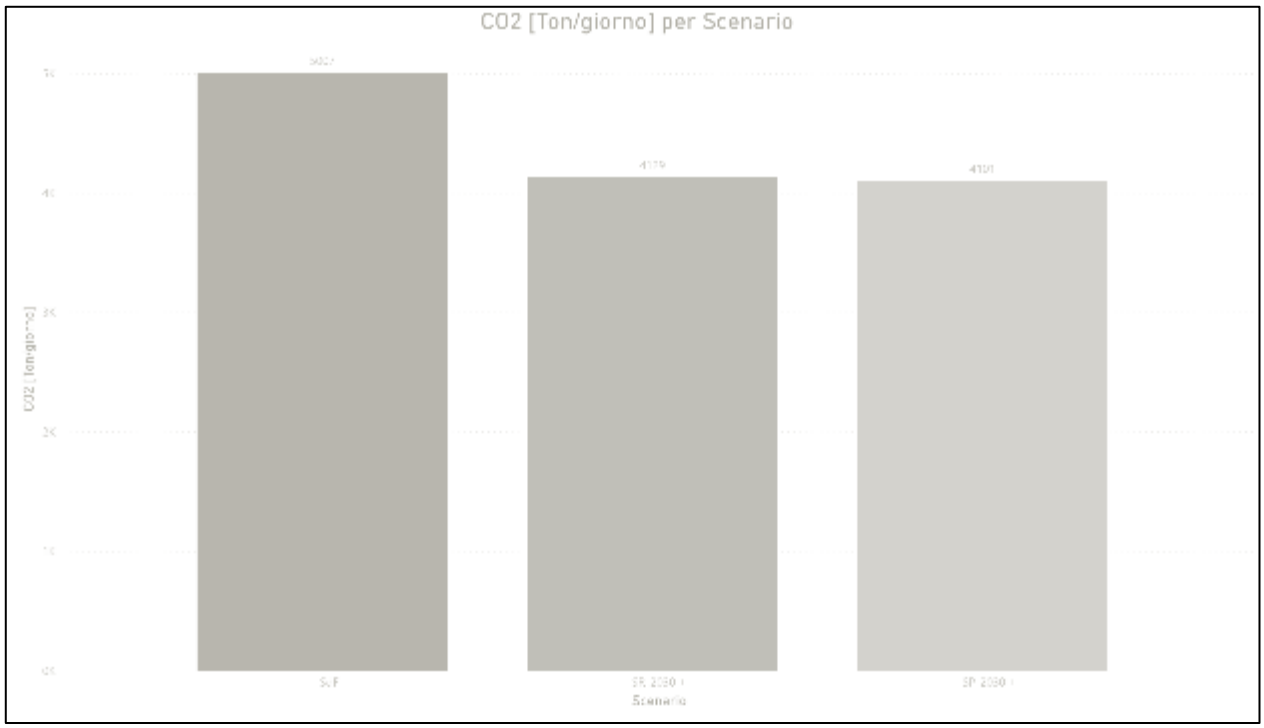


Figura 7-7 Emissioni di anidride carbonica nei tre scari esaminati nell'orizzonte temporale di lungo termine

7.4 Possibili misure di mitigazione e prime indicazioni per l'attuazione degli interventi

Trattandosi di un Piano di carattere generale e strategico, la definizione di misure di mitigazione può riguardare soprattutto le modalità di passaggio da indicazioni programmatiche ad indicazioni di carattere attuativo, che si traduce di fatto in una gestione ambientale dei passaggi progettuali.

In realtà, ciò è già guidato dalle norme ed in specie dal Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 Codice dei contratti pubblici, che prevede diversi livelli di progettazione, che sono a loro volta dotati di strumenti di controllo ambientale via via più raffinati, che passano dagli studi di prefattibilità ambientale per le progettazioni di fattibilità agli Studi di Impatto Ambientale per le progettazioni di maggior dettaglio. Per molte opere, il controllo ambientale supera il livello "interno" della progettazione per diventare procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

Tenendo conto di ciò, si ritiene pleonastico formulare suggerimenti mitigativi a livello di Piano.

Ciò non di meno, in alcuni casi, nelle schede di valutazione prima presentati sono stati inseriti alcuni suggerimenti atti a potenziare i benefici ambientali previsti o a ridurre i rischi di impatto negativo.

Fra questi, citiamo le richieste di cautela, in tutti i casi in cui le linee d'azione del PRIIIMT prendono in carico il tema dell'elettrificazione, che è sicuramente un fattore di impatto positivo, a patto che venga accompagnato da iniziative e politiche finalizzate alla produzione di elettricità da fonti rinnovabili.

Oltre a questi suggerimenti, è possibile inoltre rimandare alle logiche complessive di progettazione ambientale, che prevede la costruzione di basi conoscitive ambientali robuste, che vadano oltre gli standard minimi che in genere riguardano le problematiche geologiche ed idrologiche, sfruttando al massimo le sinergie tra progettazione e valutazione di impatto ambientale.

Il tutto alla luce degli approcci più innovativi in tema di approvvigionamenti e tecniche costruttive a basso impatto ambientale.

Sotto questo profilo, si ritiene interessante richiamare l'esigenza generalizzata di passare alle fasi realizzative del PRIIMT inserendo in tutti processi la logica e l'uso dei Criteri Ambientali Minimi[21], che si stanno estendendo a molti campi, quali ad esempio "Servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione e manutenzione di strade" o Servizio trasporto pubblico" di prossima emissione.

[21] I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato. Sono emessi con Decreto da parte del MITE.

Ulteriori misure e condizioni ambientali sono state definite a seguito delle prescrizioni e delle raccomandazioni presenti nel parere Parere motivato di cui alla DGR n. 773 del 5 agosto 2022.

A livello di raccomandazioni si richiede di prevedere che i finanziamenti regionali, che incidono sulla mobilità e trasporti e che possono influire sulla qualità dell'aria, vengano attribuiti secondo criteri di riduzione delle emissioni inquinanti / climalteranti.

A livello di prescrizioni, a valle di una richiesta di approfondimento analitico su singole opere (cfr. Allegato "Quadro di riferimento ambientale per le opere di piano"), sono state definite, in collaborazione fra autorità procedente ed autorità competente, misure ed indicazioni che hanno la finalità di:

- supportare la valutazione delle alternative di tracciato orientando la scelta su percorsi che non prevedano, o almeno minimizzino, le ripercussioni ambientalmente più significative (es livello quantitativo sulla risorsa idrica qualora l'opera impatti a livello di falda, ad esempio scavi di gallerie che intercettino falde acquifere oppure livello qualitativo in termini di alterazioni fisiche e morfologiche dell'alveo)
- anticipare gli aspetti che dovranno essere approfonditi, una volta definito il tracciato definitivo, nel caso di possibili interazioni con i livelli conoscitivi o di pianificazione settoriale di seguito riportati
- prevedere misure orientate ad elevare la sostenibilità della progettazione (es. cambiamenti climatici)

Di seguito, per i singoli settori di interesse, si riportano le misure messe a punto.

Acque

Interferenza	Misure
Interferenza con derivazioni ad uso idropotabile	– Verificare la presenza di aree di salvaguardia individuate ai sensi dell'articolo 94 del D.Lgs n. 152/06 e s.m.i e i criteri di cui all'articolo 21 delle Norme di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque. – Effettuare una valutazione utilizzando un criterio prioritariamente basato sulle distanze (si suggerisce un ipotetico buffer rispetto all'ipotetico tracciato dell'opera di almeno 500m per le derivazioni idropotabili e 100 mper tutte le altre). – In sede di progettazione definitiva valutare le ipotetiche interferenze con le derivazioni attraverso studi idrogeologici di dettaglio almeno per quanto concerne le concessioni ad uso idropotabile. **Alcuni esempi di criticità evidenti dalla prima analisi cartografica**: – Svincolo autostradale di Fornola – Circonvallazione di Arcola

Interferenza	Misure
	– SS1 Aurelia variante all'abitato di Savona – Variante SS1 Aurelia tra Ventimiglia e Bordighera
Interferenza con corpi idrici sotterranei carsici e/o porosi	– Valutazione relativa all'incremento di nuove superfici impermeabilizzate rispetto allo stato di fatto, da valutarsi in coerenza con quanto previsto dal combinato disposto degli artt. 21 e 22 delle Norme di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque ai fini della tutela quantitativa delle risorse idriche. – Valutazione delle tratte in galleria, presentando a livello di progetto definitivo, una stima dei volumi di scavo previsti per la realizzazione delle opere e una valutazione preliminare del loro possibile utilizzo ai fini del ripascimento artificiale delle spiagge. – In caso di intercettazione di venute idriche dalle gallerie: 1) Prevedere opere di mitigazione/compensazione nel caso si tratti di derivazioni (anche nel caso di uso irriguo) 2) Verificare con il gestore del SII la possibilità di eventuale sfruttamento dal punto di vista idropotabile o comunque prevedere la reimmissione in reticolo **Alcuni esempi di criticità evidenti per interazione con corpi idrici carsici** – Nuova Aurelia: tratta Albenga-Ceriale-Borghetto S.S. – Nuova Aurelia: variante agli abitati tra Borghetto S.S. e Vado Ligure – Capo Noli (si segnala errore su analisi cartografica nella quale è evidenziato un corpo idrico poroso, mentre si tratta di carsico)
Interferenza con l'assetto del litorale	In caso di progettazione di opere marittime, la loro collocazione e lunghezza dovrà essere attentamente studiata e valutata, con supporto di adeguata modellistica matematica, per poter valutare le modifiche alla deriva dei sedimenti, al fine di valutare l'eventuale impatto significativo e irreversibile sull'assetto delle spiagge. **Alcuni esempi di criticità** Opere marittime previste per il Porto di Savona con particolare riferimento all'intervento della nuova diga alti fondali e, soprattutto, il prolungamento verso levante rispetto alla testata della diga attuale.

Si ritiene inoltre che nei documenti di pianificazione debbano essere già riportati alcuni elementi che dovranno essere considerati nelle successive fasi di progettazione delle opere e che sono necessari alla valutazione della compatibilità ambientale delle stesse rispetto alla tutela quali-quantitativa della risorsa idrica.
Si ritiene pertanto che in fase di progettazione definitiva e per le fasi di cantierizzazione sia importante prevedere di dare seguito a quanto elencato e si chiede che tali indicazioni vengano "formalizzate" all'interno del documento di pianificazione.

- Verifica della compatibilità rispetto alle indicazioni dell'Articolo 25 comma 4 delle Norme di attuazione del Piano di Tutela delle Acque che prevede: "Ai fini di garantire la significatività del monitoraggio dello stato ecologico dei corpi idrici è vietato effettuare lavori in alveo che producano la movimentazione di sedimenti o l'eliminazione della vegetazione acquatica e riparia in tratti di 200 metri di lunghezza, centrati sulle stazioni di monitoraggio dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali; a tale scopo la Regione pubblica ed aggiorna la cartografia e l'elenco delle suddette stazioni di monitoraggio. Sono fatti salvi gli interventi per la riduzione del rischio idraulico o altri interventi di rilevante interesse pubblico nell'ambito dei quali la Regione, in sede di approvazione del progetto, individua le modalità attuative degli interventi."
- Qualora vi siano attraversamenti di corpi idrici superficiali in presenza di altri attraversamenti esistenti nel raggio di 1 Km e che prevedano la realizzazione di pile in alveo, oppure qualora siano previste nuove realizzazioni longitudinali a corsi d'acqua che necessitano della costruzione di nuove opere di difesa spondale o arginature, è necessario che venga inclusa nella documentazione relativa alle opere una valutazione ante e post operam dell'Indice di Qualità Morfologica di Monitoraggio così come esplicitato nell'allegato I alla parte III del Dlgs 152/06 e da applicare in base al manuale ISPRA 131/2016 "IDRAIM - Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua. La valutazione ante e post operam deve essere anche integrata da una relazione fotografica dello stato dei luoghi.
- Valutazione di eventuali interferenze con le stazioni di monitoraggio idrometrico regionali poste sui corpi idrici eventualmente interessati dalla realizzazione dell'opera. La posizione e descrizione delle suddette stazioni è disponibile consultando la "Mappa dei sensori di Livello Idrometrico" sul sito www.meteoliguria.it. Tali stazioni, infatti, sono di fondamentale importanza sia per la gestione del sistema di allertamento meteo sia per la valutazione dell'andamento temporale dello stato quantitativo della risorsa idrica, e pertanto sarebbe opportuno che non vi fossero interferenze per non perdere storicità dei dati.

Difesa del suolo

Rischio	Misure
Rischio idraulico: fasce fluviali A e B:	Verificare che il progetto: - non pregiudichi la sistemazione idraulica definitiva del corso d'acqua, - non aumenti la pericolosità di inondazione ed il rischio connesso, sia localmente, sia a monte e a valle, - non costituisca significativo ostacolo al deflusso delle acque di piena, - non riduca significativamente la capacità di invaso delle aree stesse. Necessari: - specifico studio di compatibilità idraulica - assunzione di idonee azioni e misure di protezione civile - parere favorevole dell'Ufficio regionale competente (solo fascia A) - verifica compatibilità R.R. 3/2011 (Tutela aree di pertinenza corsi d'acqua) Possibili diverse soluzioni progettuali? Sì/No Ipotesi alternative: - variazione tracciato **Esempi di criticità per presenza di fasce fluviali:** - 03_Strada di sponda destra del Torrente Roya - 06_SS28 variante Pontedassio - Imperia - 15_Hub portuale SS1 via Aurelia variante all'abitato di La Spezia (lotto
rischio geomorfologico: suscettivita' al dissesto pg4 e pg3a - frane attive e/o quiescenti	Verificare che il progetto: - sia di carattere strategico e di esclusivo interesse regionale o sovra regionale - sia indifferibile ed urgente - sia non diversamente localizzabile per motivi di continuità del tracciato - non comporti un aggravamento dello stato del dissesto - non sia esposto agli effetti di possibili fenomeni di colate veloci di fango o detriti (debris-flow) Necessari: - realizzazione delle opere di consolidamento finalizzate alla stabilizzazione del dissesto

Rischio	Misure
	- dichiarazione di indifferibilità ed urgenza motivata - dimostrare la copertura finanziaria comprese le opere di messa in sicurezza - valutazione di possibili interferenze per arretramento o espansione di corpi o cigli di frana presenti nell'intorno di una fascia di rispetto di almeno 100 m dell'area interessata dal progetto - individuazione di accorgimenti tecnici o migliore ubicazione dell'opera a progetto se esposta agli effetti di possibili fenomeni di colate veloci di fango o detriti (debris-flow) - verifica di eventuali interferenze con geositi e fenomeni carsici ipogei o epigei, soggetti alle specifiche disposizioni di tutela di cui in particolare agli artt. 6 e 7 della LR 39/2009 **Esempi di criticità per presenza di frane attive e/o quiescenti:** - 01_Nuova tratta autostradale Borgetto S.S. – Predosa - 02_Nuovo svincolo autostradale di Beverino - 04_SS1 Via Aurelia variante agli abitati tra Ventimiglia e Bordighera - 16_Svincolo autostradale di Fornola
rischio sismico	Verificare se il progetto: - ricade in classe sismica 2 - è contestualizzabile anche in relazione alla pianificazione sismica sul territorio regionale, con particolare riferimento agli studi di microzonazione sismica sviluppati a livello comunale, qualora disponibili, con particolare riferimento alle informazioni di sintesi fornite dalla "Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (MOPS)". - può essere soggetto alla criticità rappresentata da potenziali fenomeni instabilità per fenomeni cosismici, quali ad esempio la liquefazione dei terreni, nel caso di interventi ricadenti nei territori dei Comuni liguri classificati come potenzialmente liquefacibili, elencati nella DGR n. 535/2021

Rischio	Misure
	Necessari: - valutazione dell'azione sismica di progetto secondo le modalità NTC2018 - applicazione della DGR 535/2021 ("L.R. 21 luglio 1983, nr. 29. Adozione delle Linee Guida per la Gestione del Territorio in Aree Interessate da Liquefazione (LQ) ed approvazione criteri tecnici integrativi alla DGR 471/2010 - verifiche alla stabilità dei terreni nei confronti della liquefazione secondo le modalità delle NTC2018 **Progetti ricadenti in zona sismica 2** - SS1 Aurelia Variante Andora-Alassio - SS1 Aurelia Variante Sanremo-Foce - 12_SS1 Via Aurelia variante all'abitato di Sanremo centro - Pian di Poma - 22_SS1 via Aurelia potenziamento tratto nel Comune di Sarzana - 26_Variante_di_Badalucco - 28_Svincolo_San_Martino_Sanremo

Aria e Rumore

Interferenza	Misure
Interazioni con aree ad alta intensità insediativa per inquinamento acustico ed esposizione popolazione ad inquinamento atmosferico	Individuazione delle situazioni di potenziale disturbo causate dall'opera sulla popolazione residente ed ai recettori sensibili presenti sul territorio (ospedali, scuole, asili, case di cura), tenendo conto dell'impatto cumulativo In caso di significative interazione negative, in prima istanza valutazione di tracciati alternativi che consentano di ridurre il più possibile le interferenza, in seconda istanza valutazione di soluzioni di mitigazione (barriere acustiche, asfalti a bassa emissione, barriere verdi, misure gestionali per promuovere modalità di trasporto sostenibile etc.) o compensative (delocalizzazioni etc)

Suolo

Interferenza	Misure
Interazione con pietre verdi	Le interazioni cartografiche tra tracciati infrastrutturali ed il livello “pietre verdi” consente di valutare il potenziale interessamento delle opere in previsione con rocce suscettibili di contenere minerali di amianto; tale aspetto risulta significativo, soprattutto in tema di gestione ed utilizzo delle terre e rocce da scavo. Ciò premesso si ritiene prioritariamente opportuno nella valutazione dei possibili tracciati alternativi individuare soluzioni che consentano di evitare tale interferenza. Diversamente la progettazione dovrà tenere conto che nella fase di realizzazione dell’opera potranno rendersi necessari dei presidi aggiuntivi per la tutela della salute pubblica.
Interazione con aree di bonifica	In fase progettuale dovranno essere valutate le eventuali interferenze con le aree di bonifica, ai fini della verifica del rispetto delle condizioni di cui all'art. 242 ter del D. Lgs 152/06. In tal senso il proponente, già in fase di VIA, come previsto dallo stesso comma 2 dell'Art. 242 ter del D. Lgs 152/06, dovrà fare riferimento sia alle aree già censite nell'Anagrafe dei Siti da Bonificare , sia a quelle ancora in corso di censimento (procedimenti aperti ai sensi dell'art. 242, 244 o 245 del D.Lgs 152/06, procedimenti ancora in fase di Indagini preliminari e/o in Piano di Caratterizzazione, etc). Tali informazioni dovranno essere richieste dal proponente alle Autorità competenti secondo la ripartizione regionale stabilita ai sensi della LR 10/2009".

Cambiamenti climatici/ consumo di suolo

Si suggerisce che le valutazioni dello scenario del contesto di riferimento per la tematica “**cambiamento climatico**” utilmente illustrate nel rapporto ambientale possano trovare adeguata risposta nelle azioni di piano attraverso indicazioni per la progettazione delle nuove infrastrutture che tengano conto dei rischi indotti dal cambiamento climatico, per una loro migliore resilienza, e attraverso indicazioni per il monitoraggio e l’adeguamento delle infrastrutture esistenti ai nuovi scenari di rischio (es. infrastrutture costiere). A questo proposito si suggerisce di prendere in considerazione le indicazioni della linea guida “Cambiamenti climatici, infrastrutture e mobilità- Soluzioni e strategie per gli investimenti infrastrutturali in un contesto di adattamento ai cambiamenti climatici e di mitigazione delle emissioni di gas-serra” del Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibile.

Tra gli interventi proposti dal citato documento vi sono misure di adattamento green che si concretizzano in tutti quegli interventi che sfruttano la natura, la biodiversità ed i benefici ecosistemici quali ad esempio:

- utilizzo di vegetazione in grado di resistere ad elevate velocità del vento lungo la linea, o che possano proteggere le stesse dal sole diretto, limitando così il surriscaldamento dei sottocomponenti che le costituiscono;
- azioni volte alla riqualificazione idro-morfologica degli alvei fluviali lungo le linee;
- progetti mirati alla rinaturalizzazione dei margini dell'infrastruttura e di ricostituzione e potenziamento del verde ripariale interferito dai corsi d'acqua presenti lungo il sedime di progetto.

E vi sono anche le cosiddette misure grey, interventi fisici e/o misure costruttive volte ad aumentare la resilienza delle infrastrutture di trasporto quali ad esempio

- interventi di progettazione, manutenzione e più in generale di gestione dei sistemi di drenaggio così da ridurre la probabilità che la sede stradale venga in tutto o in parte allagata;
- sostituzione della copertura stradale con asfalti drenanti e allo stesso tempo resistenti alle alte temperature.
- rialzo del sedime delle strade costiere, quale misura di adattamento per ridurre i rischi connessi all'innalzamento del livello del mare;
- verifica e adeguamento dei franchi liberi dei ponti ferroviari e stradali su fiumi a mutato regime idraulico.

Si raccomanda ove pertinente l'individuazione di misure volte alla gestione della domanda di mobilità al fine di ridurre il fabbisogno di mobilità motorizzata e orientare verso modi di trasporto sostenibile a bassa o nulla emissione

Per limitare e mitigare il consumo di suolo indotto e migliorare le performance ambientali del PRIMT si chiede di garantire che parallelamente alla previsione di nuove infrastrutture sia prevista l'estensione del verde e la gestione green delle zone intercluse dalle infrastrutture.

Urbanistica e paesaggio

Interferenze	Misure
Interferenza con Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico	– Valutare l'interferenza con le indicazioni del PTCP. In sede di definizione progettuale delle opere dovrà essere accertata la compatibilità delle stesse con le indicazioni del PTCP. Gli studi necessari alla definizione della compatibilità delle opere andranno condotti in modo da conseguire, nel rispetto dei requisiti funzionali dell'opera,

Interferenze	Misure
	l'ottimizzazione dell'intervento nei confronti dei sistema di valori del PTCP e dei suoi contenuti, da un lato attraverso la scelta di tracciati e localizzazioni che non interessino le aree dotate di valori emergenti e, dall'altro, mediante l'adozione di soluzioni tecniche che garantiscano il recupero di soddisfacenti condizioni di equilibrio ecologico. Il riferimento paesistico per la progettazione dei tracciati e delle localizzazioni è costituito prevalentemente dalle indicazioni di livello locale del PTCP relative all'assetto insediativo. Particolare attenzione dovrà essere posta all'interferenza delle opere con i regimi di mantenimento (-MA) e di conservazione (-CE) del PTCP. In sede di definizione progettuale delle opere occorre verificare la compatibilità con il CAPO VI "Disposizioni speciali" - Sezione I – Viabilità delle Norme di Attuazione del PTCP
Interferenza con i beni paesaggistici di cui al D.lgs 42/2004	– Valutare l'interferenza con i beni paesaggistici In sede di definizione progettuale delle opere occorre valutare l'interferenza con i beni paesaggistici tutelati a sensi degli art. 136 e 142 del D.lgs 42/2004. Ai sensi dell'art.6 Lr 13/2014 l'autorizzazione paesaggistica viene rilasciata dalla Regione, secondo la procedura stabilita agli articoli 146 e 147 del Dlgs 42/2004, per la realizzazione di opere pubbliche statali e di interesse statale, ivi comprese le opere infrastrutturali strategiche, le opere pubbliche regionali e degli enti territoriali di livello sovra comunale, con esclusione in ogni caso degli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di restauro o risanamento conservativo e di ristrutturazione edilizia.

