REGIONE LIGURIA

Direzione generale di area Infrastrutture, trasporti ed edilizia ospedaliera

PRIIMT

2030

Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti

Luglio 2026

REGIONE LIGURIA

Direzione generale di area Infrastrutture, trasporti ed edilizia ospedaliera

Assessore Marco SCAJOLA

Coordinatore del gruppo tecnico di lavoro

Ing. Gabriella ROLANDELLI

Responsabile delle attività del gruppo tecnico di lavoro

Ing. Luca Lazzoni

Ufficio Investimenti in materia di TPL e PRIIMT

Ing. Luca Lazzoni

Ing. Sergio Ferrari

Arch. Luca Carini

Settore Staff e Affari Giunta

Dott. Daniele Casanova

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
1.1 PRIIMT 1
1.2 modifica non sostanziale – Sistema Urbano Policentrico Val di Magra - Val di Vara nella Provincia della SpeziA 5
2 CONTESTO NORMATIVO E PROGRAMMATORIO EUROPEO E NAZIONALE 7
3 FINALITÀ ED OBIETTIVI DEL PRIIMT 17
3.1 PRIIMT, FINALITÀ DELPROGETTO DI PIANO E CONTENUTI 17
3.2 OBIETTIVI DEL PRIIMT 20
3.3 Le 4 FONDAMENTA del PRIIMT: Liguria accessibile, resiliente, sicura e sostenibile 23
4 I 4 PILASTRI DEL PRIIMT: infrastrutture, politiche di gestione e servizi 28
4.1 Interazione tra le 4 Fondamenta e i 4 Pilastri del PRIIMT 29
4.2 Composizione dei 4 Pilastri del PRIIMT 30
4.3 Interazione tra le Linee di Azione e gli obiettivi specifici 32
5 IL PROCESSO DI FORMAZIONE DEL PRIIMT 34
5.1 Criteri per la formazione degli scenari alternativi di piano 35
5.2 Scenari evolutivi della domanda 42
5.3 Valutazione degli scenari alternativi di piano 46
5.4 Analisi multicriteria 56
6 LA STRATEGIA DEL PRIIMT 68
6.1 IL PRIIMT PER IL SETTORE FERROVIARIO 68
6.2 IL PRIIMT PER IL SISTEMA E LA SICUREZZA STRADALE 85
6.3 IL PRIIMT PER IL SISTEMA LOGISTICO E PORTUALE 101
6.4 IL PRIIMT PER IL SISTEMA AEROPORTUALE 112
6.5 IL PRIIMT PER LA MOBILITÀ URBANA E PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE 115
7 I COSTI DEL PRIIMT 129
8 I RISULTATI ATTESI DEL PRIIMT 130
8.1 EVOLUZIONE ATTESA DELLA MOBILITÀ 130
8.2 EMISSIONI INQUINANTI IN ATMOSFERA 133
8.3 ANALISI COSTI BENEFICI 144
9 INDIRIZZI PER LA PIANIFICAZIONE DI SETTORE 150
10 MONITORAGGIO E AGGIORNAMENTO DEL PIANO 153

11 PRIME INDICAZIONI PER L'ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI 155
11.1 MISURE E INDICAZIONI AMBIENTALI 156
12 INDICAZIONI PER LA PROGETTAZIONE DELLA MODIFICA NON SOSTANZIALE AL PRIIMT – SISTEMA URBANO POLICENTRICO VAL DI MAGRA – VAL DI VARA NELLA PROVINCIA DELLA SPEZIA 167

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

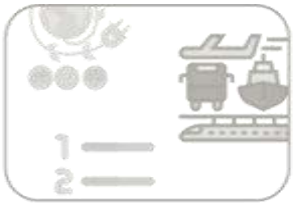
1.1 PRIIMT

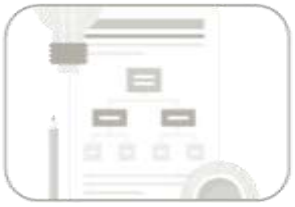
I contenuti del PRIIMT sono sviluppati secondo quanto stabilito negli articoli 29-bis e 29-ter della legge regionale 7 novembre 2013, n. 33, come integrata dalla legge regionale 27 dicembre 2019, n. 31 (Disciplina del sistema di trasporto pubblico regionale e locale e del Piano Regionale Integrato delle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

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.

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:

- 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;
- 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

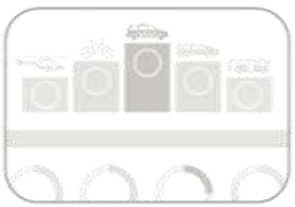

Documento Propedeutico allo Schema di Piano (2018)


Schema di Piano (dicembre 2019)



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


Avvio Procedura VAS – fase di scoping (settembre 2021)


Progetto di Piano e Rapporto Ambientale (febbraio 2022)

delle infrastrutture, della mobilità e dei trasporti in Liguria.

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 socioeconomico 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.

Tenuto conto dei contributi dei Soggetti Competenti in Materia Ambientale, espressi al termine della fase di scoping, i competenti Settori della Vice Direzione Generale Infrastrutture e Trasporti, hanno predisposto 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, corredato dal rapporto ambientale e dalla sintesi non tecnica.

Questi documenti, che hanno mantenuto la medesima impostazione e struttura del Progetto di PRIIMT che il 23 dicembre 2022 ha terminato la procedura di VAS, sono stati adottati dalla Giunta Regionale con DGR n. 371 del 27 aprile 2023 e sono stati resi disponibili al pubblico per la successiva fase di consultazione pubblica, ai sensi dell'art. 9, comma 1 della l.r. n. 32/2012 e s.m. e i...

La soprarichiamata fase di consultazione pubblica si è svolta nel periodo compreso tra il 3 maggio e il 17 giugno 2023 e si è conclusa con la valutazione positiva, senza prescrizioni, in merito alla sostenibilità ambientale dell'Integrazione al progetto di PRIIMT, espressa dal Servizio Pianificazione Territoriale e VAS di Regione Liguria nel parere motivato n. 432 del 19/6/2023, approvato dalla Giunta regionale con deliberazione n. 572/2023;

Il presente documento, rappresenta l'unione del documento di PRIIMT che ha terminato la procedura di VAS il 23 dicembre 2022 con l'integrazione al documento di PRIIMT che ha terminato la procedura di VAS il 27 giugno 2023 e costituisce, unitamente al rapporto ambientale, alla sintesi non tecnica, al documento di sintesi e alla verifica di ottemperanza, l'oggetto della proposta di approvazione del PRIIMT che la Giunta formula al Consiglio ai sensi della l.r. n. 33/2013 e s.m. e i...