Interferenze	Misure
Strumentazione urbanistica locale e sovraordinata	In sede di definizione progettuale occorre verificare il rapporto delle opere con la strumentazione urbanistica locale e sovraordinata, al fine di individuare la sussistenza di eventuali Varianti da conseguire per l'attuazione degli interventi.

Biodiversità

Interferenza	Misure
Interferenza componenti ecosistemiche e bionaturalistiche	– Valutare l'interferenza con siti di Rete Natura 2000 In sede di definizione progettuale delle opere dovrà essere prevista specifica procedura di valutazione di incidenza per le singole opere da realizzare. – Valutare il mantenimento della Connettività Ecologica anche al di fuori della rete ecologica Natura 2000 L'aspetto della Connettività ecologica dovrà essere tenuto in considerazione nella scelta della localizzazione e dello sviluppo delle opere infrastrutturali. A tal fine si rimanda alla seguente documentazione Ispra di riferimento: • "Tutela della connettività ecologica del territorio e infrastrutture lineari" https://www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00007800/7804-rapporto-87-2008.pdf/ • "Frammentazione del territorio da infrastrutture lineari" https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/manuali-lineeguida/mlg76-1-2011.pdf/

8 VALUTAZIONE DI INCIDENZA SUI SITI DELLA RETE NATURA2000

8.1 Inquadramento normativo

8.1.1 Norme e linee guida

La Valutazione di Incidenza è una procedura preventiva, che si applica ai fini di tutelare l'integrità delle aree della rete Natura2000.

Natura2000 consiste in una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione Europea, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

In particolare, essa è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e da Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici.

Al fine di perseguire gli obiettivi di salvaguardia, l'attuazione di interventi e di piani nell'ambito di aree Natura2000 è permessa in conseguenza degli esiti di uno specifico processo valutativo: la Valutazione di Incidenza. La procedura è disciplinata dai commi 3 e 4 dell'articolo 6 della direttiva Habitat:

> *3. Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Alla luce delle conclusioni della valutazione dell'incidenza sul sito e fatto salvo il paragrafo 4, le autorità nazionali competenti danno il loro accordo su tale piano o progetto soltanto dopo aver avuto la certezza che esso non pregiudicherà l'integrità del sito in causa e, se del caso, previo parere dell'opinione pubblica.*
>
> *4. Qualora, nonostante conclusioni negative della valutazione dell'incidenza sul sito e in mancanza di soluzioni alternative, un piano o progetto debba essere realizzato per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale o economica, lo Stato membro adotta ogni misura compensativa necessaria per garantire che la coerenza globale di natura 2000 sia tutelata. Lo Stato membro informa la Commissione delle misure compensative adottate.*

Per favorirne un'interpretazione della norma univoca tra gli stati membri, a livello europeo sono state prodotti, nel tempo, vari documenti di indirizzo. Gli orientamenti comunitari più aggiornati, anche in considerazione delle sentenze emesse dalla Corte di Giustizia Europea al riguardo, sono contenuti in due comunicazioni della CE, pubblicate rispettivamente nel 2018 e nel 2021:

- "Gestione dei siti Natura 2000 – Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat)", comunicazione della CE del 21 novembre 2018 [C(2018) 7621 final], che sostituisce la versione precedente del 2000

- "Valutazione di piani e progetti in relazione ai siti Natura 2000 – Guida metodologica all'articolo 6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat 92/43/CEE"[22], comunicazione della CE del 28 settembre 2021 [C(2021) 6913 final], che sostituisce la versione precedente del 2002.

Secondo quanto definito dai documenti sopra richiamati, il processo decisionale per l'espletamento della VIncA rappresenta un percorso di analisi e valutazione progressiva, che si compone di 3 fasi principali:

- **Livello I: screening** – La prima parte della procedura consiste in una fase di valutazione preliminare ("screening"), destinata ad accertare se il piano o il progetto è direttamente connesso a un sito Natura 2000 o necessario per la sua gestione e, in caso contrario, se è probabile che eserciti incidenze significative sul sito (da solo o in combinazione con altri piani o progetti), alla luce degli obiettivi di conservazione del sito stesso. La prima fase è disciplinata dalla prima parte della prima frase dell'articolo 6, paragrafo 3;
- **Livello II: valutazione appropriata** - Laddove non sia possibile escludere probabili incidenze significative, la fase successiva della procedura consiste nel valutare l'incidenza del piano o del progetto (da solo o in combinazione con altri piani o progetti) rispetto agli obiettivi di conservazione del sito, così come nell'accertare se tale piano o progetto pregiudicherà o meno l'integrità del sito Natura 2000 in questione, tenendo conto di eventuali misure di attenuazione. Spetterà alle autorità competenti decidere se approvare o meno il piano o il progetto, alla luce delle conclusioni dell'opportuna valutazione. La seconda fase è disciplinata dalla seconda parte della prima frase e dalla seconda frase dell'articolo 6, paragrafo 3;
- **Livello III: possibilità di deroga ex articolo 6, paragrafo 3**, **a determinate condizioni**. La terza fase della procedura è disciplinata dall'articolo 6, paragrafo 4. Si applica soltanto se, nonostante una valutazione negativa, il promotore ritiene che il piano o il progetto debba comunque essere realizzato per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico. Ciò è possibile soltanto se non vi sono soluzioni alternative, se i motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sono debitamente giustificati e se si adottano misure compensative adeguate ad assicurare la tutela della coerenza globale di Natura 2000.

Ciascuna fase della procedura è influenzata da quella precedente: solo a seguito dei tre livelli di verifica, l'Autorità competente per la Valutazione di Incidenza può dare il proprio accordo alla realizzazione della proposta, avendo valutato, con ragionevole certezza scientifica, che essa non pregiudicherà l'integrità del sito/i Natura 2000 interessati. La figura che segue riporta un diagramma di flusso che illustra tale procedura.

[22] C(2021) 6913 final del 28 settembre 2021

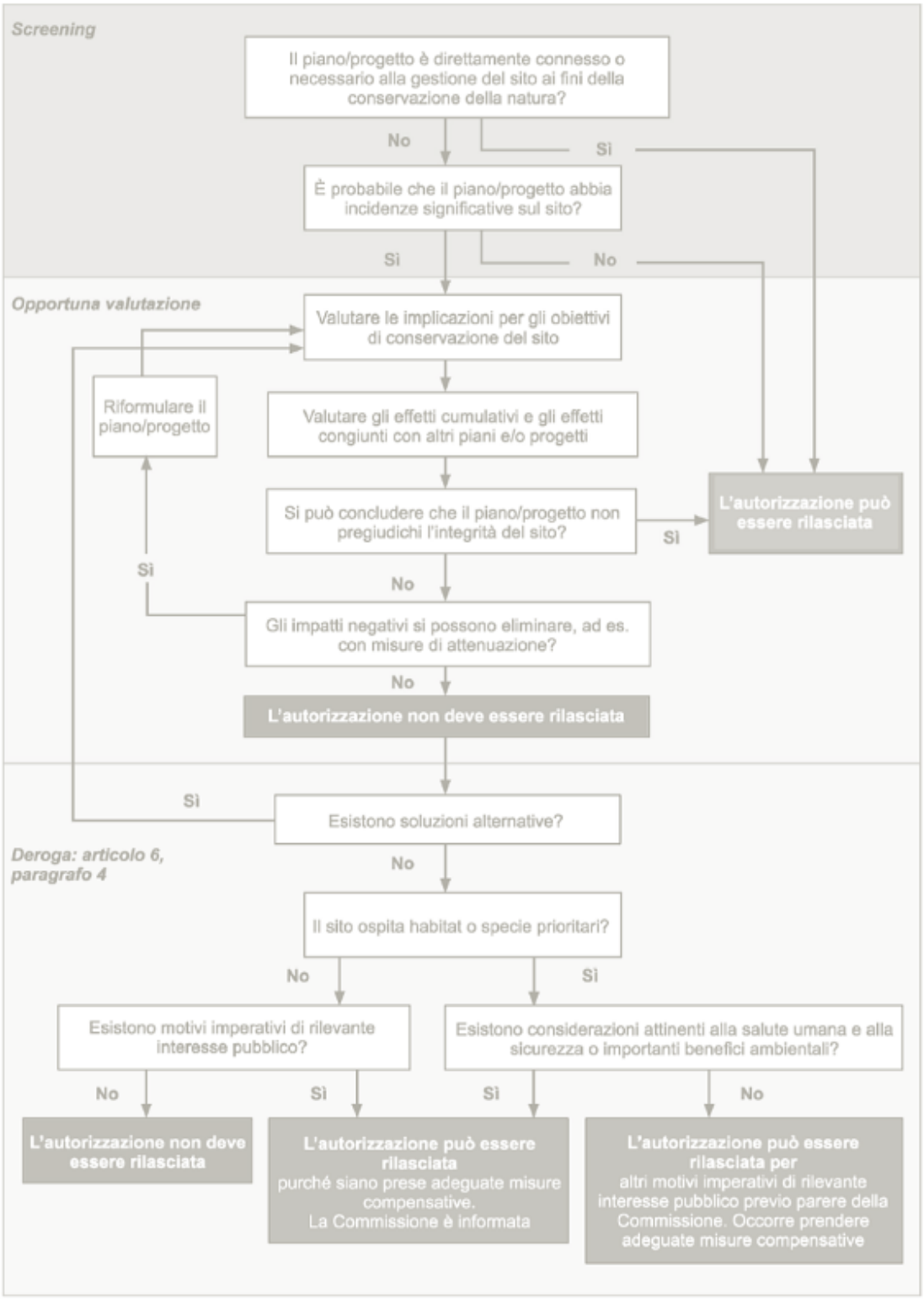


Figura 8-1 Livelli della Valutazione di Incidenza nella Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE (direttiva Habitat) C(2018) 7621 final (Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea 25.01.2019)

In Italia la direttiva Habitat è stata recepita con il DPR 357/97 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche". La Valutazione di Incidenza (VIncA), in particolare, viene disciplinata dall'art. 5 del DPR n.357/1997, così come aggiornato dal DPR 12 marzo 2003, n. 120. Il DPR comprende vari allegati, tra cui l'allegato G, che disciplina i contenuti della relazione per la valutazione di incidenza di piani e progetti.

Ai sensi dell'art. 10, comma 3, del D.lgs. 152/06 e s.m.i., detta valutazione è inoltre integrata nei procedimenti di VIA, VAS e relative verifiche di assoggettabilità, e AIA. Nei casi di procedure integrate VIA-VIncA, VAS-VIncA, il rapporto ambientale, lo studio preliminare ambientale o lo studio di impatto ambientale contengono gli elementi di cui all'allegato G del DPR n. 357/1997, e l'esito della Valutazione di Incidenza è vincolante ai fini dell'espressione del parere motivato di VAS o del provvedimento di VIA, che può essere favorevole solo se vi è certezza riguardo all'assenza di incidenza significativa negativa sui siti Natura 2000. Anche le modalità di informazione del pubblico devono dare specifica evidenza della integrazione procedurale.

Le indicazioni tecnico-amministrativo-procedurali per l'applicazione della Valutazione di Incidenza sono dettate nelle **Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4**, adottate in data 28/11/2019 con Intesa tra il Governo, le regioni e le Province autonome (GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019).

Il documento è stato predisposto nell'ambito della attuazione della Strategia Nazionale per la Biodiversità 2011-2020 (SNB) e costituisce atto di indirizzo di carattere interpretativo e dispositivo, specifico per la corretta attuazione nazionale dell'art. 6, paragrafi 3, e 4, della Direttiva 92/43/CEE Habitat.

Le linee guida elaborate in stretta collaborazione con la Commissione europea, seppure antecedenti alla citata guida metodologica del 2021, risultano del tutto conformi ai nuovi orientamenti eurounitari in materia di Valutazione di Incidenza, con particolare riferimento agli approfondimenti in materia di screening di incidenza e di procedura di deroga ai sensi dell'art. 6, paragrafo 4, della Direttiva Habitat.

Il documento è strutturato in 5 capitoli: il capitolo introduttivo tratta gli aspetti normativi e di interpretazione dell'art.6 della direttiva Habitat e ripropone l'approccio basato sui 3 livelli di valutazione, i successivi capitoli forniscono approfondimenti interpretativi e disposizioni su ciascuno di essi, al fine di garantire l'omogeneità di attuazione delle procedure a livello nazionale.

Con riferimento al **livello I di screening**, le linee guida contengono indicazioni per contribuire agli obiettivi di semplificazione e standardizzazione delle procedure sul territorio nazionale. Tra gli elementi innovativi, introdotti a livello di screening, rientra la possibilità di inserire "*Pre-valutazioni*" a livello regionale o di individuare delle "*Condizioni d'obbligo*", che aboliscono le liste di interventi esclusi "a-priori" dalla procedura, precedentemente in uso in alcune regioni, in favore di un approccio più "sito-specifico".

Per **pre-valutazione** si intende una dichiarazione con cui l'autorità regionale, attraverso un atto ufficiale, può identificare, con riferimento a determinati siti Natura 2000 (o gruppi i di siti omogenei), specifiche tipologie di interventi/attività che siano stati preventivamente valutati come "non incidenti in modo significativo". Per tali interventi/attività, lo screening di incidenza deve considerarsi esperito e non devono essere oggetto di ulteriori valutazioni, fatta salva

una verifica di corrispondenza tra la proposta presentata dal Proponente e quella pre-valutata.

Con **condizioni d'obbligo**, si intende una lista di indicazioni vincolanti, che il proponente può integrare al momento della presentazione dell'istanza, assumendosi la responsabilità della loro piena attuazione. Consistono in "indicazioni" atte a mantenere il piano o il progetto al di sotto del livello di significatività, che devono essere definite sulla base delle caratteristiche biogeografiche e sito-specifiche dei siti Natura 2000 e approvate con apposito atto regionale, oppure inserite nel Piano di Gestione o nelle Misure di Conservazione sito-specifiche.

Un ulteriore elemento di novità, sempre relativo alla fase di screening, è l'introduzione di due **format,** i cui modelli esemplificativi sono allegati alle linee guida: uno di supporto per la presentazione dell'istanza da parte del Proponente – finalizzato a sollevarlo da oneri di reperimento di informazioni sul sito Natura 2000 già in possesso dell'Autorità competente - e l'altro, da compilare a carico del Valutatore, per standardizzare, a livello nazionale, i criteri di valutazione in fase di screening e condurre analisi che siano allo stesso tempo speditive ed esaustive.

Con riferimento al **livello II di Valutazione appropriata**, le linee guida non modificano in modo sostanziale l'iter procedurale consolidato, contengono disposizioni procedurali ed elementi di approfondimento ed interpretazione dei contenuti dell'Allegato G del D.P.R.357/97 e s.m.i. per la predisposizione dello Studio di Incidenza e per l'analisi qualitativa e quantitativa della significatività delle incidenze sui siti Natura 2000. In particolare, vengono specificati:

- Requisiti della Valutazione Appropriata
- Peculiarità e specificità dello Studio di Incidenza
- Completezza, esaustività e oggettività delle analisi esperite negli Studi di Incidenza.
- Competenze delle figure professionali responsabili della stesura dello Studio di Incidenza
- Requisiti ed adempimenti richiesti dalle Regioni e Provincie autonome agli estensori degli Studi di Incidenza
- Indicazioni sulla qualità dei dati
- Adeguata formazione tecnica per le Autorità delegate alla VIncA.
- Congruità delle misure di mitigazione appropriate al Livello II

Come contenuti dello Studio di Incidenza, è richiesto di dettagliare:

I. Localizzazione e descrizione tecnica del P/P/P/I/A
II. Raccolta dati inerenti i siti della Rete Natura 2000 interessati dai P/P/P/I/A
III. Analisi e individuazione delle incidenze sui siti Natura 2000
IV. Valutazione del livello di significatività delle incidenze
V. Individuazione e descrizione delle eventuali misure di mitigazione
VI. Conclusioni dello Studio di Incidenza
VII. Bibliografia, sitografia e Appendice allo Studio

Al **livello III** della valutazione di incidenza sono dedicati 2 capitoli delle linee guida nazionali, uno relativo alla valutazione delle alternative, intesa come prerequisito alla deroga prevista dal paragrafo 6(4) della Direttiva Habitat, e l'altro alle misure di compensazione.

Secondo la norma, la valutazione delle soluzioni alternative per l'attuazione e del piano o progetto si rende necessaria in caso la proposta evidenzi incidenza negativa o nessuna certezza in merito all'assenza di incidenza negativa, anche in attuazione delle misure di mitigazione previste. Le linee guida specificano che eventuali soluzioni alternative devono essere individuate a partire dalle risultanze dello studio di incidenza, al solo scopo di ridurre l'impatto sotto la soglia di significatività, pertanto devono comprendere l'opzione 0 e non possono includere soluzioni alternative non praticabili, o che già prevedono lo sviluppo di un maggior impatto, la relativa valutazione deve essere attuata, per ciascuna soluzione alternativa, con gli stessi criteri definiti per la valutazione appropriata di cui al Livello II.

Dopo aver esaminato e valutato tutte le possibili soluzioni alternative, qualora l'incidenza negativa permanga o non sia possibile escluderla, anche in attuazione di tutte le misure di mitigazione, solo nel caso di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico opportunamente documentati (IROPI - *Imperative Reasons of Overriding Public Interest*), può essere valutata la possibilità di deroga di cui all'art. 6.4 della Direttiva Habitat, previa individuazione di Misure di Compensazione atte a garantire comunque gli obiettivi di conservazione dei siti e la coerenza globale della rete Natura 2000.

Tale passaggio prevede la verifica di sussistenza dei motivi imperativi, la verifica e l'adozione delle misure compensative da parte dell'autorità competente, il coinvolgimento del MATTM in qualità di autorità di vigilanza e l'informazione della CE. Alcune variazioni procedurali sono previste, in funzione della presenza di habitat/specie prioritari e della natura dei motivi imperativi di rilevante interesse pubblico (se connessi a salute umana, sicurezza pubblica, esigenze di primaria importanza per l'ambiente).

Lo schema che segue, tratto dalle linee guida nazionali, sintetizza efficacemente i vari passaggi della procedura.

L'Intesa sancita in Conferenza Stato-Regioni, con cui sono state approvate le Linee guida Nazionali per la VIncA, costituisce lo strumento per il successivo adeguamento delle leggi e degli strumenti amministrativi regionali di settore, per l'applicazione uniforme della Valutazione di Incidenza su tutto il territorio nazionale.

In Liguria, la VIncA è disciplinata dalla legge 10 luglio 2009, n.28 e dalla DGR Giunta 18 gennaio 2013, n. 30 e ss.mm.ii. Il provvedimento di aggiornamento più importante e recente è la DGR n. 211 del 19 marzo 2021, con cui la Regione ha appunto recepito le linee guida nazionali sulla Vinca e modificato, di conseguenza, alcuni contenuti della propria disciplina regionale, in particolare approvando il nuovo "**format proponente per screening di incidenza**", modificando alcuni punti dell'allegato B e abrogando completamente gli allegati D, E, F della DGR n. 30/2013.

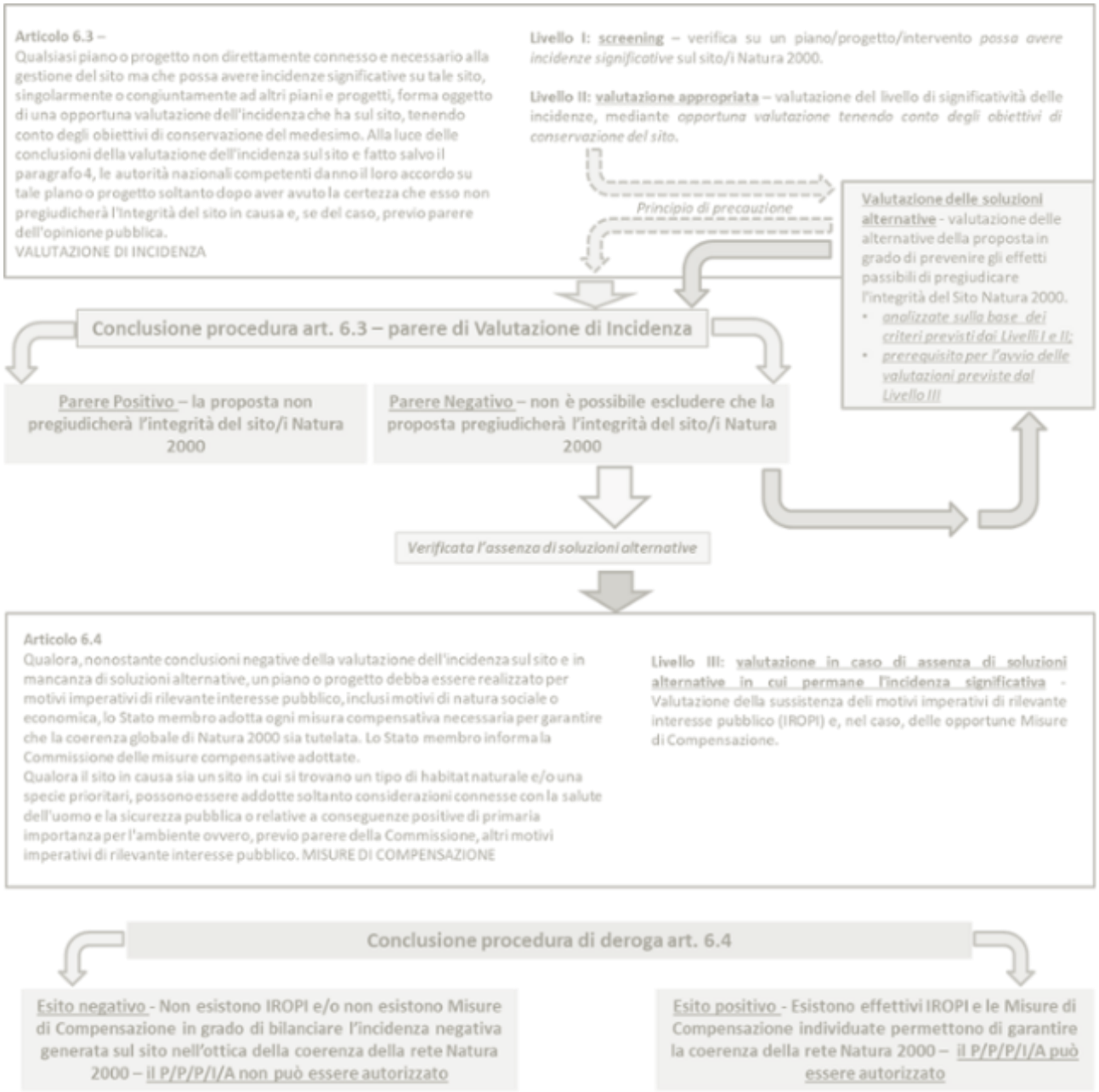


Figura 8-2 Schema esemplificativo della procedura Valutazione di Incidenza in relazione all'articolo 6, paragrafo 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE Habitat (da Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza pag.40)

8.1.2 Peculiarità dell'integrazione VInCa-VAS

Con specifico riferimento all'integrazione VIncA-VAS, quindi con riferimento all'applicazione della valutazione appropriata ai piani, le linee guida nazionali, al paragrafo1.10 specificano quanto segue:

Occorre quindi considerare che i contenuti e il livello di dettaglio con cui è svolta la Valutazione di Incidenza devono corrispondere al livello territoriale degli strumenti di

programmazione o di pianificazione oggetto di valutazione ambientale. Ulteriori approfondimenti, progressivamente più significativi a livello di definizione degli impatti, corrispondono alle fasi attuative di tali strumenti, nell'ambito della predisposizione dei progetti e degli interventi.
Caratteristica comune a molti strumenti di programmazione è l'assenza di una preventiva localizzazione degli interventi previsti in quanto espressamente demandati a successive procedure di assegnazione su istanza.
In tali casi, uno screening generale, può comunque fornire indicazioni riguardo alle Valutazioni di Incidenza che dovessero rendersi necessarie in attuazione dei progetti previsti, nel momento in cui sono definite le aree di intervento.
Aver assolto alla VIncA di un Piano/Programma in ambito VAS non determina la possibilità di disapplicare la VIncA relativamente ai progetti e alle opere eseguite in attuazione dei detti Piani e Programmi.
In relazione alla scala dimensionale del Piano o Programma si deve quindi applicare progressivamente la metodologia di approfondimento più coerente. Cosi come nell'ambito dei progetti e delle opere.

Dopodiché, richiamano per ulteriori indicazioni la "Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE Habitat" (allora in bozza, oggi disponibile in versione definitiva), al cui cap. 4, con riferimento ai possibili limiti e vincoli e agli approcci adeguati che possono essere utilizzati nella valutazione appropriata di un piano, si legge:

La valutazione dovrebbe essere proporzionata all'ambito di applicazione geografico, al livello di dettaglio del piano, nonché alla natura e alla portata dei probabili effetti. In alcuni casi potrebbe non essere possibile analizzare in dettaglio tutti i possibili impatti sui singoli siti in questa fase; tuttavia, è necessario effettuare un'analisi sufficiente per individuare:

- *le principali incidenze a livello di rete Natura 2000, compresa l'individuazione di siti Natura 2000 che potrebbero essere interessati, nonché le possibili incidenze sulla connettività dei siti, e alla luce degli obiettivi di conservazione nazionali o regionali per le specie e gli habitat protetti dalle direttive Uccelli e Habitat, laddove esistano;*
- *possibili ampie misure di attenuazione quali l'esclusione di zone con biodiversità sensibile o l'applicazione di alcune norme e buone pratiche (ad esempio, densità minima di passaggi per la fauna selvatica, uso di schermi acustici, rispetto dei periodi di riproduzione);*
- *possibili alternative, comprese ubicazioni diverse per i progetti o metodi diversi per il conseguimento dei risultati attesi (ad esempio l'uso di modi diversi di trasporto o tecnologie diverse per la produzione di energia);*
- *potenziali incidenze cumulative, considerando altri piani, programmi e strategie esistenti o proposti.*

Per i piani strategici nel contesto dei quali non è possibile individuare gli effetti sui singoli siti, l'analisi dovrebbe quanto meno concentrarsi sulle potenziali incidenze e sui rischi principali; gli effetti specifici nel contesto del sito dovranno successivamente essere analizzati a livello di progetto.

In tali casi l'opportuna valutazione dovrebbe concentrarsi quanto meno sull'individuazione dei siti Natura 2000 che potrebbero subire incidenze negative, così come su qualsiasi

habitat e specie protetti dall'UE che potrebbero essere colpiti (anche al di fuori di Natura 2000), sugli effetti sulla connettività, sulla frammentazione e su altri effetti a livello di rete. Ciò dovrebbe servire a orientare la portata e l'attenzione della valutazione dei singoli progetti.

Nei casi in cui vi è incertezza in merito agli effetti negativi sugli elementi pertinenti dei siti Natura 2000 e sui loro obiettivi di conservazione, può essere opportuno effettuare e registrare una valutazione dei rischi, che può considerare i seguenti aspetti:

- *i potenziali pericoli del piano e le loro probabili conseguenze per gli obiettivi di conservazione della zona speciale di conservazione o gli elementi del sito d'importanza comunitaria/della zona di protezione speciale;*
- *per ciascun pericolo, la probabilità che il pericolo incida sugli obiettivi di conservazione della zona speciale di conservazione/zona di protezione speciale;*
- *per ciascun pericolo, la portata, la durata probabile e l'irreversibilità o la reversibilità dell'effetto (registrando brevemente le ipotesi formulate o le prove utilizzate per giungere a tale conclusione).*

Ulteriori indicazioni operative riguardano elementi già incorporati nella norma italiana, quali la natura vincolante della VInCA positiva ai fini della approvazione del piano sottoposto a VAS, la razionalizzazione delle valutazioni ambientali e il coordinamento procedurale, nel rispetto delle prescrizioni specifiche di ciascuna direttiva.

8.1.3 Possibilità di applicazione al caso in esame

Nelle pagine precedenti sono stati descritti i principali riferimenti metodologici cui, in situazioni ordinarie, bisognerebbe ispirarsi per redigere un corretto e completo Studio di incidenza, sebbene la grande varietà di tipologie e di piani o programmi possa imporne degli adeguamenti.

Ad esempio, nel caso in esame, l'oggetto della valutazione è un documento che, per sua natura, contiene politiche ed indirizzi organizzati per **linee di azione**, che possono trovare attuazione attraverso:

- interventi infrastrutturali di diversa entità e livello di definizione progettuale variabile;
- azioni di natura immateriale e contenuto prevalentemente gestionale, organizzativo o normativo;
- entrambe le fattispecie precedenti.

Consapevole di questa difficoltà metodologica, il Ministero dell'Ambiente (MATTM, ora MITE) ha avanzato delle proposte finalizzate a supportare l'integrazione fra procedure di VAS e di Valutazione di Incidenza, che affrontano la difficoltà di rapportare alla scala

dell'analisi ecologica fattori di perturbazione molto incerti e indefiniti (nella localizzazione, nella tipologia e nell'entità dei fattori causali dell'impatto)[23].

Allo scopo, in queste linee guida si suggerisce di eseguire le analisi considerando non i singoli siti, ma loro aggregazioni secondo criteri anche differenti, ma pur sempre riconducibili alla normativa nazionale o comunitaria. In particolare, vengono individuati i seguenti possibili criteri:

1 secondo le macrocategorie di riferimento degli habitat (Direttiva "Habitat", All. I);

2 secondo unità biogeografiche (Direttiva "Habitat");

3 secondo le tipologie ambientali individuate dal D.M. 17 ottobre 2007.

L'applicazione del primo criterio permetterebbe di prendere in considerazione habitat che hanno caratteristiche ecologiche comuni, riducendosi il dettaglio ma permettendo una più facile definizione delle interazioni più rilevanti.

Il secondo criterio prevede di considerare le unità biogeografiche che, si ricorda, in Italia sono tre (Alpina, Continentale e Mediterranea) e riguardano estese porzioni del territorio nazionale. Nel documento si ritiene che questa aggregazione possa essere utile per Studi di Incidenza di piani e programmi di livello nazionale, sebbene la grande estensione geografica di tali unità non permetterebbe approfondimenti utili ai fini della tutela specifica, ma solo una vaga comprensione dell'ampiezza del potenziale coinvolgimento.

La terza tipologia di aggregazione prevede la possibilità di usare i "Criteri Minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a ZSC e ZPS" previste dal DM 17 ottobre 2007, il cui art. 4 individua 14 tipologie ambientali di riferimento sulla base di criteri ornitologici. Nel documento questa modalità di aggregazione viene suggerita solo per specifici casi.

Il documento propone, inoltre, alcuni suggerimenti per le varie tipologie di piani, in funzione delle relazioni fra numerosità dei siti della rete Natura2000 coinvolti, vastità dell'area di riferimento e presenza di interventi localizzati.

Nei casi di piani e programmi nei quali è molto elevato il livello di indeterminazione, si suggerito un approccio cautelativo finalizzato ad individuare principi di carattere "precauzionale", da tener presenti nelle fasi di attuazione del piano o programma, allorquando saranno definite azioni puntuali in grado di prestarsi a Studi di Incidenza sito specifici. D'altra parte, non sembrano potersi immaginare alternative plausibili ad un approccio precauzionale di questo tipo, se si considerano i requisiti dello Studio contenuti nei documenti metodologici prima analizzati, quando richiedono:

- analisi accurate di habitat e di specie in areali (il cui livello di coinvolgimento non è noto);
- la specificazione di fattori progettuali quali dimensioni, fasi costruttive, modificazioni fisiche indotte sulle aree, ecc., (al momento del tutti ignoti).

Pertanto, tenendo conto dei suggerimenti del più volte citato documento del MATTM-ISPRA, nonché delle più recenti linee guida europee, il tipo di valutazione che si ritiene più idoneo al PRIIMT è uno screening generale e speditivo delle possibili interazioni delle azioni del

[23] MATTM, ISPRA, "VAS – Valutazione di incidenza, Proposta per l'integrazione dei contenuti". Settembre 2011.

Piano rispetto alla rete Natura2000 in funzione delle relazioni fra fattori tipologici, localizzativi e dimensionali, secondo un approccio metodologico più avanti descritto.

8.2 Identificazione dei siti e relazioni potenziali con le azioni del PRIIMT

8.2.1 Rete Natura 2000 in Liguria e identificazione dei siti

8.2.1.1 La Rete Natura 2000 e il sistema delle aree protette in Liguria

La rete Natura 2000 è la rete ecologica europea istituita dalla Direttiva 92/43/CEE, conosciuta come direttiva "Habitat", il cui obiettivo principale è la conservazione delle specie selvatiche, vegetali e animali, minacciate o rare e degli habitat naturali e seminaturali che gli stati membri sono tenuti a proteggere per la salvaguardia della biodiversità.

E', quindi, formata da zone di particolare pregio ambientale, denominate Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e da Zone di Protezione Speciale (ZPS) per l'avifauna, previste dalla Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" (sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE).

Il Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" e successive modificazioni e la Legge 11 febbraio 1992, n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio" recepiscono, rispettivamente, a livello nazionale le Direttive "Habitat" e "Uccelli".

In particolare, il DPR n.357/97 attribuisce alle Regioni la competenza per l'individuazione dei siti della rete Natura 2000 (articolo 3).

Ogni Regione contribuisce, quindi, alla tutela della biodiversità, attraverso la costituzione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e di Zone di Protezione Speciale (ZPS) e attraverso altre azioni volte alla tutela e alla valorizzazione delle emergenze naturalistiche. In Liguria, tale rete si sovrappone e si integra a quella delle aree naturali protette (ANP), già individuate e tutelate dalla normativa nazionale (L 394/1991) e regionale (LR 12/1995 ss.mm.ii.).

La Rete Natura 2000 è pertanto strettamente interconnessa al sistema delle Aree protette della Liguria, di cui fanno parte:

- 1 parco nazionale (Cinque Terre),
- 9 parchi naturali regionali, di cui 6 più estesi gestiti da Enti parco (Alpi Liguri, Antola, Aveto, Beigua, Montemarcello-Magra, Portofino),
- 3 parchi gestiti dai singoli comuni interessati (Bric Tana, Piana Crixia, Portovenere),
- 4 riserve naturali regionali (Adelasia, Bergeggi, Gallinara, Rio Torsero),
- Un giardino botanico regionale (Hanbury) e un giardino botanico provinciale (Pratorondanino),
- sistema di aree protette provinciali savonesi,
- area protetta di interesse locale (Parco delle Mura),
- 3 aree marine protette statali (Bergeggi, Cinque Terre e Portofino), 1 in corso di istituzione (Gallinara) e dalle aree di tutela marina di due aree protette regionali

(Giardini Botanici Hanbury e Portovenere), oltre che il Santuario internazionale dei cetacei del Mar Ligure.

Per quanto riguarda la pianificazione legata ai Parchi, i Parchi delle Alpi Liguri, dell'Antola, dell'Aveto, del Beigua, di Portofino, di Montemarcello Magra Vara e di Portovenere sono dotati di un proprio Piano. Si tratta di piani integrati poiché contengono, al loro interno, anche i piani di gestione dei Siti della Rete Natura 2000, con riferimento al relativo Parco. Tale inclusione, pur nelle differenze fra i due strumenti, consente una visione unitaria e di larga scala delle problematiche legate alla tutela e alla valorizzazione della biodiversità.

Come visto, infatti, la Direttiva Habitat prevede che gli Stati membri adottino opportune misure "per evitare nelle Zone Speciali di Conservazione il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate; gli Stati membri stabiliscono quindi "le misure di conservazione necessarie per soddisfare tale obiettivo che implicano, all'occorrenza, appropriati Piani di Gestione, specifici o integrati ad altri piani di sviluppo".

I Piani di gestione non debbono essere considerati obbligatori, ma piuttosto misure da predisporre se ritenute necessarie per realizzare le finalità comunitarie, in caso di insufficienza delle misure di conservazione.

Ad oggi risultano approvati i Piani di Gestione delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) relativi a 5 ZSC liguri:

- Piano di gestione della Zsc It 1322217 Bric Tana - Bric Mongarda approvato con deliberazione n.780 del 28 settembre 2017 (Regione Biogeografica Alpina, rif. DGR 28.09.2012 n. 1145 "Adozione misure di conservazione SIC liguri regione biogeografica alpina e individuazione SIC della regione biogeografia alpina che necessitano del Piano di Gestione, ai sensi della L.R. n. 28/2009, art. 4" in conformità alla DGR 864/12 "Approvazione linee guida per redazione piani di gestione dei Siti di Interesse Comunitario e delle Zone di Protezione Speciale terrestri liguri (art. 5, comma 2, L.R. 28/2009)" e alle Linee guida emanate con il DM 3 settembre 2002 del Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000" pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 224del 24 settembre 2002)
- Piano di gestione della Zsc It 1315602 Pizzo d'Evigno adottato con deliberazione n.562 del 18 luglio 2018 (Regione Biogeografica Mediterranea)
- Piano di gestione della Zsc It 1324818 Castell'Ermo - Peso Grande adottato con deliberazione n.559 del 18 luglio 2018 (Regione Biogeografica Mediterranea)
- Piano di gestione della Zsc It 1342806 Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu adottato con deliberazione n.561 del 18 luglio 2018 (Regione Biogeografica Mediterranea)
- Piano di gestione della Zsc It 1343412 Deiva - Bracco - Pietra di Vasca – Mola adottato con deliberazione n.560 del 18 luglio 2018 (Regione Biogeografica Mediterranea)

Le Aree Protette e i relativi Piani sono cartografate e consultabili all'interno del Geoportale regionale. Per approfondimenti relativi alle aree protette, incluse e non nella Rete Natura

2000, e per dettagli sugli strumenti pianificatori e normativi, si rimanda ai capitoli dedicati del presente Rapporto Ambientale nell'ambito dello studio del Contesto ambientale, per quanto riguarda biodiversità e sistema delle aree protette, e nell'ambito dell'Analisi di coerenza, per l'esame dei singoli Piani.

La Regione Liguria, con delibera della Giunta regionale n.1793 del 18 dicembre 2009, ha istituito la Rete Ecologica Regionale, prevista dalla legge regionale n.28 del 10 luglio 2009 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione della biodiversità" (pubblicata sul Bollettino ufficiale della Regione Liguria n.13 del 15 luglio 2009) che costituisce la normativa di riferimento a livello regionale, e riordina il settore della biodiversità, fornendo gli strumenti per l'attuazione delle specifiche direttive europee.

Il citato DPR 8 settembre- 1997, n.357, recante- il regolamento di attuazione della direttiva 9243 CEE, riporta, tra l'altro, la necessità di individuare tutti i collegamenti ecologico-funzionali che consentono il mantenimento della coerenza della Rete natura 2000 sul territorio. Questi elementi che, per la loro struttura lineare e continua o il loro ruolo di collegamento, sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche sono, ad esempio, i corsi d'acqua con le relative sponde, i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi, gli stagni o i boschetti.

La Rete ecologica regionale risponde a quanto richiesto ed è, quindi, costituita dall'insieme dei siti della rete Natura 2000, dalle aree protette e dalle aree di collegamento ecologico-funzionali che risultino di particolare importanza per la conservazione, migrazione, distribuzione geografica e scambio genetico di specie selvatiche.

Con la L.R. 28/2009, la Regione ha inoltre esplicitato l'attribuzione della gestione delle Zone Rete Natura 2000 coincidenti e/o in prossimità di aree protette agli Enti Parco e, con le "Linee guida per la revisione decennale dei Piani dei Parchi" (DGR n.626/2013), ha operato un coordinamento affinché gli strumenti di gestione di parchi e aree protette rispondano ai requisiti di rete Natura 2000.

Ferme restando le connessioni tra ZCS e ZPS con l'intero Sistema delle Aree protette fin qui descritto, nel prosieguo si farà riferimento alle aree ricadenti nella Rete Natura 2000.

8.2.1.2 Le Regioni Biogeografiche in territorio ligure

L'Unione Europea è suddivisa in 9 regioni biogeografiche, ambiti territoriali con caratteristiche ecologiche omogenee. L'efficacia della rete Natura 2000 per la conservazione di habitat e specie viene valutata a livello biogeografico, indipendentemente dai confini politico-amministrativi e, quindi, le Liste dei Siti di Importanza Comunitaria vengono adottate per regione biogeografica.

La Liguria, grazie alla sua collocazione e conformazione, ha un territorio in cui è possibile riscontrare la presenza di tre diverse regioni biogeografiche delle nove riconosciute a livello europeo: mediterranea (zona costiera e versante ligure), continentale (versante padano) e alpina (rilievi alpini). Questo fa sì che la regione sia caratterizzata da una elevata biodiversità; va considerato che le tre regioni biogeografiche citate sono quelle che

interessano l'intero territorio nazionale italiano, qui rappresentate nell'area corrispondente a una unica Regione amministrativa.

In adempimento alla Direttiva "Habitat" sono state costituite:

- 7 ZPS (Zone di Protezione Speciale) soggette alle Misure di Conservazione di cui al Regolamento n. 5/2008 – Attuazione DIRETTIVA UCCELLI 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- 126 ZSC (Zone Speciali di Conservazione) di cui 26 marine, soggette alle Misure Speciali di Conservazione – Attuazione DIRETTIVA HABITAT (dir. 92/43/CEE) relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche tenendo conto delle esigenze scientifiche, economiche, sociali, culturali.

Con riferimento alla regione biogeografica, questi Siti sono attualmente così suddivisi:

- Regione biogeografica alpina (14 siti). Decreto Ministeriale del 24.06.2015 di designazione dei siti a ZSC. Approvazione in via definitiva delle Misure di conservazione con DGR n. 1459 del 23.12.2015.
- Regione biogeografica continentale (11 siti). Decreto Ministeriale del 13.10.2013 di designazione dei siti a ZSC. Approvazione in via definitiva delle Misure di conservazione con DGR n. 1159 del 12.12.2016.
- Regione biogeografica mediterranea (101 siti). Decreto Ministeriale del 7.04.2017 di designazione dei siti a ZSC. Approvazione in via definitiva delle Misure di conservazione con DGR n. 537 del 4.07.2017.

Per approfondimenti, si rimanda all'esame della pianificazione locale effettuato nell'ambito dell'Analisi di coerenza nel capitolo dedicato del Rapporto ambientale.

Le 7 ZPS liguri attuali sono state individuate dalla Giunta regionale con D.G.R. n.270 del 25 febbraio 2000 al fine di garantire una protezione specifica degli uccelli. Successivamente, con regolamento n.5/2008, la Regione ha individuato misure di conservazione per la tutela delle zone di protezione speciale (ZPS) liguri.

Tutti i SIC delle tre regioni biogeografiche della Liguria sono stati designati, con appositi decreti ministeriali, come Zone speciali di conservazione (di seguito ZSC), concludendo l'iter previsto dalla Direttiva Habitat. Di seguito se ne riporta l'elenco, ripartito per regione biogeografica:

- SIC/ZSC compresi nella Regione Biogeografica Alpina Ligure:
  - IT 1313712 "Cima di Pian Cavallo – Bric Cornia"
  - IT 1314609 "Monte Monega – Monte Prearba"
  - IT 1314610 "Monte Saccarello – Monte Frontè"
  - IT 1314611 "Monte Gerbonte"

- IT 1315421 “Monte Toraggio – Monte Pietravecchia”
- IT 1322122 “Croce della Tia – Rio Barchei”
- IT 1322216 “Ronco di Maglio”
- IT 1322217 “Bric Tana – Bric Mongarda”
- IT 1322223 “Cave Ferecchi”
- IT 1323014 “Monte Spinarda – Rio Nero”
- IT 1323012 “Bric Zerbi”
- IT 1323112 “Monte Carmo – Monte Settepani”
- IT 1223115 “Lago di Osiglia”
- IT 1323920 “Monte Galero”

- SIC/ZSC compresi nella Regione Biogeografica Continentale Ligure:
  - IT1320425 Piana Crixia
  - IT1321205 Rocchetta Cairo
  - IT1321313 Foresta della Deiva - Torrente Erro
  - IT1330213 Conglomerato di Vobbia
  - IT1330223 Rio di Vallenzona
  - IT1330620 Pian della Badia (Tiglieto)
  - IT1330905 Parco dell'Antola
  - IT1330925 Rio Pentemina
  - IT1331012 Lago Marcotto - Roccabruna -Gifarco - Lago della Nave
  - IT1331019 Lago Brugneto
  - IT1331104 Parco dell'Aveto

- SIC/ZSC compresi nella Regione Biogeografica Mediterranea Ligure:
  - IT1314723 Campassu - Grotta Sgarbu Du Ventu
  - IT1315313 Gouta - Testa d'Alpe - Valle Barbaira
  - IT1315407 Monte Ceppo
  - IT1315408 Lecceta di Langan
  - IT1315503 Monte Carpasina
  - IT1315504 Bosco di Rezzo
  - IT1315602 Pizzo d'Evigno
  - IT1315714 Monte Abellio

- IT1315715 Castel d'Appio
- IT1315716 Roverino
- IT1315717 Monte Grammondo - Torrente Bevera
- IT1315719 Torrente Nervia
- IT1315720 Fiume Roia
- IT1315805 Bassa Valle Armea
- IT1315806 Monte Nero - Monte Bignone
- IT1315922 Pompeiana
- IT1316001 Capo Berta
- IT1316118 Capo Mortola
- IT1322219 Tenuta Quassolo
- IT1322304 Rocca dell'Adelasia
- IT1322326 Foresta Cadibona
- IT1323201 Finalese - Capo Noli
- IT1323202 Isola di Bergeggi - Punta Pedrani
- IT1323203 Rocca dei Corvi - Mao – Mortou
- IT1324007 Monte Ciazze Secche
- IT1324011 Monte Ravinet - Rocca Barbena
- IT1324818 Castell'Ermo - Peso Grande
- IT1324896 Lerrone - Valloni
- IT1324908 Isola Gallinara
- IT1324909 Torrente Arroscia e Centa
- IT1324910 Monte Acuto - Poggio Grande - Rio Torsero
- IT1325624 Capo Mele
- IT1330893 Rio Ciaè
- IT1331402 Beigua - Monte Dente - Val Gargassa - Pavaglione
- IT1331501 Praglia - Pracaban - Monte Leco - Punta Martin
- IT1331606 Torre Quezzi
- IT1331615 Monte Gazzo
- IT1331718 Monte Fasce
- IT1331721 Val Noci - Torrente Geirato – Alpesisa
- IT1331810 Monte Ramaceto
- IT1331811 Monte Caucaso

- IT1331909 Monte Zatta - Passo Bocco - Passo Chiapparino - Monte Bossea
- IT1332603 Parco di Portofino
- IT1332614 Pineta - Lecceta di Chiavari
- IT1332622 Rio Tuia - Montallegro
- IT1332717 Foce e medio corso del Fiume Entella
- IT1333307 Punta Baffe - Punta Moneglia - Val Petronio
- IT1333308 Punta Manara
- IT1333316 Rocche di Sant'Anna - Valle del Fico
- IT1342806 Monte Verruga – M.Zenone - Roccagrande – Monte Pu
- IT1342813 Rio Borsa - Torrente Vara
- IT1342824 Rio di Colla
- IT1342907 Monte Antessio - Chiusola
- IT1342908 Monte Gottero - Passo del Lupo
- IT1343412 Deiva Marina - Bracco - Pietra di Vasca – Mola
- IT1343415 Guaitarola
- IT1343419 Monte Serro
- IT1343425 Rio di Agnola
- IT1343502 Parco della Magra - Vara
- IT1343511 Monte Cornoviglio - Monte Fiorito - Monte Dragnone
- IT1343518 Gruzza di Veppo
- IT1343520 Zona Carsica Cassana
- IT1343526 Torrente Mangia
- IT1344210 Punta Mesco
- IT1344216 Costa di Bonassola - Framura
- IT1344321 Zona Carsica Pignone
- IT1344323 Costa Riomaggiore - Monterosso al Mare
- IT1344422 Brina e Nuda di Ponzano
- IT1345005 Porto Venere - Riomaggiore - S. Benedetto
- IT1345101 Piana del Magra
- IT1345103 Isole Tino - Tinetto
- IT1345104 Isola Palmaria
- IT1345109 Montemarcello
- IT1345114 Costa di Maralunga

8.2.1.3 Siti Rete Natura 2000: identificazione

Informazioni aggiornate sui Siti natura 2000 presenti in Liguria si possono desumere sia dal sito ufficiale del Ministero per la Transizione Ecologica, che riporta tabelle con dati regionali ed elenchi, sia dal sito dedicato della Commissione Europea, che presenta i periodici aggiornamenti delle Liste di designazione, suddivise per regione biogeografica e per Stato membro di appartenenza (ultima pubblicazione a dicembre 2021) e le schede per ogni singolo Sito. Altre utili elaborazioni sono contenute nel Rapporto ambientale recentemente elaborato per il PTR.

Come già visto, in Liguria sono presenti 99 ZSC terrestri e 7 ZPS, a cui si aggiungono 27 ZSC marine, che presentano superfici parzialmente sovrapposte alle ZSC.

In base ai dati ministeriali aggiornati, i siti della rete Natura 2000 occupano complessivamente: 138.067 ettari per le ZSC con superficie a terra, pari al 25,49% della superficie complessiva del territorio regionale e 9133 ha a mare, pari a 1,67%, 19.715 ettari per quanto riguarda le ZPS, pari al 3,64%.

La tabella seguente riporta l'elenco delle ZPS presenti in Liguria, con codice di individuazione, denominazione, superficie e coordinate geografiche per ogni Sito.

CODICE	DENOMINAZIONE	Superficie	Coordinate geografiche	
			Longitudine	Latitudine
		(ha)	(Gradi decimali)	
IT1313776	Piancavallo	1142	7,768134	44,1318
IT1314677	Saccarello - Garlenda	984	7,732914	44,0451
IT1314678	Sciorella	1481	7,805086	44,0240
IT1314679	Toraggio - Gerbonte	2567	7,677967	43,9992
IT1315380	Testa d'Alpe - Alto	1560	7,597401	43,9274
IT1315481	Ceppo Tomena	2068	7,769435	43,9175
IT1331578	Beigua - Turchino	9914	8,657782	44,4404

Tabella 8-1 Elenco ZPS della regione Liguria – Fonte: sito MiTE, aggiornamento dicembre 2021

La tabella seguente riporta l'elenco delle ZSC presenti in Liguria, dove ormai tutti i SIC sono stati riconosciuti, appunto, come Zone Speciali di Conservazione, comprendente il codice di individuazione, la denominazione, superficie e coordinate per ogni Sito.

CODICE	DENOMINAZIONE	Superficie	Coordinate geografiche	
			Longitudine	Latitudine
		(ha)	(Gradi decimali)	
IT1313712	Cima di Piano Cavallo - Bric Cornia	4486	7,7936	44,1131

IT1314609	Monte Monega - Monte Prearba	3670	7,8131	44,0292
IT1314610	Monte Saccarello - Monte Fronté	3927	7,7483	44,0558
IT1314611	Monte Gerbonte	2261	7,6939	44,0111
IT1314723	Campasso - Grotta Sgarbu Du Ventu	105	7,9347	44,0044
IT1315313	Gouta - Testa d'Alpe - Valle Barbaira	1512	7,5856	43,9300
IT1315407	Monte Ceppo	3055	7,7622	43,9381
IT1315408	Lecceta di Langan	238	7,7142	43,9536
IT1315421	Monte Toraggio - Monte Pietravecchia	2648	7,6678	43,9669
IT1315503	Monte Carpasina	1353	7,8536	43,9689
IT1315504	Bosco di Rezzo	1083	7,8411	44,0031
IT1315602	Pizzo d'Evigno	2198	8,0417	43,9742
IT1315670	Fondali Capo Berta - Diano Marina - Capo Mimosa	1518	8,0925	43,9053
IT1315714	Monte Abellio	744	7,5733	43,8911
IT1315715	Castel d'Appio	9,3	7,5739	43,8025
IT1315716	Roverino	336	7,6097	43,8058
IT1315717	Monte Grammondo - Torrente Bevera	2642	7,5278	43,8322
IT1315719	Torrente Nervia	44	7,6258	43,8025
IT1315720	Fiume Roia	120	7,5911	43,8161
IT1315805	Bassa Valle Armea	789	7,8083	43,8714
IT1315806	Monte Nero - Monte Bignone	3388	7,7258	43,8419
IT1315922	Pompeiana	184	7,8942	43,8647
IT1315971	Fondali Porto Maurizio - San Lorenzo al Mare - Torre dei Marmi	1202	7,9817	43,8525
IT1315972	Fondali Riva Ligure - Cipressa	473	7,9044	43,8244
IT1315973	Fondali Arma di Taggia - Punta San Martino	450	7,8050	43,8178
IT1316001	Capo Berta	38	8,0750	43,8950
IT1316118	Capo Mortola	50	7,5511	43,7836
IT1316175	Fondali Capo Mortola - San Gaetano	339	7,5617	43,7814
IT1316274	Fondali San Remo - Arziglia	564	7,7308	43,7919
IT1320425	Piana Crixia	801	8,2667	44,5083
IT1321205	Rocchetta Cairo	156	8,2917	44,4333
IT1321313	Foresta della Deiva - Torrente Erro	886	8,4667	44,4750
IT1322122	Croce della Tia - Rio Barchei	660	8,1456	44,3328
IT1322216	Ronco di Maglio	1449	8,2497	44,3108

IT1322217	Bric Tana - Bric Mongarda	168	8,2158	44,3503
IT1322219	Tenuta Quassolo	35	8,2744	44,3686
IT1322223	Cave Ferecchi	37	8,2089	44,3756
IT1322304	Rocca dell'Adelasia	2190	8,3644	44,3903
IT1322326	Foresta Cadibona	452	8,3797	44,3578
IT1322470	Fondali Varazze - Albisola	91	8,5340	44,3270
IT1323014	Monte Spinarda - Rio Nero	943	8,0886	44,2167
IT1323021	Bric Zerbi	711	8,1069	44,2783
IT1323112	Monte Carmo - Monte Settepani	7575	8,1833	44,2178
IT1323115	Lago di Osiglia	409	8,1961	44,3006
IT1323201	Finalese - Capo Noli	2782	8,3836	44,1981
IT1323202	Isola Bergeggi - Punta Predani	9,7	8,4444	44,2419
IT1323203	Rocca dei Corvi - Mao - Mortou	1613	8,3544	44,2550
IT1323271	Fondali Noli - Bergeggi	380	8,4294	44,2286
IT1323920	Monte Galero	3194	8,0450	44,1311
IT1324007	Monte Ciazze Secche	302	8,2483	44,1533
IT1324011	Monte Ravinet - Rocca Barbena	2576	8,1808	44,1453
IT1324172	Fondali Finale Ligure	48	8,3770	44,1740
IT1324818	Castell'Ermo - Peso Grande	1964	8,0447	44,0972
IT1324896	Lerrone - Valloni	21	8,0992	44,0319
IT1324908	Isola Gallinara	10	8,2261	44,0256
IT1324909	Torrente Arroscia e Centa	189	8,1711	44,0528
IT1324910	Monte Acuto - Poggio Grande - Rio Torsero	2420	8,1797	44,1019
IT1324973	Fondali Loano - Albenga	541	8,2381	44,0883
IT1324974	Fondali Santa Croce - Gallinara - Capo Lena	213	8,2003	44,0258
IT1325624	Capo Mele	104	8,1689	43,9589
IT1325675	Fondali Capo Mele - Alassio	206	8,1636	43,9786
IT1330213	Conglomerato di Vobbia	2976	9,0000	44,6000
IT1330223	Rio di Vallenzona	118	9,0944	44,6139
IT1330620	Pian della Badia (Tiglieto)	249	8,6000	44,5333
IT1330893	Rio Ciaè	1104	8,9625	44,5136
IT1330905	Parco dell'Antola	2653	9,1969	44,5875
IT1330925	Rio Pentemina	294	9,1020	44,5340

IT1331012	Lago Marcotto - Roccabruna - Gifarco - Lago della Nave	2159	9,3333	44,5333
IT1331019	Lago Brugneto	767	9,2000	44,5333
IT1331104	Parco dell'Aveto	6903	9,4333	44,4833
IT1331402	Beigua - Monte Dente - Gargassa - Pavaglione	16922	8,5839	44,4544
IT1331501	Praglia - Pracaban - Monte Leco - Punta Martin	6958	8,8250	44,5031
IT1331606	Torre Quezzi	8,9	8,9714	44,4289
IT1331615	Monte Gazzo	443	8,8436	44,4475
IT1331718	Monte Fasce	1165	9,0453	44,4061
IT1331721	Val Noci - Torrente Geirato - Alpesisa	637	9,0406	44,4831
IT1331810	Monte Ramaceto	2924	9,3125	44,4408
IT1331811	Monte Caucaso	293	9,2306	44,4586
IT1331909	Monte Zatta - Passo Bocco - Passo Chiapparino - Monte Bossea	3034	9,4628	44,3872
IT1332477	Fondali Arenzano - Punta Ivrea	306	8,6806	44,3867
IT1332575	Fondali Nervi - Sori	609	9,0730	44,3700
IT1332576	Fondali Boccadasse - Nervi	526	8,9961	44,3800
IT1332603	Parco di Portofino	1196	9,1817	44,3228
IT1332614	Pineta - Lecceta di Chiavari	144	9,3033	44,3264
IT1332622	Rio Tuia - Montallegro	453	9,2653	44,3583
IT1332673	Fondali Golfo di Rapallo	99	9,2489	44,3381
IT1332674	Fondali Monte Portofino	544	9,1497	44,3172
IT1332717	Foce e medio corso del Fiume Entella	78	9,3575	44,3503
IT1333307	Punta Baffe - Punta Moneglia - Val Petronio	1308	9,4667	44,2536
IT1333308	Punta Manara	205	9,4075	44,2608
IT1333316	Rocche di Sant'Anna - Valle del Fico	127	9,3919	44,2872
IT1333369	Fondali Punta di Moneglia	36	9,4744	44,2331
IT1333370	Fondali Punta Baffe	24	9,4386	44,2400
IT1333371	Fondali Punta Manara	148	9,4006	44,2500
IT1333372	Fondali Punta Sestri	29	9,3892	44,2650
IT1342806	Monte Verruga - Monte Zenone - Roccagrande - Monte Pu	3757	9,4950	44,3322
IT1342813	Rio Borsa - Torrente Vara	174	9,5978	44,3536
IT1342824	Rio di Colla	24	9,6189	44,3078

IT1342907	Monte Antessio - Chiusola	363	9,7161	44,3381
IT1342908	Monte Gottero - Passo del Lupo	1186	9,6642	44,3658
IT1343412	Deiva - Bracco - Pietra di Vasca - Mola	2031	9,5444	44,2539
IT1343415	Guaitarola	581	9,5806	44,2211
IT1343419	Monte Serro	262	9,5328	44,2153
IT1343425	Rio di Agnola	129	9,6269	44,2747
IT1343474	Fondali Punta Apicchi	52	9,5372	44,2036
IT1343502	Parco della Magra - Vara	2710	9,8644	44,1722
IT1343511	Monte Cornoviglio - Monte Fiorito - Monte Dragnone	718	9,8222	44,2769
IT1343518	Gruzza di Veppo	230	9,8003	44,2736
IT1343520	Zona Carsica Cassana	119	9,6947	44,2069
IT1343526	Torrente Mangia	11	9,7072	44,2650
IT1344210	Punta Mesco	742	9,6272	44,1542
IT1344216	Costa di Bonassola - Framura	128	9,5747	44,1900
IT1344270	Fondali Punta Mesco - Rio Maggiore	546	9,6958	44,1258
IT1344271	Fondali Punta Picetto	16	9,6047	44,1597
IT1344272	Fondali Punta Levanto	57	9,5903	44,1714
IT1344273	Fondali Anzo	43	9,5669	44,1889
IT1344321	Zona Carsica Pignone	32	9,7244	44,1739
IT1344323	Costa Riomaggiore - Monterosso	169	9,6936	44,1289
IT1344422	Brina e Nuda di Ponzano	239	9,9361	44,1475
IT1345005	Portovenere - Riomaggiore - S. Benedetto	2665	9,7719	44,1028
IT1345101	Piana del Magra	577	9,9917	44,0611
IT1345103	Isole Tino - Tinetto	15	9,8514	44,0264
IT1345104	Isola Palmaria	164	9,8444	44,0419
IT1345109	Montemarcello	1401	9,9456	44,0739
IT1345114	Costa di Maralunga	43	9,9222	44,0625
IT1345175	Fondali Isole Palmaria - Tino - Tinetto	14	9,8553	44,0264

Tabella 8-2 Elenco ZSC della regione Liguria – Fonte: sito MiTE, aggiornamento dicembre 2021

Per ognuno dei Siti elencati, sono disponibili le Schede che fanno riferimento ai motivi delle singole designazioni, con riferimento alle Direttive Habitat e Uccelli.

8.2.1.4 Siti Rete Natura 2000: caratterizzazione

La caratterizzazione faunistica e floristica si desume da Rapporto ambientale elaborato per il PTR, dove, seguendo il modello del formulario standard, le specie sono state suddivise mantenendo gli stessi gruppi tassonomici (Uccelli, Mammiferi, Rettili, Anfibi, Pesci, Invertebrati e Piante). Per ogni gruppo sono state riportate per prime le specie appartenenti all'Allegato I della Direttiva Uccelli o all'allegato II della Direttiva Habitat, e secondariamente le specie ritenute importanti in base ad altri criteri (biogeografico, scientifico), tra cui quelle inserite negli allegati IV e V della Direttiva Habitat.

Nelle ZSC e ZPS della Liguria sono state individuate 47 specie di interesse comunitario inserite nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE. Estendendo l'analisi anche ai taxa inclusi negli allegati IV e V, si aggiungono altre 55 entità per un totale di 102 specie elencate negli Allegati della Direttiva 92/43/CEE.

Per quanto riguarda le specie vegetali, la flora inserita nell'Allegato II è rappresentata da 6 specie, delle quali *Campanula sabatia* è classificata come prioritaria. A queste si aggiungono 2 specie inserite nell'allegato IV e 9 specie in allegato V, per un totale di 17 specie inserite negli allegati della Direttiva 92/43/CEE.

Cod. Natura 2000	Specie
1656	*Gentiana ligustica*
1474	*Aquilegia bertolonii*
1751	*Campanula sabatia*
1871	*Leucojum nicaeense*
4066	*Asplenium adulterinum*
4096	*Gladiolus palustris*

Tabella 8-3 Elenco delle specie floristiche (All. II Dir. 92/43/CEE) presenti nelle Aree Natura 2000 liguri – Fonte: Rapporto ambientale PTR

Specie	Allegato
Arnica montana	V
Gentiana lutea	V
Ruscus aculeatus	V
Huperzia selago	V
Leucobryum glaucum	V

Galanthus nivalis	V
Lycopodium annotinum	V
Sphagnum rubellum	V
Aquilegia alpina	IV
Spiranthes aestivalis	IV
Sphagnum sp.	V

Tabella 8-4 Elenco delle specie floristiche (All. IV e V Dir. 92/43/CEE) presenti nelle Aree Natura 2000 liguri – Fonte: Rapporto ambientale PTR

Per ciò che concerne le specie faunistiche, la fauna inserita nell'Allegato II è rappresentata da 41 specie, di cui una (Canis lupus) classificata come prioritaria. Fra gli Invertebrati sono presenti un Crostaceo, un mollusco e 7 Insetti, mentre tra i Vertebrati i gruppi più numerosi sono i Pesci (14 specie) e i Mammiferi (11 specie), seguiti dagli Anfibi (5 specie) e dai Rettili (2 specie). A queste si aggiungono 35 specie inserite nell'Allegato IV e 9 specie in Allegato V, per un totale di 85 specie inserite negli allegati della Direttiva 92/43/CEE.

Invertebrati

In questo gruppo sono segnalate 9 specie nell'Allegato II, 10 specie nell'Allegato IV e 2 specie nell'Allegato V della Direttiva 92/43/CEE.

Cod. Natura 2000	Specie
6199	*Euplagia quadripunctaria*
1092	*Austropotamobius pallipes*
1083	*Lucanus cervus*
1065	*Euphydryas aurinia*
1087	*Rosalia alpina*
1088	*Cerambyx cerdo*
1041	*Oxygastra curtisii*
1074	*Eriogaster catax*
1014	*Vertigo angustior*

Tabella 8-5 Elenco degli Invertebrati (All. II Dir. 92/43/CEE) presenti nelle Aree Natura 2000 liguri – Fonte: Rapporto ambientale PTR

Tra le specie nell'Allegato II, quelle che hanno una maggiore frequenza all'interno dei Formulari Natura 2000 sono il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*), *Euplagia quadripunctaria* e il cervo volante (*Lucanus cervus*), mentre le altre specie risultano essere decisamente più localizzate.

Specie	Allegato
Parnassius apollo	IV
Parnassius mnemosyne	IV
Proserpinus proserpina	IV
Papilio alexanor	IV
Unio mancus	V
Zerynthia polyxena	IV
Maculinea arion	IV

Tabella 8-6 Elenco degli Invertebrati (All. IV e V Dir. 92/43/CEE) presenti nelle Aree Natura 2000 liguri – Fonte: Rapporto ambientale PTR

Pesci e Agnati

In questo gruppo sono segnalate 14 specie inserite nell'Allegato II e 1 sola specie nell'Allegato V della Direttiva 92/43/CEE.

Cod. Natura 2000	Specie
1137	*Barbus plebejus*
1163	*Cottus gobio*
1107	*Salmo marmoratus*
1138	*Barbus meridionalis*
5331	*Telestes muticellus*
5962	*Protochondrostoma genei*
5304	*Cobitis bilineata*
6135	*Salmo trutta macrostigma*

1136	*Rutilus rubilio*
5097	*Barbus tyberinus*
1103	*Alosa fallax*
1095	*Petromyzon marinus*
1099	*Lampetra fluviatilis*
1096	*Lampetra planeri*

Tabella 8-7 Elenco dei Pesci ed Agnati (All. II Dir. 92/43/CEE) presenti nelle Aree Natura 2000 liguri – Fonte: Rapporto ambientale PTR

Tra le specie inserite nell'Allegato II, il vairone (Telestes muticellus) è nettamente la specie più diffusa, mentre le specie di Agnati e la trota marmorata risultano essere più localizzate.

Cod. Natura 2000	Specie
	Thymallus thymallus

Tabella 8-8 Elenco dei Pesci (All. V Dir. 92/43/CEE) presenti nelle Aree Natura 2000 liguri – Fonte: Rapporto ambientale PTR

Anfibi

In questo gruppo sono segnalate 5 specie inserite nell'Allegato II, 4 specie nell'Allegato IV e 2 specie nell'Allegato V della Direttiva 92/43/CEE.

Cod. Natura 2000	Specie
6211	*Speleomantes strinatii*
5367	*Salamandrina perspicillata*
1167	*Triturus carnifex*
5357	*Bombina pachipus*
6206	*Speleomantes ambrosii*

Tabella 8-9 Elenco degli Anfibi (All. II Dir. 92/43/CEE) presenti nelle Aree Natura 2000 liguri – Fonte: Rapporto ambientale PTR

Tra le specie in Allegato II, il geotritone di Strinati ha una maggiore frequenza all'interno dei Formulari Natura 2000, mentre il tritone crestato (Triturus carnifex) e il geotritone di Ambrosi risultano essere più localizzati.

Specie	Allegato
Rana temporaria	V
Rana dalmatina	IV
Hyla meridionalis	IV
Bufo viridis	IV
Rana italica	IV
Rana esculenta	V

Tabella 8-10 Elenco degli Anfibi (All. IV e V Dir. 92/43/CEE) presenti nelle Aree Natura 2000 liguri – Fonte: Rapporto ambientale PTR

Rettili

Per questo gruppo sono segnalate 2 specie nell'Allegato II e 7 specie nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE. *Emys orbicularis* ed *Euleptes europaea* sono presenti rispettivamente in 3 e 4 ZSC.

Cod. Natura 2000	Specie
	Emys orbicularis
	Euleptes europaea

Tabella 8-11 Elenco dei Rettili (All. II Dir. 92/43/CEE) presenti nelle Aree Natura 2000 liguri – Fonte: Rapporto ambientale PTR

Cod. Natura 2000	Specie
	Zamenis longissimus
	Coronella austriaca
	Podarcis muralis
	Natrix tessellata
	Hierophis viridiflavus
	Lacerta bilineata
	Podarcis siculus

Tabella 8-12 Elenco dei Rettili (All. IV Dir. 92/43/CEE) presenti nelle Aree Natura 2000 liguri – Fonte: Rapporto ambientale PTR

Mammiferi

In questo gruppo sono segnalate 11 specie nell'Allegato II, 20 specie nell'Allegato IV e 3 specie nell'Allegato V della Direttiva 92/43/CEE.

Cod. Natura 2000	Specie
1303	*Rhinolophus hipposideros*
1304	*Rhinolophus ferrumequinum*
1305	*Rhinolophus euryale*
1307	*Myotis blythii*
1308	*Barbastella barbastellus*
1310	*Miniopterus schreibersii*
1316	*Myotis capaccinii*
1321	*Myotis emarginatus*
1323	*Myotis bechsteinii*
1324	*Myotis myotis*
1352	*Canis lupus*

Tabella 8-13 Elenco dei Mammiferi (All. II Dir. 92/43/CEE) presenti nelle Aree Natura 2000 liguri – Fonte: Rapporto ambientale PTR

Tra le specie in Allegato II quelle che hanno una maggiore frequenza all'interno dei Formulari Natura 2000 sono il rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), il rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*) e il lupo (*Canis lupus*), mentre quelle meno frequenti sono le rimanenti specie di Chirotteri.

Specie	Allegato
Rupicapra rupicapra	V
Pipistrellus pipistrellus	IV
Myotis mystacinus	IV
Felis silvestris	IV
Nyctalus leisleri	IV

Lepus timidus	V
Myotis nattereri	IV
Muscardinus avellanarius	IV
Plecotus auritus	IV
Martes martes	V
Pipistrellus nathusii	IV
Plecotus sp	IV
Pipistrellus kuhlii	IV
Tadarida teniotis	IV
Myotis daubentoni	IV
Hypsugo savii	IV
Eptesicus serotinus	IV
Myotis emarginatus	IV
Nyctalus noctula	IV
Plecotus austriacus	IV
Mustela putorius	IV

Tabella 8-14 Elenco dei Mammiferi (All. IV e V Dir. 92/43/CEE) presenti nelle Aree Natura 2000 liguri – Fonte: Rapporto ambientale PTR

Le specie dell'Allegato I della Direttiva "Uccelli"

Le ZPS liguri sono state istituite ai sensi della Direttiva Uccelli 2009/147/CEE al fine di tutelare in modo rigoroso i siti in cui vivono le specie ornitiche contenute nell'Allegato I della medesima Direttiva, oltre che per la protezione delle specie migratrici non riportate in allegato, con particolare riferimento alle zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar. Nelle ZPS liguri, le specie di uccelli catalogati sono 135, di cui 35 inserite nell'Allegato I.

Codice	Specie	Fenologia
A223	*Aegolius funereus*	S, B
A412	*Alectoris graeca saxatilis*	S, B

A255	*Anthus campestris*	M, B
A091	*Aquila chrysaetos*	S, B
A090	*Aquila clanga*	A
A222	Asio flammeus	M, B
A215	*Bubo bubo*	S, B
A243	*Calandrella brachydactyla*	M, B. irr.
A224	*Caprimulgus europaeus*	M, B
A031	*Ciconia ciconia*	M, B
A030	*Ciconia nigra*	M, B irr.
A080	*Circaetus gallicus*	M, B
A081	*Circus aeruginosus*	M, B, W
A082	*Circus cyaneus*	M, W
A084	*Circus pygargus*	M, B
A231	*Coracias garrulus*	M
A122	*Crex crex*	M, B
A236	*Dryocopus martius*	S, B
A379	*Emberiza hortulana*	M, B
A098	*Falco columbarius*	M, W
A100	*Falco eleonorae*	M
A095	*Falco naumanni*	M
A103	*Falco peregrinus*	S, B, M, W
A097	*Falco vespertinus*	M
A321	*Ficedula albicollis*	M, B
A092	*Hieraaetus pennatus*	M
A338	*Lanius collurio*	M, B
A339	*Lanius minor*	M, B irr.

A246	*Lullula arborea*	M, B, W
A073	*Milvus migrans*	M, W
A074	*Milvus milvus*	M, B, W
A094	*Pandion haliaetus*	M, Su irr., W irr.
A072	*Pernis apivorus*	M, B
A302	*Sylvia undata*	S, B
A409	*Tetrao tetrix tetrix*	M, B
Legenda Fenologia: *S= sedentario, M= Migratore, B= Nidificante, W= Svernante, A= Accidentale, Su= Estivante, irr.= Irregolare*		

Tabella 8-15 Uccelli di interesse comunitario presenti nelle Aree Natura 2000 liguri– Fonte: Rapporto ambientale PTR

8.2.1.5 Habitat Natura 2000 in Liguria

Gli habitat inseriti nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CE, definiti anche come gli "habitat naturali di interesse comunitario", sono elencati secondo un ordine di codifiche basato su tipologie ecologiche. In Liguria sono presenti all'interno delle ZSC e delle ZPS individuate, 66 habitat Natura 2000 di cui 14 prioritari.

La Società Botanica Italiana ha realizzato per conto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare il "Manuale nazionale di interpretazione degli habitat di interesse comunitario presenti in Italia", adattato alla realtà italiana e condiviso dai maggiori esperti a livello regionale e nazionale, allo scopo di favorire l'identificazione di quegli habitat la cui descrizione nel Manuale europeo non risulta sufficientemente adeguata allo specifico contesto nazionale. Pertanto si fa riferimento a questo, reperibile sul sito implementato dalla Società Botanica (http://vnr.unipg.it/habitat/cerca.do) nel ripartire gli Habitat individuati nel territorio ligure tra le varie categorie descrittive. I codici segnalati con asterisco (*) individuano gli habitat considerati prioritari.

Codice	Descrizione Habitat
11: Acque marine e ambienti a marea	
1130	Estuari
1170	Scogliere
12: Scogliere marittime e spiagge ghiaiose	
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine

1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. Endemici
13: Paludi e pascoli inondati atlantici e continentali	
1310	Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose
13: Paludi e pascoli inondati mediterranei e termoatlantici	
1410	Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)
21: Dune marittime delle coste atlantiche, del Mare del Nord e del Baltico	
2110	Dune embrionali mobili
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila arenaria (dune bianche)
31: Acque stagnanti	
3120	Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale, su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con Isoëtes spp.
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli Isoëto-Nanojuncetea
3140	Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition
3170*	Stagni temporanei mediterranei
32: Acque correnti - tratti di corsi d'acqua a dinamica naturale o seminaturale (letti minori, medi e maggiori) in cui la qualità dell'acqua non presenta alterazioni significative	
3220	Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea 3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a Salix elaeagnos
3240	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a Salix elaeagnos
3260	Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho-Batrachion
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodion rubri p.p e Bidention p.p.
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza Paspalo-Agrostidion e con filari ripari di Salix e Populus alba
3290	Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il Paspalo-Agrostidion

40: Lande e arbusteti temperati	
4030	Lande secche europee
4060	Lande alpine e boreali
4090	Lande oro-mediterranee endemiche a ginestre spinose
51: Arbusteti submediterranei e temperati	
5110	Formazioni stabili xerotermofile a Buxus sempervirens sui pendii rocciosi (Berberidion p.p.)
5130	Formazioni a Juniperus communis su lande o prati calcicoli
52: Matorral arborescenti mediterranei	
5210	Matorral arborescenti di Juniperus spp.
53: Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppiche	
5320	Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere
5330	Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici
61: Formazioni erbose naturali	
6110*	Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'Alysso-Sedion albi
6130	Formazioni erbose calaminari dei Violetalia calaminariae
6170	Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
62: Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli	
6210(*)	Formazioni erbose secche semi-naturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco Brometalia) (* sito importante per orchidee)
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea
6230*	Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)
64: Praterie umide seminaturali con piante erbacee alte	
6410	Praterie con Molinia su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (Molinion caeruleae)
6420	Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion
6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile

65: Formazioni erbose mesofile	
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
6520	Praterie montane da fieno
71: Torbiere acide di sfagni	
7110*	Torbiere alte attive
7140	Torbiere di transizione e instabili
7150	Depressioni su substrati torbosi del Rhynchosporion
72: Paludi basse calcaree	
7210*	Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianae
7220*	Sorgenti petrificanti con formazione di travertino (Cratoneurion)
7230	Torbiere basse alcaline
81: Ghiaioni	
8130	Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili
82: Pareti rocciose con vegetazione casmofitica	
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
8230	Rocce silicee con vegetazione pioniera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii
8240*	Pavimenti calcarei
83: Altri habitat rocciosi	
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico
8330	Grotte marine sommerse o semisommerse
91: Foreste dell'Europa temperata	
9110	Faggeti del Luzulo-Fagetum
9120	Faggeti acidofili atlantici con sottobosco di Ilex e a volte di Taxus (Quercion robori-petraeae o Ilici-Fagenion)

9150	Faggeti calcicoli dell'Europa centrale del Cephalanthero-Fagion
91AA	Boschi orientali di quercia bianca
91E0*	Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
91F0	Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmenion minoris)
92: Foreste mediterranee caducifoglie	
9260	Foreste di Castanea sativa
93: Foreste sclerofille mediterranee	
9330	Foreste di Quercus suber
9340	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia
94: Foreste di conifere delle montagne temperate	
9420	Foreste alpine di Larix decidua e/o Pinus cembra
95: Foreste di conifere delle montagne mediterranee e macaronesiche	
9540	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici

8.2.1.6 Localizzazione dei Siti Natura 2000

Di seguito si riportano le cartografie ricognitive, elaborate in GIS partendo dal database del MiTE aggiornato a dicembre 2021, che individuano la localizzazione dei Siti Natura 2000.



Individuazione Siti Natura 2000

Provincia di Imperia

Legenda

- Confine regionale
- Confine provinciale

Siti Natura 2000

- SIC
- ZPS



Individuazione Siti Natura 2000

Provincia di Savona

Legenda

- Confine regionale
- Confine provinciale

Siti Natura 2000

- SIC
- ZPS



Individuazione Siti Natura 2000

Provincia di Genova

Legenda

- Confine regionale
- Confine provinciale

Siti Natura 2000

- SIC
- ZPS



Individuazione Siti Natura 2000

Provincia di La Spezia

Legenda

- Confine regionale
- Confine provinciale

Siti Natura 2000

- SIC
- ZPS

8.2.2 Relazioni potenziali con le azioni del PRIIMT

8.2.2.1 Metodologia adottata

Come accennato in più occasioni, la Valutazione di Incidenza applicata ad un Piano di ampio respiro non può essere condotta secondo gli standard di accuratezza richiesti e che sono ottenibili solo a fronte di dati progettuali e localizzativi molto dettagliati.

E' invece possibile, anche seguendo i suggerimenti del MATTM, utilizzare una sorta di approccio probabilistico che, almeno, riesca a mettere in evidenza le linee di azione del PRIIMT, che più di altre hanno caratteristiche tali da potere essere giudicate a rischio di interferenza con siti della Rete Natura2000.

Si tratta di un approccio già sperimentato ed accettato in altre occasioni[24] che si basa su ragionevoli riflessioni sui vari segmenti del piano, definendone la loro potenzialità di incidenza, in funzione di alcuni parametri significativi definiti come:

- Potenziale tipologico;
- Potenziale localizzativo;
- Potenziale quantitativo.

Il potenziale tipologico, in sostanza, si basa su riflessioni sulle caratteristiche intrinseche alle diverse azioni che vedono, ad esempio, l'aggiornamento tecnologico di una linea ferroviaria esistente come elemento ragionevolmente potenzialmente meno impattante sui sistemi naturali rispetto a ad una nuova realizzazione.

Il potenziale localizzativo riguarda la possibilità che l'intervento possa riguardare delle zone naturali o seminaturali. E' l'elemento che discrimina, ad esempio, un'azione di infrastrutturale in ambito urbano, quale una linea di metropolitana, rispetto ad una variante stradale, che invece è più probabile che venga localizzata in zone agricole, naturali o seminaturali. Ovviamente, se ci sono linee d'azione composte da interventi con caratteristiche sito-specifiche, la definizione del potenziale localizzativo è definito dalla maggiore o minore presenza di interventi che effettivamente ricadono o intersecano siti della rete Natura2000.

Il potenziale quantitativo riguarda invece l'intensità degli interventi associati all'azione, insieme al loro livello di diffusione territoriale. Il costo associato e la numerosità degli interventi possono essere considerati elementi utili per dare una indicazione sul valore di questa variabile.

Ognuno dei tre parametri è valutato secondo i criteri di giudizio contenuti nelle seguenti tabelle.

[24] Cfr. si cita a proposito la VAS del Piano Energetico Regionale della Regione Lazio.

Pt – Potenziale tipologico	
Punt.	Descrizione
0	Iniziative che non presentano caratteristiche tali da poter produrre trasformazioni fisiche degli ambiti in cui sono localizzate
1	Iniziative aventi connotati strutturali tale da poter produrre trascurabili trasformazioni fisiche degli ambiti in cui sono localizzate
2	Iniziative aventi connotati strutturali tale da poter produrre piccole trasformazioni fisiche degli ambiti in cui sono localizzate
3	Iniziative aventi connotati strutturali tale da poter produrre moderate trasformazioni fisiche degli ambiti in cui sono localizzate
4	Impianti e infrastrutture aventi connotati strutturali tale da poter produrre elevate trasformazioni fisiche degli ambiti in cui sono localizzate

Pl – Potenziale localizzativo	
Punt.	Descrizione
0	Iniziative immateriali non localizzabili
1	Iniziative con molta probabilità localizzabili in ambiti prettamente urbani
2	Iniziative con molta probabilità localizzabili in ambiti semi urbani e antropizzati
3	Iniziative con leggere probabilità di essere localizzati in ambiti naturali o seminaturali
4	Iniziative con moderate probabilità di essere localizzati in aree naturali o seminaturali
5	Iniziative con certezza o forti probabilità di essere localizzati in aree naturali o seminaturali

Pq – Potenziale quantitativo	
Punt.	Descrizione
Alto	Azioni in cui si prevede un'ampia diffusione territoriale degli interventi o iniziative limitate ma molto impegnative con un investimento molto elevato
Medio	Azioni concentrate o diffuse con un investimento medio
Basso	Azioni di carattere immateriale e con investimento basso

Dati questi valori l'indice finale, rappresentativo della maggiore o minore problematicità "teorica" delle varie linee d'azione, deriva dalla seguente relazione:

$$Pti = (Pt + Pl)*Pq$$

Dove: Pq = 1 nel caso di alto potenziale; = 0,8 nel caso di medio potenziale; = 0,6 nel caso di basso potenziale

Gli esiti di questa valutazione sono espressi, quindi, da un indice sintetico che può andare da 0 a 10 a cui è associabile la seguente scala graduata di possibilità teorica di interazione.

Pti - Possibilità teorica di interazione	
0-2	Nulla o debolissima possibilità
2-4	Bassa possibilità
4-6	Moderata possibilità
6-8	Elevata possibilità
8-10	Molto elevata o certa possibilità

8.2.2.2 Individuazione delle relazioni potenziali tra opere infrastrutturali e Aree Natura 2000

La tabella seguente riporta l'elenco delle opere infrastrutturali **non invarianti**, comprese nelle Azioni 3, 5bis e 6bis, 7bis, 8bis e 9bis che intersecano Siti facenti parte della Rete Natura 2000, almeno secondo lo stato di definizione e in base alle informazioni attualmente disponibili sui relativi tracciati previsti. Accanto ad ogni opera sono individuate le aree protette interessate, con relativi codici e denominazioni.

Gli interventi che risultano potenzialmente interferire con aree protette Natura 2000 sono stati individuati anche cartograficamente nelle figure di seguito riportate, in modo da avere, per quanto possibile, evidenza visiva delle ipotetiche interazioni.

Si precisa che non tutte le opere sono definite e georeferenziate, quindi, in alcuni casi, la localizzazione è frutto di interpretazione, basata su toponimi, riferimenti e tracciati esistenti. In generale, sono meglio individuati gli interventi per i quali è disponibile il "codice progetto", ma, in tutti i casi, si tratta appunto di livelli di definizione anche molto approssimati, per questo si è scelto di fare riferimento a un'area di "buffer", individuando anche le Aree protette che non risultano direttamente intersecate dai tracciati, ma per le quali è possibile evincere una prossimità tale da costituire un monito utile per le fasi successive della progettazione.

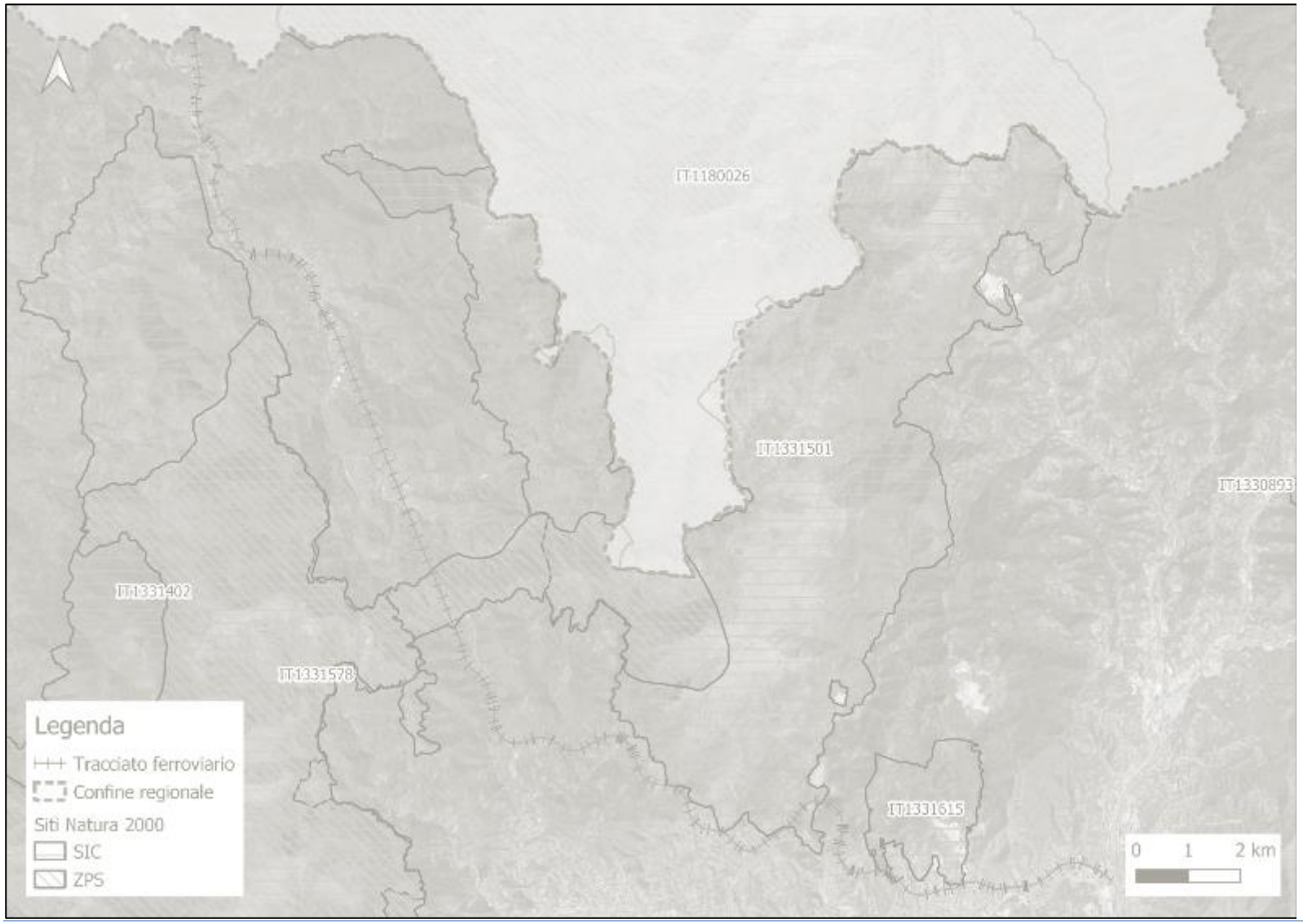
Codice progetto	Linea dAzione	Classificazione	Opera/Intervento	SIC/ZSC/ZPS
	3	Opere Ferroviarie	Riqualificazione linea Acqui – Genova	IT1331501 Praglia - Pracaban - Monte Leco - Punta Martin IT1331615 Monte Gazzo IT1331578 Beigua - Turchino
	3	Opere Ferroviarie	Mobilità integrata sulle linee ferroviarie secondarie con interscambi intermodali e potenziamento delle interconnessioni stradali (Genova - Ovada)	IT1331501 Praglia - Pracaban - Monte Leco - Punta Martin IT1331615 Monte Gazzo IT1331578 Beigua - Turchino
	3	Opere Ferroviarie	Riqualificazione linea Cuneo – Ventimiglia e messa in sicurezza dell'asse ferroviario	IT1315720 Fiume Roia
6_2_14	5bis	Opere Autostradali	Nuova tratta autostradale Borghetto S. Spirito – Carcare - Predosa	IT1323112 Monte Carmo - Monte Settepani IT1324007 Monte Ciazze Secche

6_2_52	5bis	Opere Autostradali	Nuovo svincolo autostradale di Beverino	in prossimità: IT1343502 Parco della Magra - Vara
6_2_20	5bis	Opere Autostradali	Rifunzionalizzazione intersezione autostradale A6-A10	
	5bis	Opere Autostradali	Albisola Superiore - Aurelia BIS - collegamento diretto con autostrada e spostamento casello	
	5bis	Opere Autostradali	Autostrada dei Fiori - Nuovo tracciato di valico Savona – Altare – Autostrada A6 – con dismissione dell'attuale tracciato	
6_2_01	6bis	Opere Stradali	Nuova strada di connessione con il casello di Ventimiglia, l'Aurelia e il Parco Roja	IT1315720 Fiume Roia
6_2_05	6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante agli abitati tra Ventimiglia e Bordighera	IT1316274 Fondali San Remo – Arziglia IT1315716 Roverino IT1315719 Torrente Nervia IT1315720 Fiume Roia
6_2_09	6bis	Opere Stradali	Variante SS28 Armo-Cantarana	
6_2_08	6bis	Opere Stradali	S.S. N. 28 "Del Colle di Nava" - variante tra Pontedassio e Imperia	
6_2_12	6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Andora e di Alassio	
6_2_13 6_2_15	6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante agli abitati tra Albenga e Borghetto S. Spirito - Vado Ligure	IT1324973 Fondali Loano – Albenga IT1324172 Fondali Finale Ligure IT1323201 Finalese - Capo Noli IT1323203 Rocca dei Corvi - Mao – Mortou IT1324007 Monte Ciazze Secche IT1324910 Monte Acuto - Poggio Grande - Rio Torsero
6_2_27	6bis	Opere Stradali	Hub portuale – SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Savona. Tratta torrente Letimbro – via Stalingrado	
6_2_26	6bis	Opere Stradali	Nuovo Ponte sul torrente Letimbro in località Villapiana	
	6bis	Opere Stradali	Polo scientifico tecnologico Erzelli: nuova viabilità di connessione con via Siffredi	

6_2_57	6bis	Opere Stradali	Svincolo autostradale di Fornola	IT1343502 Parco della Magra - Vara
6_2_57	6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Arcola	
6_2_49	6bis	Opere Stradali	Rifunzionalizzazione della ex SS523	
6_2_54	6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: potenziamento tratto nel Comune di Sarzana	
	6bis	Opere Stradali	Completamento dello svincolo di San Martino sulla variante Aurelia a Sanremo	
	6bis	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante in località Capo Noli	IT1323201 Finalese - Capo Noli
	6bis	Opere Stradali	S.P. n.° 548 di Valle Argentina – Variante all'abitato di Badalucco	
	6bis	Opere Stradali	Aurelia storica – ammodernamento del fronte mare di levante, dalla Torretta di Savona al confine con Albissola Marina. Adeguamento dello svincolo di uscita della SS1 (variante di Savona) in località Miramare e realizzazione di un nuovo parcheggio in prossimità dello svincolo. Realizzazione di un nuovo svincolo in entrata per Albissola e in uscita da Albissola	
	6bis	Opere Stradali	Albisola Superiore - Aurelia BIS:Integrazione e modifica dello svincolo Sansobbia; Mitigazione del rischio idraulico "Svincolo Sansobbia"	
	6bis	Opere Stradali	Interventi di miglioramento della sicurezza stradale SP 29 Savona – Altare	
	6bis	Opere Stradali	Quiliano - Viabilità di collegamento al Polo Artigianale di Quiliano TD58	
	6bis	Opere Stradali	Vado Ligure - Nuova strada sponda destra torrente Segno – Interventi di ultimo miglio	
	6bis	Opere Stradali	Vado Ligure - Nuovo ponte sul torrente Segno tra nuova strada sponda destra, Via Verdi e Via Santo Stefano e adeguamento accesso hub portuale mezzi fuori sagoma– Interventi di ultimo miglio	
	6bis	Opere Stradali	Vado Ligure - Nuovo ponte sul torrente Segno tra Via Piave e Via alla Costa – Interventi di ultimo miglio	
	6bis	Opere Stradali	Spostamento ss.n1 aurelia in sottopasso in corrispondenza del centro abitato di Albissola Marina	
	6bis	Opere Stradali	Raccordo tra la nuova uscita autostradale A10 in direzione levante e l'ospedale Valloria S.Paolo attraverso la viabilità del comune di Albissola Marina	
	7bis	Opere Portuali ferroviarie	Potenziamento ferroviario San Giuseppe di Cairo	

7bis	Opere Portuali ferroviarie	Accessibilità Porto di Savona – Collegamento casello autostradale – Porto di Savona mediante viabilità dedicata (tunnel)
8bis	Opere portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Vado Ligure – Pontile Bricchetto
8bis	Opere portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Vado Ligure – Darsene servizi
8bis	Opere portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona - Tasca (aumento degli spazi a terra)
8bis	Opere portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona - Boselli (prolungamento molo alti fondali)
8bis	Opere portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona - Adeguamento accosto zona 6
8bis	Opere portuali lato mare	Adeguamento spazi e accosti Porto di Savona - Nuovo molo sottoflutti
9bis	Migliorare il sistema logistico	Aree Buffer - Vado Ligure, VIO
9bis	Migliorare il sistema logistico	Aree Buffer - Savona, svincolo A6/A10
9bis	Migliorare il sistema logistico	Aree Buffer - Vado Ligure, nuovo casello
9bis	Migliorare il sistema logistico	Aree Buffer - Quiliano, polo TD58
20	Gestione e regolazione dell'offerta	Realizzazione Cold Ironing Terminal Crociere Savona
20	Gestione e regolazione dell'offerta	Green Ports – Savona: lavori di installazione impianti di ricarica per la mobilità elettrica; lavori di realizzazione del sistema Port Grid; lavori di realizzazione di impianti fotovoltaici capannoni zona terrapieno SUD e zona 32 alti fondali

Vengono qui riportate le cartografie elaborate in GIS, con la sovrapposizione tra le previsioni delle opere infrastrutturali previste dal PRIIMT e le aree protette appartenenti alla Rete Natura 2000, (esclusivamente queste, come detto nell'introduzione). Come già anticipato, sono state segnalate sia le Aree direttamente interessate che quelle immediatamente prossime ai tracciati, così come individuabili allo stato attuale di definizione delle informazioni disponibili.



Interferenze potenziali con Siti Natura 2000

Linea d'Azione 3:

- Riqualificazione linea Acqui – Genova
- Mobilità integrata sulle linee ferroviarie secondarie con interscambi intermodali e potenziamento delle interconnessioni stradali (Genova - Ovada)

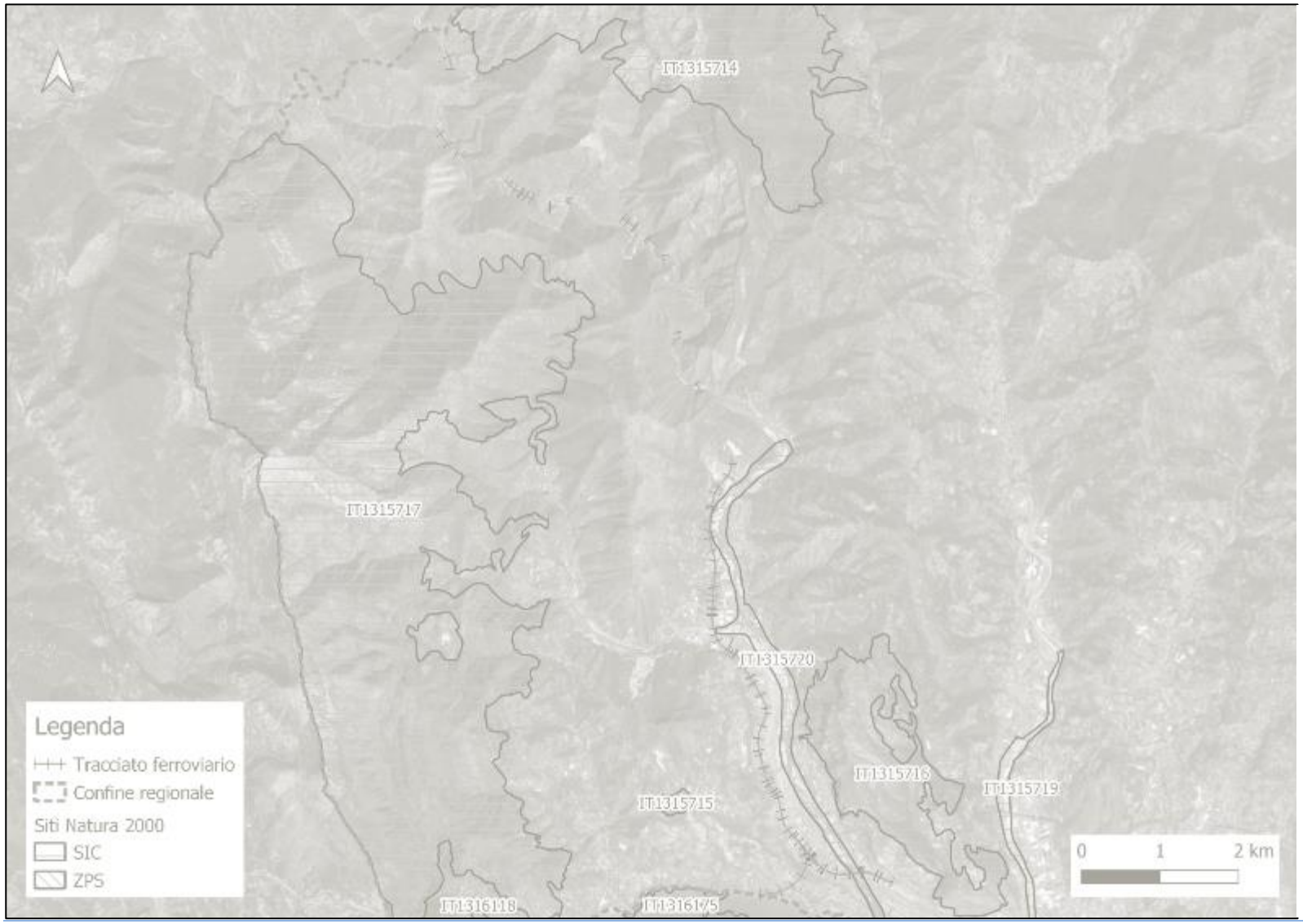
SIC/ZSC intersecati

IT1331501 Praglia - Pracaban - Monte Leco - Punta Martin

IT1331615 Monte Gazzo

ZPS intersecate:

IT1331578 Beigua - Turchino



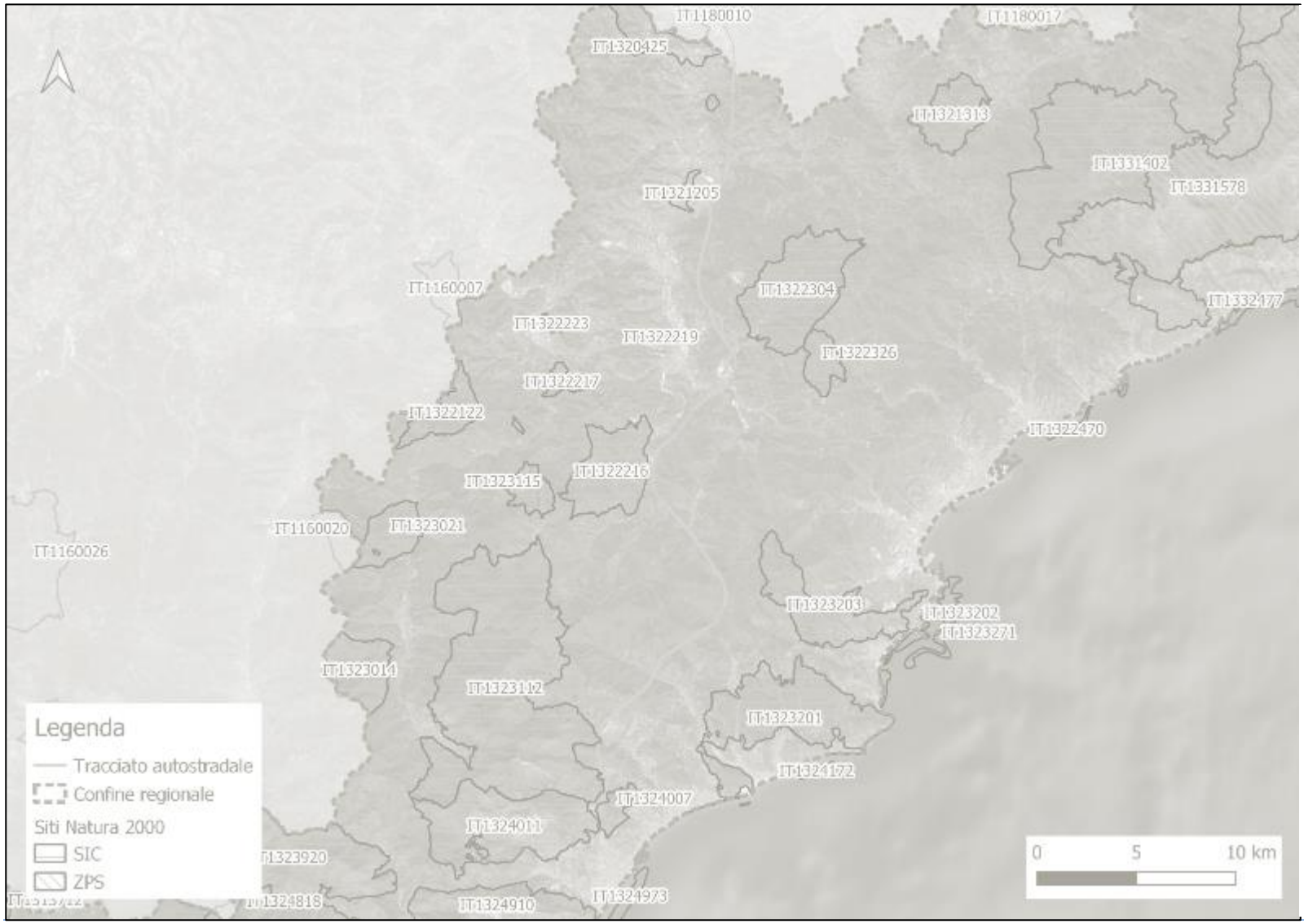
Interferenze potenziali con Siti Natura 2000

Linea d'Azione 3:

- Riqualificazione linea Cuneo – Ventimiglia e messa in sicurezza dell'asse ferroviario

SIC/ZSC intersecati

IT1315720 Fiume Roia



Interferenze potenziali con Siti Natura 2000

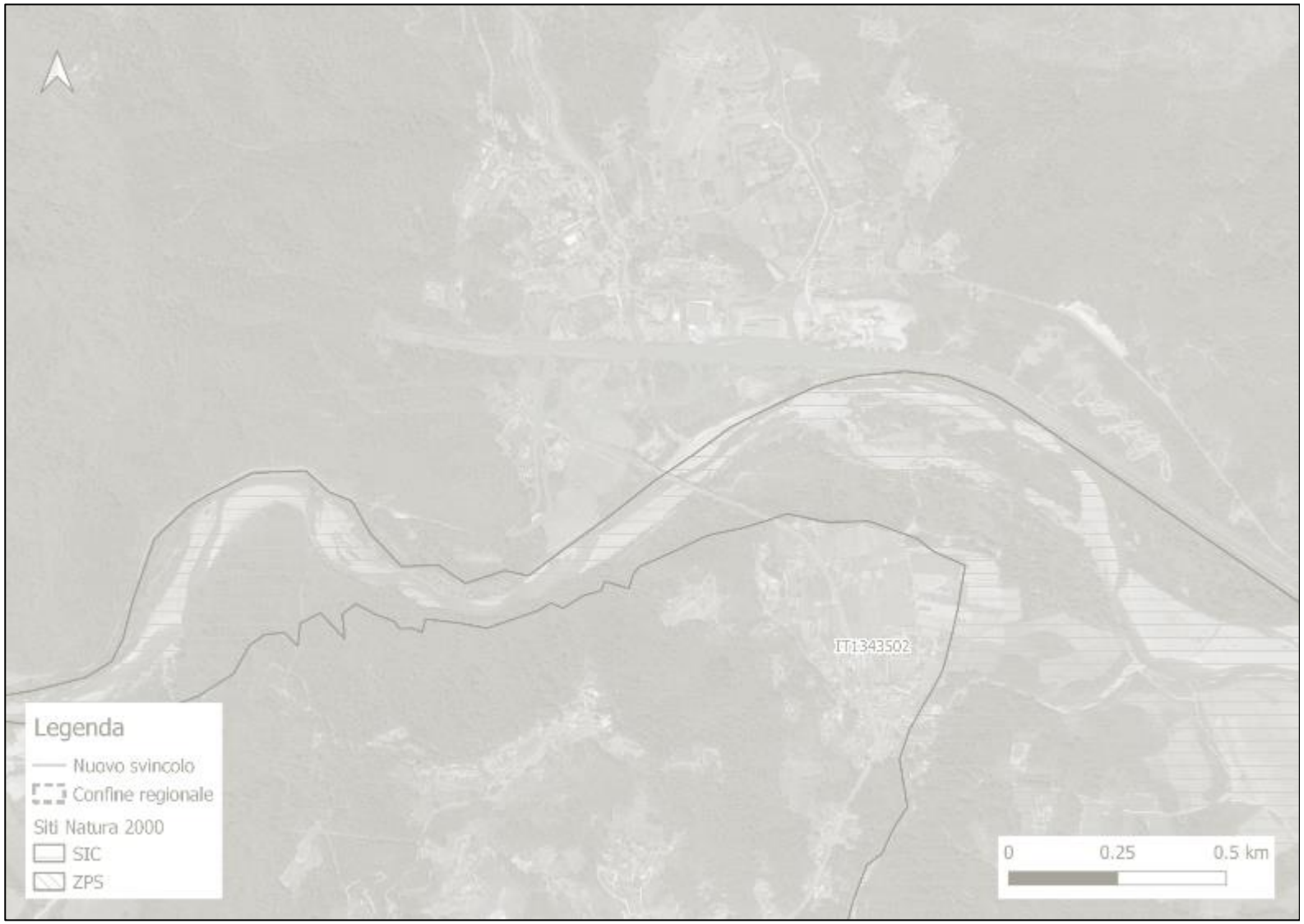
Linea d'Azione 5bis:

- Nuova tratta autostradale Borghetto S. Spirito – Carcare - Predosa

SIC/ZSC intersecati

IT1323112 Monte Carmo - Monte Settepani

IT1324007 Monte Ciazze Secche



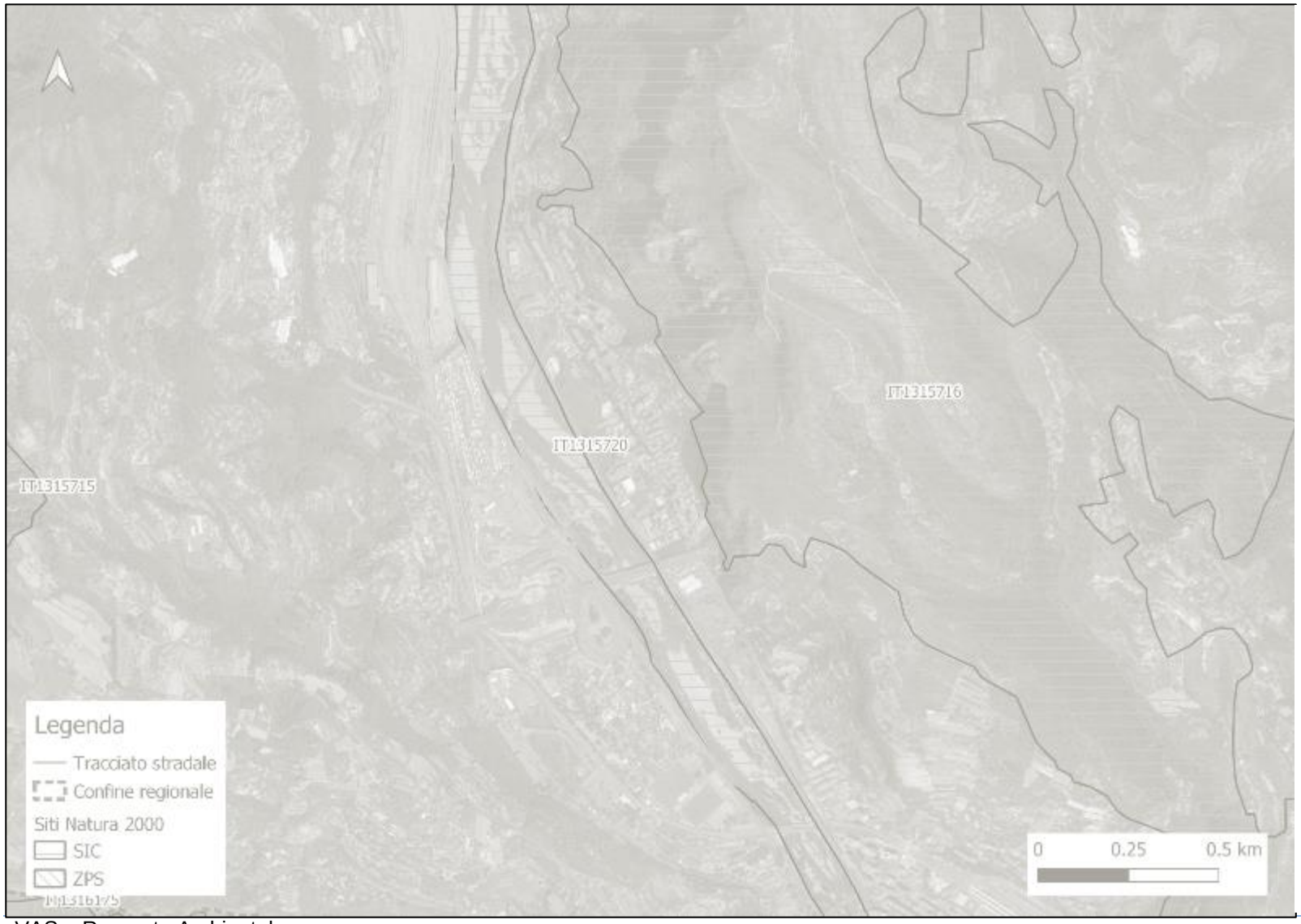
Interferenze potenziali con Siti Natura 2000

Linea d'Azione 5bis:

- Nuovo svincolo autostradale di Beverino

SIC/ZSC prossimo

IT1343502 Parco della Magra - Vara



Interferenze potenziali con Siti Natura 2000

Linea d'Azione 6bis:

- Nuova strada di connessione con il casello di Ventimiglia, l'Aurelia e il Parco Roja

SIC/ZSC intersecato/prossimo

IT1315720 Fiume Roia



Interferenze potenziali con Siti Natura 2000

Linea d'Azione 6bis:

- SS1 via Aurelia: variante agli abitati tra Ventimiglia e Bordighera

SIC/ZSC intersecati

IT1315716 Roverino

IT1315719 Torrente Nervia

IT1315720 Fiume Roia

SIC/ZSC prossimo

IT1316274 Fondali San Remo – Arziglia



Interferenze potenziali con Siti Natura 2000

Linea d'Azione 6bis:

- SS1 via Aurelia: variante agli abitati tra Albenga e Borghetto S. Spirito - Vado Ligure

SIC/ZSC intersecati

IT1323201 Finalese - Capo Noli

IT1323203 Rocca dei Corvi - Mao – Mortou

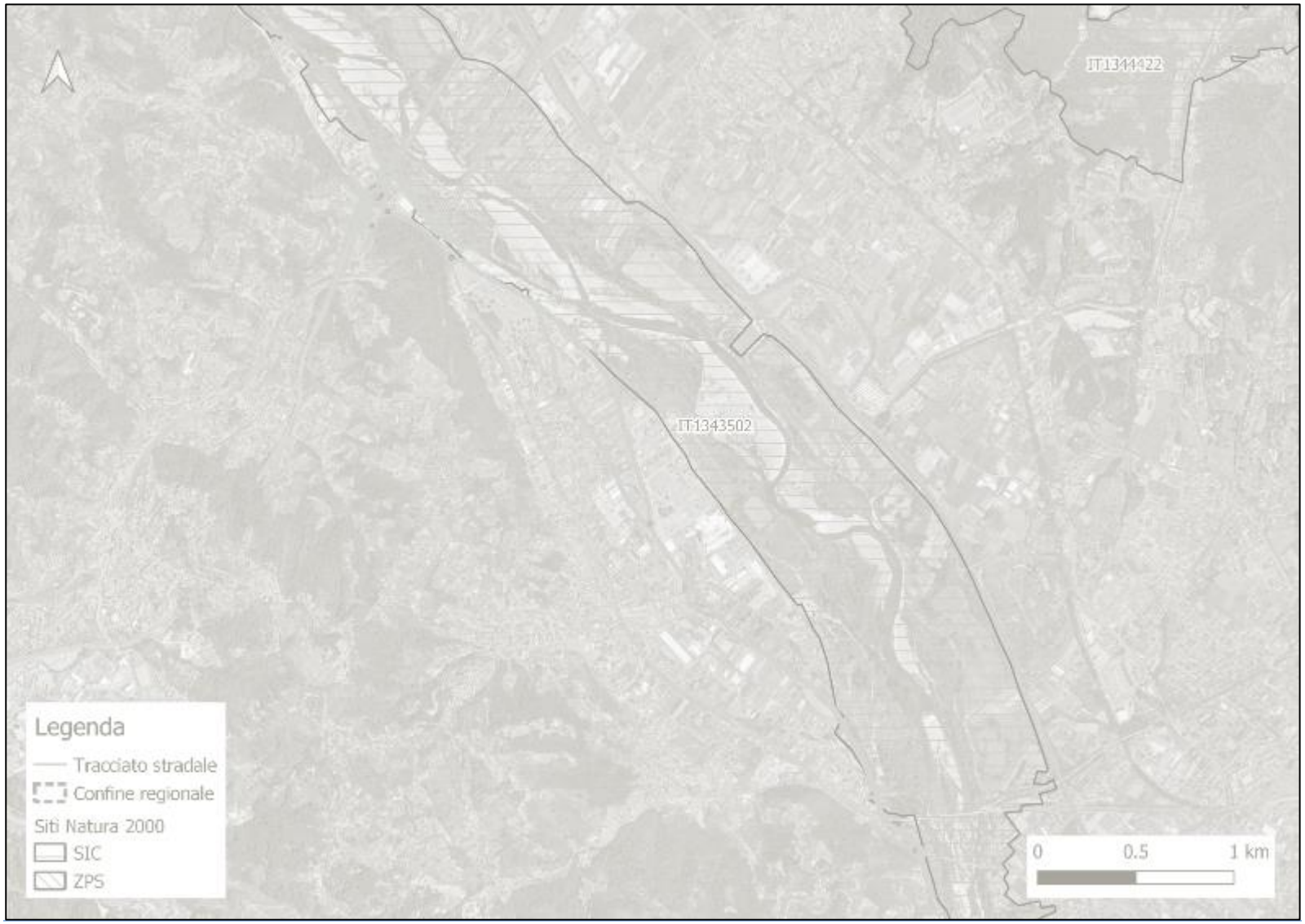
IT1324910 Monte Acuto - Poggio Grande - Rio Torsero

SIC/ZSC prossimi

IT1324973 Fondali Loano – Albenga

IT1324172 Fondali Finale Ligure

IT1324007 Monte Ciazze Secche



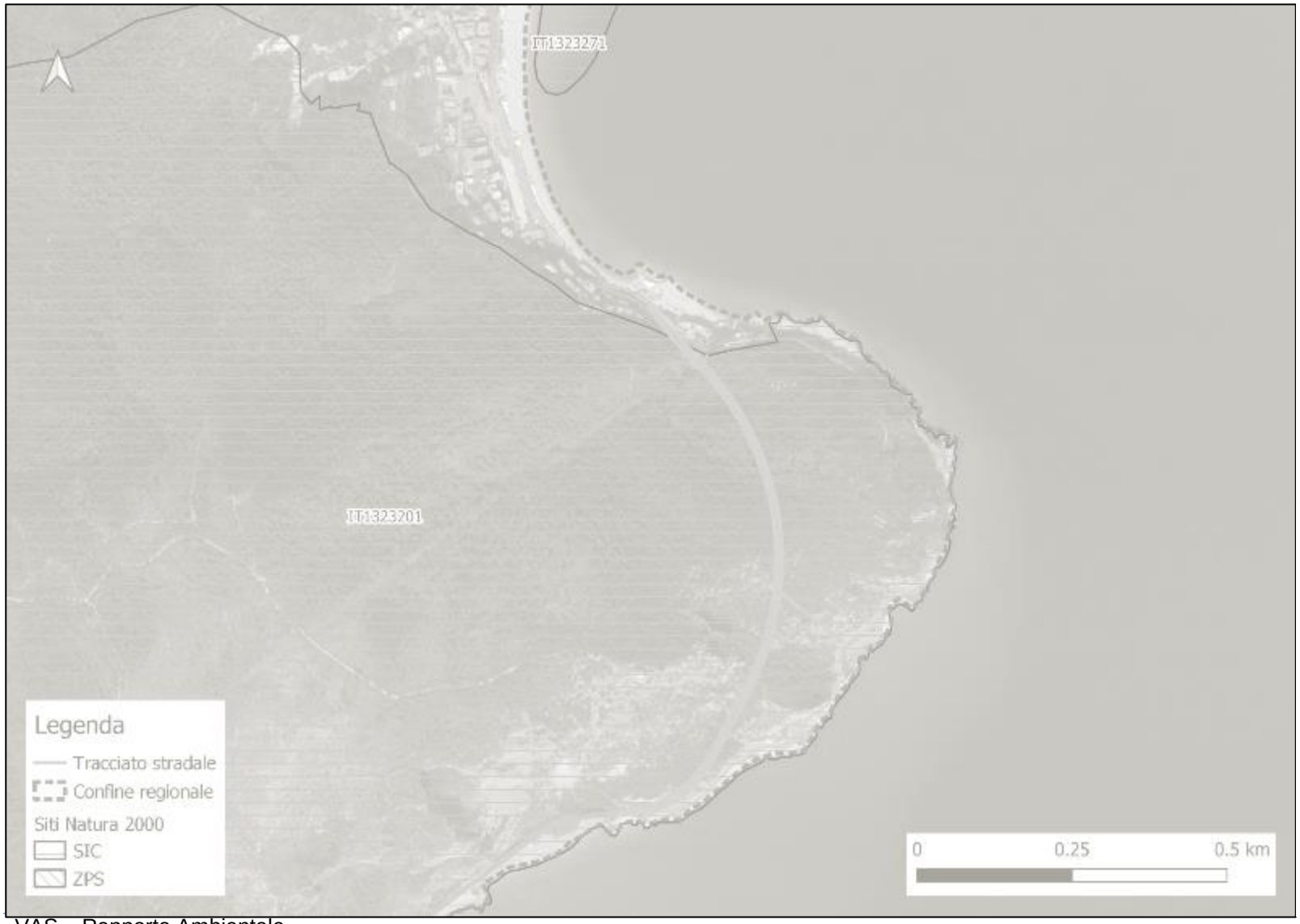
Interferenze potenziali con Siti Natura 2000

Linea d'Azione 6bis:

- Svincolo autostradale di Fornola

SIC/ZSC intersecato

IT1343502 Parco della Magra - Vara



Interferenze potenziali con Siti Natura 2000

Linea d'Azione 6bis:

- SS1 via Aurelia: variante in località Capo Noli

SIC/ZSC intersecato

IT1323201 Finalese - Capo Noli

8.2.2.3 Risultati dell'analisi

Di seguito di riporta una descrizione dei parametri valutativi che si è ritenuto di associare alle singole linee di azione sulla base dei dati disponibili e di logiche deduzioni.

1bis - COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE DEL FERRO

Le opere previste nell'ambito di questa Azione, pur rientrando in una modalità sostenibile da un punto di vista emissivo, hanno caratteristiche a volte paragonabili a interventi ex-novo, quindi un potenziale tipologico di valore elevato. Pur non intercettando nessun Sito Natura 2000, i risultati della valutazione inducono a suggerire la massima attenzione in sede progettuale.

2 - MIGLIORARE E POTENZIARE LE RETI DI TRASPORTO PUBBLICO NELLE AREE URBANE

Nonostante si tratti di iniziative volte a ridurre le emissioni inquinanti, alcune tipologie di interventi hanno un potenziale tipologico elevato, anche se la localizzazione è prevista in ambito quasi esclusivamente urbano. I costi di realizzazione risultano elevati, ma non si attribuisce il valore potenziale massimo in considerazione della scarsa possibilità di interazione con ambienti naturali.

3 - RIQUALIFICARE LA RETE FERROVIARIA INTERNA

Il valore potenziale relativamente basso attribuito alla tipologia di interventi è controbilanciato da quello, molto più alto, relativo alla localizzazione. Infatti i tracciati ferroviari interessati attraversano più di un Sito appartenente alla Rete Natura 2000, come già specificato, per singola opera, nella tabella dedicata alla quale si rimanda. Il costo delle opere resta mediamente elevato, non si attribuisce al potenziale quantitativo il valore massimo, in quanto nonostante il numero di interventi e la consistenza economica, si opera soprattutto su tracciati esistenti.

4 - SVILUPPO DELLA RETE DELLA MOBILITÀ CICLABILE INTEGRATA CON IL TERRITORIO E LE ALTRE MODALITÀ DI TRASPORTO

Al basso valore potenziale rispetto alla tipologia fa eco quello della localizzazione. Sicuramente tesa a valorizzare il godimento sostenibile anche di aree protette, corrisponde e fa proprie le previsioni del Piano della ciclabilità, già sottoposto a VAS. Si ritiene pertanto che anche la eventuale prossimità degli interventi a Siti Natura 2000 non possa giustificare un valore potenziale elevato.

5bis - COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE AUTOSTRADALE

Al potenziale tipologico delle infrastrutture previste e a quello localizzativo sono attribuiti valori elevati, anche in relazione all'attraversamento di aree Natura 2000. Elevato anche il

potenziale quantitativo, pure in considerazione dei costi previsti per la realizzazione delle opere autostradali.

6bis - COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE STRADALE ORDINARIA

Al potenziale tipologico è possibile attribuire un valore meno elevato rispetto alle infrastrutture autostradali. Però diverse opere previste nell'ambito di questa Azione intersecano delle aree SIC facendo elevare il potenziale localizzativo. Elevato è anche il valore legato alla quantità, per il numero, ancor prima che per i costi degli interventi previsti.

7bis - COMPLETARE E POTENZIARE IL SISTEMA DI CONNESSIONI E RACCORDI PORTUALI E AEROPORTUALI

Da un punto di vista tipologico la linea di azione comprende interventi eterogenei: se da un lato al potenziamento ferroviario previsto si attribuisce un valore medio, benché una delle due tratte considerate attraversi un sito Natura 2000, in quanto si tratta di un sedime ferroviario già esistente, dall'altro il tunnel sottomarino ha un potenziale tipologico elevato, per quanto l'opera sia realizzata in ambito portuale.

Dal punto di vista quantitativo, il valore del potenziale è elevato, per quanto ascrivibile in larga parte alla connessione stradale.

8bis - POTENZIARE L'ACCESSIBILITÀ LATO MARE (altre opere)

Dal punto di vista tipologico si tratta di interventi che hanno un potenziale tipologico elevato, anche se la localizzazione è prevista in ambito portuale. I costi di realizzazione risultano elevati, ma non si attribuisce il valore potenziale massimo in considerazione della scarsa possibilità di interazione con ambienti naturali.

9bis - MIGLIORARE IL SISTEMA LOGISTICO (altre opere)

Le opere infrastrutturali cui fa riferimento questa Azione hanno un potenziale tipologico limitato e anche i costi di di realizzazione risultano piuttosto contenuti. Dal punto di vista localizzativo si tratta di interventi situati in ambito urbano con scarsa possibilità di interazione con ambienti naturali.

10 - DEFINIRE INTEVERVENTI NELLA PROSPETTIVA ALPTRANSIT: GOTTARDO, CENERI, NUOVA GALLERIA FERROVIARIA DEL FREJUS, E GALLERIA DEL LÖTSCHBERG VIA SEMPIONE

Le opere infrastrutturali cui fa riferimento questa Azione sono in realtà invarianti, (che hanno avuto o avranno processi valutativi propri e non interessano in questa sede ai fini delle intersezioni con i SIC), escludendo le quali, è alimentata solo da iniziative immateriali, come interventi di facilitazione da parte degli enti pubblici territoriali e costruzione di relazioni commerciali e collaborative. Ciò spiega i valori nulli dei potenziali tipologico e localizzativo.

11 - SVILUPPO SISTEMA MAAS (MOBILITY AS A SERVICE)

12 - SENSIBILIZZAZIONE (ACCOMPAGNARE IL CAMBIAMENTO)

Anche le iniziative legate a queste Azioni hanno tutte carattere immateriale, in quanto legate solo ad aspetti gestionali e organizzativi. I valori attribuiti restano quelli minimi in tutti e tre i casi.

13 - SOSTENERE LA DOMANDA PER IL RINNOVO DEL PARCO VEICOLARE

L'Azione ha carattere immateriale, quindi valori minimi per i potenziali tipologico e localizzativo, ma sono previsti costi mediamente rilevanti, che si riflettono nel punteggio attribuito al potenziale quantitativo.

14 - SVILUPPARE E DIFFONDERE TECNOLOGIE ITS E ICT (INFOMOBILITÀ)

15 - RIORGANIZZARE I SERVIZI DI TRASPORTO PUBBLICO DEGLI ATO, MIGLIORARE I COLLEGAMENTI INTERMODALI, AGEVOLARE I TRASBORDI

Anche le iniziative legate a queste Azioni hanno tutte carattere immateriale, in quanto legate solo ad aspetti gestionali e organizzativi riguardanti l'introduzione di nuove tecnologie e la riorganizzazione del trasporto pubblico. I valori attribuiti restano quelli minimi in tutti e tre i casi.

16 - DEFINIRE IL RUOLO DEGLI AEROPORTI LIGURI CONSIDERANDO LE SINERGIE CON IL SISTEMA AEROPORTUALE DEL NORD ITALIA

Questa Azione è legata alla realizzazione di opere infrastrutturali invarianti, (che hanno avuto o avranno processi valutativi propri e relativi finanziamenti). Escludendo tali opere, riguarda solo iniziative immateriali, quindi si attribuiscono valori nulli a tutti e tre i potenziali.

17 - INCREMENTARE L'EFFICACIA, L'EFFICIENZA E LA SOSTENIBILITÀ DELLA CITY LOGISTICS

18 - COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE DELLE CONNESSIONI TECNOLOGICHE

Anche in questo caso sono interessate unicamente iniziative immateriali, basate su miglioramenti gestionali e tecnologici senza importanti interventi fisici, che inducono ad attribuire valori minimi a tutti i punteggi riferiti ai potenziali.

19 - SICUREZZA DEI SISTEMI E DEI SERVIZI DI MOBILITÀ

L'Azione è basata su iniziative gestionali e tecnologiche finalizzate alla sicurezza dei trasporti, quindi anche in questo caso si attribuiscono valori nulli a tutti i potenziali.

20 - CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI GENERATE DAL SISTEMA PORTUALE

Gli interventi previsti hanno basso valore sia per quanto riguarda il potenziale tipologico che per quello localizzativo (si parla di banchine portuali, non di ambiente marino incontaminato), così come sono minime le cifre legate al potenziale quantitativo.

21 - COORDINAMENTO MOBILITÀ E TRASPORTI

22 - DIFFUSIONE SERVIZI DI MOBILITÀ CONDIVISA

Sono interessate unicamente azioni immateriali e/o iniziativa di carattere sostanzialmente gestionale e tecnologico, vale quanto detto per l'Azione 19.

23 - GARANTIRE LA PIENA ACCESSIBILITÀ ALLA RETE DEGLI ASSET TURISTICI DELLA LIGURIA (CITTÀ, STRUTTURE RICETTIVE, PUNTI DI INTERESSE, INSEDIAMENTI COSTIERI, ETC.)

L'Azione prevede essenzialmente l'attuazione di iniziative immateriali, ma l'insieme delle politiche previste può comunque avere anche minime ricadute fisiche sul territorio. Il potenziale quantitativo resta attestato sul valore minimo.

Traducendo le considerazioni si qui fatte con il sistema di punteggi prima descritto, gli esiti della valutazione sono sintetizzati nella tabella seguente.

Dalla sua lettura si evince che le linee d'azione 5bis e 6bis contengono interventi che sicuramente dovranno essere oggetto di Valutazione di Incidenza a livello progettuale, lasciando a questa valutazione il compito di definire le effettive interferenze, che dipendono molto dalle localizzazioni specifiche, dalle tipologie di intervento (ad esempio tendenzialmente un Sito può essere interessato solo da gallerie profonde) e dalle lavorazioni previste.

Qualche rischio è associato anche alle linee d'azione 1bis e 3 mentre, in tutti gli altri casi, si ritiene che esistano moderate o scarse probabilità che sia necessario attivare una valutazione di incidenza.

Linea di azione		Pt	Pl	Pq	R
1bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE DEL FERRO (Altre opere)	5	2	1	7
2	MIGLIORARE E POTENZIARE LE RETI DI TRASPORTO PUBBLICO NELLE AREE URBANE	4	1	0,8	4
3	RIQUALIFICARE LA RETE FERROVIARIA INTERNA	3	5	0,8	6,4
4	SVILUPPO DELLA RETE DELLA MOBILITÀ CICLABILE INTEGRATA CON IL TERRITORIO E LE ALTRE MODALITÀ DI TRASPORTO	1	2	0,6	1,8
5bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE AUTOSTRADALE	5	4	1	**9**

Linea di azione		Pt	Pl	Pq	R
6bis	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE STRADALE ORDINARIA	5	4	1	9
7bis	COMPLETARE E POTENZIARE IL SISTEMA DI CONNESSIONI E RACCORDI PORTUALI E AEROPORTUALI	3	2	1	5
8bis	POTENZIARE L'ACCESSIBILITÀ LATO MARE (altre opere)	4	2	1	6
9bis	MIGLIORARE IL SISTEMA LOGISTICO (altre opere)	3	2	0,8	4
10	DEFINIRE INTEVERVENTI NELLA PROSPETTIVA ALPTRANSIT: GOTTARDO, CENERI, NUOVA GALLERIA FERROVIARIA DEL FREJUS, E GALLERIA DEL LÖTSCHBERG VIA SEMPIONE	0	0	-	0
11	SVILUPPO SISTEMA MAAS (MOBILITY AS A SERVICE)	0	0	-	0
12	SENSIBILIZZAZIONE (ACCOMPAGNARE IL CAMBIAMENTO)	0	0	-	0
13	SOSTENERE LA DOMANDA PER IL RINNOVO DEL PARCO VEICOLARE	0	0	0,8	0
14	SVILUPPARE E DIFFONDERE TECNOLOGIE ITS E ICT (INFOMOBILITÀ)	0	0	0,6	0
15	RIORGANIZZARE I SERVIZI DI TRASPORTO PUBBLICO DEGLI ATO, MIGLIORARE I COLLEGAMENTI INTERMODALI, AGEVOLARE I TRASBORDI	0	0	-	0
16	DEFINIRE IL RUOLO DEGLI AEROPORTI LIGURI CONSIDERANDO LE SINERGIE CON IL SISTEMA AEROPORTUALE DEL NORD ITALIA	0	0	0	0
17	INCREMENTARE L'EFFICACIA, L'EFFICIENZA E LA SOSTENIBILITÀ DELLA CITY LOGISTICS	0	1	-	0
18	COMPLETARE E POTENZIARE LA RETE DELLE CONNESSIONI TECNOLOGICHE	1	1	-	0
19	SICUREZZA DEI SISTEMI E DEI SERVIZI DI MOBILITÀ	0	0	-	0
20	CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI GENERATE DAL SISTEMA PORTUALE	1	1	0,6	1,2
21	COORDINAMENTO MOBILITÀ E TRASPORTI	0	0	-	0
22	DIFFUSIONE SERVIZI DI MOBILITÀ CONDIVISA	0	1	-	0
23	GARANTIRE LA PIENA ACCESSIBILITÀ ALLA RETE DEGLI ASSET TURISTICI DELLA LIGURIA (CITTÀ, STRUTTURE RICETTIVE, PUNTI DI INTERESSE, INSEDIAMENTI COSTIERI, ETC.)	0	1	0,6	0,6

9 INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO

9.1 Riferimenti normativi e procedurali

Il monitoraggio del PRIIMT è previsto sia dalle norme che regolano la VAS che da quelle che regolano la formazione del Piano.

Per quanto riguarda la VAS, il D.lgs 152/06, all'art. 18, stabilisce quanto segue:

"1. Il monitoraggio assicura il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive. Il monitoraggio è effettuato dall'Autorità procedente in collaborazione con l'Autorità competente anche avvalendosi del sistema delle Agenzie ambientali e dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

2. Il piano o programma individua le responsabilità e la sussistenza delle le risorse necessarie per la realizzazione e gestione del monitoraggio.

2-bis. L'autorità procedente trasmette all'autorità competente i risultati del monitoraggio ambientale e le eventuali misure correttive adottate secondo le indicazioni di cui alla lettera i) dell'Allegato VI alla parte seconda.

2-ter. L'autorità competente si esprime entro trenta giorni sui risultati del monitoraggio ambientale e sulle eventuali misure correttive adottate da parte dell'autorità procedente.

3. Delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate ai sensi del comma 1 è data adeguata informazione attraverso i siti web dell'autorità competente e dell'autorità procedente.

3-bis. L'autorità competente verifica lo stato di attuazione del piano o programma, gli effetti prodotti e il contributo del medesimo al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale definiti dalle strategie di sviluppo sostenibile nazionale e regionali di cui all'articolo 34.

4. Le informazioni raccolte attraverso il monitoraggio sono tenute in conto nel caso di eventuali modifiche al piano o programma e comunque sempre incluse nel quadro conoscitivo dei successivi atti di pianificazione o programmazione".

Questo articolo è nella sostanza coincidente con l'art. 14 della L.R. 32/2012 che stabilisce quanto segue:

1. La rilevazione degli impatti significativi dell'attuazione del piano sull'ambiente è effettuata tramite adeguato monitoraggio che verifica anche il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, al fine di adottare le opportune misure correttive in caso di impatti negativi.

2. L'autorità procedente o il proponente individua le risorse necessarie per la realizzazione del monitoraggio di cui al comma 1 e, avvalendosi dell'ARPAL, effettua tale monitoraggio con oneri a proprio carico.

3. Qualora il monitoraggio individui impatti negativi imprevisti, l'autorità procedente o il proponente adotta le opportune misure correttive, in accordo con l'autorità competente.

4. I dati del monitoraggio nonché le eventuali misure correttive sono pubblicati nei siti web dell'autorità competente, dell'autorità procedente, nonché dell'ARPAL.

5. Gli esiti del monitoraggio sono condizione di procedibilità delle modifiche e degli aggiornamenti di piani o programmi sottoposti alle procedure di VAS e di verifica di assoggettabilità di cui alla presente legge.

L'esigenza di affrontare il tema in sede di Rapporto Ambientale è fissata dall'allegato VI al D.lgs 152/06 che al punto i) stabilisce che il Rapporto ambientale debba contenere la *" descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del piani o del programma proposto definendo, in particolare, le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità della produzione di un rapporto illustrante i risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare".*

Analoghe indicazioni sono contenute nell'allegato C alla LR 32/2012, che chiede che nel RA sia contenuta una "descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del PP proposto. Devono essere individuate le responsabilità per l'attuazione del monitoraggio, avvalendosi di ARPAL, e garantita la sussistenza nell'ambito del quadro economico del PP delle risorse necessarie per la sua realizzazione e gestione. Devono inoltre essere definite le modalità con cui si prevede di adottare le misure correttive sul PP che risultassero necessarie e delle forme di comunicazione al pubblico sia degli esiti del monitoraggio che delle misure correttive assunte".

Il monitoraggio del PRIIMT è inoltre previsto ed intrinseco al Piano stesso. Infatti, come evidenziato nella relazione del PRIIMT, l'approccio indicato dall'Unione Europea e dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti prevede l'articolazione degli obiettivi del PRIIMT in vari livelli, associando a questi una combinazione di indicatori.

Questi indicatori sono stati utilizzati nella fase di produzione del Piano, per la valutazione degli Scenari e la scelta dello Scenario di Piano, ed è previsto vengano utilizzati anche nella fase di attuazione del Piano poiché forniscono un riferimento per verificarne lo stato di avanzamento rispetto agli obiettivi prefissati.

Nel cap. 8 del documento di Piano dedicato al monitoraggio si precisa che nella fase attuativa, di gestione del Piano, è necessario predisporre uno strumento in grado di supportare il decisore pubblico nel verificare gli effetti delle iniziative attuate e nel predisporre eventuali adeguamenti delle azioni in funzione delle dinamiche evolutive del contesto di riferimento (la mobilità di persone e merci, il territorio, i fattori ambientali ed economici, etc.).

L'approccio da utilizzare è definito dalla Regione Liguria nella L.R. 33/2013, all'articolo 29-quater, che stabilisce che sia compito della Giunta Regionale:

- approvare, di norma ogni biennio, il Programma delle Azioni di Intervento;

- approvare il Documento di Monitoraggio del PRIIMT, elaborato in attuazione delle misure previste nel piano di monitoraggio valutato in sede di procedura di VAS.

Più avanti si preciseranno i contenuti di questi adempimenti.

9.2 Indicatori

Tenendo conto delle disposizioni regionali specifiche sul PRIIMT e dei requisiti richiesti dalle norme sulla VAS, si ritiene che l'opzione praticabile sia quella di un monitoraggio integrato, che prenda in considerazione sia il monitoraggio dell'attuazione che il monitoraggio ambientale in senso stretto.

Lo schema seguente illustra in sintesi la natura dei diversi tipi di monitoraggio.

	Scopo	Modalità rilevamento	Tipo di indicatori
MONITORAGGIO ATTUAZIONE	Verifica lo stato di avanzamento e l'effettiva realizzazione degli interventi e delle azioni	Rendicontazione tecnico-amministrativa	INDICATORI DI PROCESSO Indicatori economico-finanziari, SAL, …
	Verifica l'efficacia delle azioni rispetto agli obiettivi di piano	Misure strumentali + Stime e valutazioni con l'ausilio di modelli	INDICATORI DI RISULTATO Indicatori funzionali e trasportistici: flussi per riparto modale, sosta, incidentalità, …
MONITORAGGIO AMBIENTALE	Verifica l'evoluzione del contesto ambientale	Misure strumentali	INDICATORI DI CONTESTO Concentrazione inquinanti atmosferici, Livelli di rumore, Emissioni climalteranti, Consumi energetici, …
	Valuta l'impatto sull'ambiente delle singole azioni e verifica l'attuazione delle misure di mitigazione e controllo	Stime e valutazioni con l'ausilio di modelli *(+ Misure strumentali)*	INDICATORI DI IMPATTO Contributo agli indicatori di contesto, compresi eventuali indicatori relativi a impatti potenziali specifici su acqua, suolo, biodiversità, …

Per quanto riguarda il monitoraggio dell'attuazione questo è articolabile in due segmenti:

- Quello dell'attuazione, operabile secondo normali procedure di rendicontazione tecnica ed economica dell'avanzamento degli interventi mediante indicatori di processo quali tipicamente l'avanzamento tecnico e l'avanzamento economico;
- Quello dell'efficacia delle azioni, da attuare attraverso la raccolta di specifici indicatori territoriali, trasportistici ed economico-sociali.

Questi indicatori, come già delineato nel PRIIMT è opportuno coincidano con quelli utilizzati per la costruzione e la valutazione degli scenari con riferimento particolare ai seguenti 53 KPI (key performance indicator):

- **Indicatori territoriali-trasportistici** (n. 36 KPI): rappresentano i principali elementi di riscontro dell'interazione tra il sistema di offerta di mobilità (infrastrutture e servizi) e di domanda di mobilità. Sono caratterizzati da un'ampia variabilità in relazione a

ciascuno scenario, rappresentando le prestazioni del sistema, in termini puntuali o complessivi, nonché distinguendo tra le diverse modalità di trasporto.

- **Indicatori economico-sociali** (n. 17 KPI): rappresentano quelle azioni che maggiormente impattano in termini sociali e culturali di un territorio, influiscono significativamente sulle performance economiche dello stesso.

Nella tabella seguente si elencano nello specifico questi indicatori.

INDICATORI DEFINITI NEL PRIIMT UTILIZZABILI PER IL MONITORAGGIO DELL'ATTUAZIONE	ORIGINE	TIPOLOGIA
KPI001: Numero Viaggi TPL ferro[n.]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI002: Numero Interscambi TPL ferro[n.]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI003: Tempo Interscambio/ viaggio TPL ferro [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI004: Distanza a bordo [km]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI005: Distanza di corsa TPL ferro [km]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI006: Tempo a bordo TPL ferro [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI007: Tempo di viaggio TPL ferro [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI008: Velocità del viaggio TPL ferro [km/h]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI009: Numero Viaggi TPL gomma [n.]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI010: Numero Interscambi TPL gomma [n.]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI011: Tempo Interscambio/ viaggio TPL gomma [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI012: Distanza a bordo TPL gomma [km]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI013: Distanza di corsa TPL gomma [km]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI014: Tempo a bordo TPL gomma [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI015: Tempo di viaggio TPL gomma [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI016: Velocità del viaggio TPL gomma [km/h]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI017: Livello riqualificazione rete ferroviari interna [%]	Reg. Liguria	Territoriale-Trasportistico
KPI018: Tot. Iscritti servizi sharing mobility	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI019: Ore utilizzo servizi sharing pro capite	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI020: Km utilizzo servizi sharing pro capite	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI021: Livello sviluppo della mobilità ciclabile [%]	Reg. Liguria	Territoriale-Trasportistico
KPI022: km pista ciclabile realizzati	Reg. Liguria	Territoriale-Trasportistico
KPI023: Spostamenti totali TPr [veicoli]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI024: km medi/ viaggio TPr [km]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI025: Tempo medio di viaggio TPr [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico

INDICATORI DEFINITI NEL PRIIMT UTILIZZABILI PER IL MONITORAGGIO DELL'ATTUAZIONE	ORIGINE	TIPOLOGIA
KPI026: Perditempo medio TPr [min]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI027: Ritardo maggiore di 5 minuti TPr [%]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI028: Ritardo maggiore di 10 minuti TPr [%]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI029: Velocità media del viaggio TPr [km/h]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI030: Livello completamento raccordi portuali [%]	AdSP	Territoriale-Trasportistico
KPI031: Livello completamento raccordi aeroportuali [%]	AdSP	Territoriale-Trasportistico
KPI032: Livello completamento opere lato mare [%]	AdSP	Territoriale-Trasportistico
KPI033: Traffico commerciale marittimo dalla Liguria [Ton]	AdSP	Economico-Sociale
KPI034: Traffico commerciale su strada con origine in Liguria e destinato fuori regione [Ton]	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI035: Traffico commerciale su ferro con origine in Liguria e destinato fuori regione [Ton]	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI036: Livello di implementazione di sistemi ITC e ITS [%]	Reg. Liguria	Territoriale-Trasportistico
KPI037: Livello attivazione campagne informative e di comunicazione [%]	Reg. Liguria	Economico-Sociale
KPI038: Rapporto tra veicoli elettrici e totale parco veicolare TPL gomma	Gestori TPL	Economico-Sociale
KPI039: Rapporto tra veicoli Euro 0-Euro4 e totale parco veicolare TPL gomma	Gestori TPL	Economico-Sociale
KPI040: Età media parco rotabile ferroviario	RFI	Economico-Sociale
KPI054: Quota modale TPL Ferro [%]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI055: Quota modale TPL Gomma [%]	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI056: Spostamenti intermodali/ Spostamenti monomodali	Modello	Territoriale-Trasportistico
KPI057: Flusso passeggeri/ anno [n°]	Fonte Esterna	Territoriale-Trasportistico
KPI058: Flusso merci/ anno [Ton]	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI059: Livello di sviluppo della rete tecnologica regionale [%]	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI060: N° Incidenti sulle strade	ISTAT	Economico-Sociale
KPI061: N° di morti sulle strade	ISTAT	Economico-Sociale
KPI065: Livello potenziamento delle connessioni tra la costa e l'entroterra attraverso l'intermodalità [%]	Reg. Liguria	Territoriale-Trasportistico
KPI066: Livello sviluppo piattaforma MAAS regionale	Reg. Liguria	Economico-Sociale
KPI067: Rapporto tra veicoli elettrici e totale parco veicolare privato	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI068: Rapporto tra veicoli Euro 0-Euro4 e totale parco veicolare privato	Fonte Esterna	Economico-Sociale
KPI069: Livello potenziamento funzioni Osservatorio Regionale Trasporti	Reg. Liguria	Territoriale-Trasportistico

Tabella 9-1 Indicatori definiti nel PRIIMT utilizzabili per il monitoraggio dell'attuazione

Per quanto riguarda il monitoraggio ambientale, questo riguarda i seguenti due segmenti:

- Quello inerente all'evoluzione del contesto

- Quello inerente all'impatto del PRIIMT.

Per quanto riguarda il monitoraggio dell'evoluzione del contesto, coincidendo questo con l'ambito regionale, esso si sovrappone con l'attività svolta dall'ARPAL, al fine di documentare l'evoluzione delle condizioni ambientali del territorio regionale. Poiché questa evoluzione potrà essere condizionata anche dall'attuazione del PRIIMT, è rilevante considerare questa voce all'interno dello schema di monitoraggio del PRIIMT, anche se del tutto a cura dell'Agenzia.

I dati di contesto dovranno essere considerati, allo scopo di rintracciare eventuali correlazioni con l'altro segmento del monitoraggio ambientale, che riguarda in maniera più specifica l'impatto ambientale del PRIMT, per il quale è in parte è possibile fare riferimento agli stessi indicatori utilizzati per la formazione del PRIIMT.

Infatti, il PRIIMT individua 16 KPI riguardanti le performances ambientali generate dall'attività di trasporto.

INDICATORI DEFINITI NEL PRIIMT UTILIZZABILI PER IL MONITIRAGGIO AMBIENTALE	ORIGINE	TIPOLOGIA
KPI041: Emissioni CO [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI042: Emissioni VOC [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI043: Emissioni NOx [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI044: Emissioni NMVOC [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI045: Emissioni Benzene [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI046: Emissioni CH4 [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI047: Emissioni NO [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI048: Emissioni NO2 [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI049: Emissioni N2O [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI050: Emissioni NH3 [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI051: Emissioni PM2.5 [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI052: Emissioni PM10 [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI053: Emissioni PM_exhaust [g/km]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI062: Carbon Footprint AdSP Mar Ligure Occidentale [tCO2eq]	AdSP	Ambientale-Paesaggistico
KPI063: Carbon Footprint AdSP Mar Ligure Orientale [tCO2eq]	AdSP	Ambientale-Paesaggistico
KPI064: Livello sviluppo progetti strategici per lo sviluppo nella Regione di una rete infrastrutturale "slow"[%]	Reg. Liguria	Ambientale-Paesaggistico

Tabella 9-2 Indicatori definiti nel PRIIMT utilizzabili per il monitoraggio ambientale

Come appare evidente, questi indicatori rispondono in maniera molto dettagliata alle esigenze di monitoraggio del PRIIMT per tutto ciò che riguarda il tema dell'emissione di inquinanti in atmosfera, che è sicuramente prioritario.

Ciò non di meno, non è sufficiente, rispetto ad altre tematiche ambientali comunque rilevanti e presenti nelle strategie internazionali, nazionali e regionali di sviluppo sostenibile.

Per rispondere a questa esigenza di integrazione del set di indicatori da considerare, si ritiene utile una armonizzazione fra indicatori di monitoraggio del PRIIMT ed indicatori di monitoraggio della Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile (SRSvS) con riferimento, ovviamente, alle sole tematiche pertinenti.

Analizzando il documento della SRSvS, approvato con delibera della Giunta regionale n.60 del 29 gennaio 2021 e, in particolare, la parte inserente il monitoraggio (cfr. cap. 8.5. Monitoraggio e revisione), è possibile individuare le tematiche ritenute rilevanti per la Strategia e, di conseguenza, anche per tutti i Piani e i Programmi che comunque ad essa devono ispirarsi.

SELEZIONE INDICATORI AMBIENTALI SRSvS	Unità di misura
Aree marine comprese nella rete Natura 2000	km2
Aree marine protette EUAP	km2
Aree protette	%
Emissioni annue di ossidi di azoto (NOx)	T
Emissioni di CO2 e altri gas clima alteranti	tonnellate di CO2eq pro capite
Frammentazione del territorio naturale e agricolo	%
Impermeabilizzazione del suolo da copertura artificiale	%
Incidenza delle aree di verde urbano sulla superficie urbanizzata delle città	m2 per 100 m2 di area urbanizzata
Percentuale dei corpi idrici delle acque superficiali interne in stato ecologico almeno buono	%
Percentuale di aree a rischio di inondazione sul territorio	%
Percentuale di aree in frana sul territorio regionale	%
Percentuale di corpi idrici che hanno raggiunto l'obiettivo di qualità ecologica sul totale dei corpi idrici delle acque superficiali (fiumi e laghi)	%
Percentuale di corpi idrici marini in stato chimico almeno buono	%
Qualità dell'aria urbana - Biossido di azoto	%
Qualità dell'aria urbana - PM10	%
Rete Natura 2000 terrestre	%

Tabella 9-3 Estratto indicatori di monitoraggio della SRSvS che possono avere attinenza rispetto al monitoraggio ambientale del PRIIMT

Ovviamente, questi indicatori non possono essere utilizzati tal quali per il monitoraggio ambientale del PRIIMT, perché essi misurano una variazione di condizione di stato, generata da una strategia complessiva e non da un piano settoriale.

Ciò non di meno, essi suggeriscono le tematiche ambientali da prendere a riferimento per comprendere le performances ambientali del Piano, in forma coerente con gli obiettivi della SRSvS.

In particolare, dalla lettura dell'elenco si evince la necessità di attenzione ai seguenti temi, non coperti dai KPI già delineati nell'ambito del monitoraggio del PRIIMT:

- Il livello di coinvolgimento di ANP;
- Il livello di coinvolgimento di siti della Rete Natura 2000;
- Le emissioni di CO_2 e di altri gas climalteranti;
- La frammentazione di territorio naturale ed agricolo;
- Impermeabilizzazione del suolo da copertura artificiale;
- Il coinvolgimento fisico di corpi idrici e la loro qualità;
- La qualità delle acque marine;
- Il coinvolgimento di aree soggette a rischi idrogeologici (frane e alluvioni).

Tenendo conto di ciò si propone quindi l'integrazione dei KPI già delineati nel PRIIMT con i seguenti ulteriori indicatori.

INTEGRAZIONE INDICATORI PRIIMT AI FINI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	ORIGINE	TIPOLOGIA
KPI065: Coinvolgimento di aree naturali protette [mq]	Rilievo	Ambientale-Paesaggistico
KPI066: Coinvolgimento di siti della Rete Natura 2000 [mq]	Rilievo	Ambientale-Paesaggistico
KPI067: Emissioni prodotte o evitate di CO2 equivalente [t]	Modello	Ambientale-Paesaggistico
KPI068: Coinvolgimento di territorio agricolo [mq]	Rilievo	Ambientale-Paesaggistico
KPI069: Coinvolgimento di territorio naturale [mq]	Rilievo	Ambientale-Paesaggistico
KPI070: Impermeabilizzazione del suolo [mq]	Rilievo	Ambientale-Paesaggistico
KPI071: Coinvolgimento diretto di corsi d'acqua [mq]	Rilievo	Ambientale-Paesaggistico
KPI072: Coinvolgimento di aree soggette a rischio frana [mq]	Rilievo	Ambientale-Paesaggistico
KPI073: Coinvolgimento di aree soggette a rischio idraulico [mq]	Rilievo	Ambientale-Paesaggistico
KPI074: Qualità dell'aria urbana - Biossido di azoto	Rilievo	Ambientale-Paesaggistico
KPI075: Qualità dell'aria urbana - PM10	Rilievo	Ambientale-Paesaggistico

Tabella 9-4 Integrazione degli indicatori definiti nel PRIIMT per il monitoraggio ambientale

9.3 Gestione del monitoraggio

Come prima accennato, l'art. 29quater della legge 33/2013 indica, fra le altre cose, anche le modalità di gestione del monitoraggio del PRIIMT, stabilendo quanti segue:

"1. Per assicurare l'attuazione del PRIIMT, la Giunta regionale, di norma ogni biennio, approva il programma delle azioni di intervento, corredato da eventuali aggiornamenti, definendo le relative modalità, la tempistica e, in particolare, le opere prioritarie da promuovere, anche mediante stipula di protocolli di intesa con le amministrazioni e gli enti interessati, ed individuando, per le opere di cui sia previsto il cofinanziamento da parte della Regione, le risorse a tal fine necessarie, in coerenza con il Documento di Economia e Finanza Regionale (DEFR), con la relativa Nota di Aggiornamento, con il bilancio di previsione e con i documenti di programmazione di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 (Codice dei contratti pubblici) e successive modificazioni e integrazioni.

2. La Giunta regionale, anche al fine dell'aggiornamento della programmazione di cui al comma 1, approva il documento di monitoraggio del PRIIMT, elaborato in attuazione delle misure previste nel piano di monitoraggio valutato in sede di procedura di VAS e con l'utilizzo del cruscotto informativo regionale delle opere strategiche di cui all'articolo 29 bis, comma 4. Tale documento prevede:

a) le variazioni più rilevanti intervenute nel quadro conoscitivo di riferimento;

b) lo stato di attuazione del PRIIMT, con particolare riferimento alle azioni di intervento e alle opere programmate nell'anno precedente attraverso il DEFR;

c) i risultati dell'attuazione del PRIIMT con riferimento agli specifici obiettivi in programma, alle azioni di intervento, alle opere prioritarie previste e alle risorse a tal fine individuate.

Il richiamato comma 4 dell'art. 29bis stabilisce invece quanto segue:

"Al fine di disporre di un quadro conoscitivo aggiornato delle opere infrastrutturali strategiche in corso di realizzazione, di progettazione o di programmazione da parte di amministrazioni ed enti statali e locali e dei relativi strumenti economico-finanziari, nonché di monitorare il rispettivo stato di avanzamento e le situazioni di eventuale criticità, è predisposto dalle strutture regionali competenti il "cruscotto informativo regionale", consultabile da parte di terzi, avvalendosi anche dell'Osservatorio regionale dei contratti pubblici di cui agli articoli 3 e seguenti della legge regionale 13 agosto 2007, n. 31 (Organizzazione della regione per la trasparenza e la qualità degli appalti e delle concessioni) e successive modificazioni e integrazioni".

Considerando l'opportunità di una gestione unitaria del monitoraggio, che comprenda sia l'attuazione del PRIIMT che le questioni ambientali, si ritiene che sia opportuno concentrare nel "cruscotto regionale" l'attività, prevedendo le opportune forme di collaborazione con ARPAL ed altri soggetti competenti in materia ambientale.

La struttura dovrebbe stabilire protocolli specifici affinché, per tutti gli interventi previsti dal PRIIMT, sia richiesta ai gestori e/o proprietari delle opere la fornitura dei dati necessari per popolare gli indicatori di monitoraggio prima definiti.

Inoltre è raccomandabile prevedere forme stabili di ascolto e confronto con tutti i soggetti istituzionali coinvolti a qualche titolo.

Per quanto riguarda le risorse economiche, la Regione Liguria prevede di avvalersi principalmente di risorse interne alla Vice Direzione Generale Infrastrutture e Trasporti,

ricorrendo, per specifiche attività di modellazione e calcolo degli indicatori, all'utilizzo di consulenze esterne a valere sul capitolo di bilancio U0000003147 "Prestazioni professionali specialistiche per l'efficientamento del servizio e la riorganizzazione delle Aziende di trasporto pubblico locale su gomma nonché per l'attività di programmazione regionale in materia di trasporto e mobilità".

Iter di predisposizione e approvazione del provvedimento

Identificativo atto 2023-AC-435

Compito	Completato da	In sostituzione di	Data di completamento
Approvazione Amministratore proponente	Augusto SARTORI		27/04/2023 10:36
Approvazione Amministratore proponente	Giacomo Raul GIAMPEDRONE		27/04/2023 10:28
* Approvazione Direttore generale/Vicedirettore generale (regolarità amministrativa tecnica e contabile)	Gabriella ROLANDELLI		27/04/2023 10:22
* Approvazione Legittimità	Monica LIMONCINI		27/04/2023 10:14
* Approvazione Dirigente (regolarità amministrativa tecnica e contabile)	Gabriella ROLANDELLI		27/04/2023 09:46
* Approvazione Dirigente (regolarità amministrativa tecnica e contabile)	Stefano PINASCO		27/04/2023 09:40
* Validazione Responsabile procedimento (Istruttoria)	Luca LAZZONI		27/04/2023 09:28

* La regolarità amministrativa, tecnica e contabile dell'atto è attestata da ciascun soggetto sopraindicato nell'ambito delle rispettive competenze.

Trasmissione provvedimento:
Bollettino Ufficiale della Regione Liguria per la sua pubblicazione integrale/per estratto
Sito web della Regione Liguria

Firmato digitalmente da:
PIETRO PAOLO GIAMPELLEGRINI
Regione Liguria
Firmato il: 27-04-2023 17:06:48
Certificato valido dal 13-10-2020 al 13-10-2023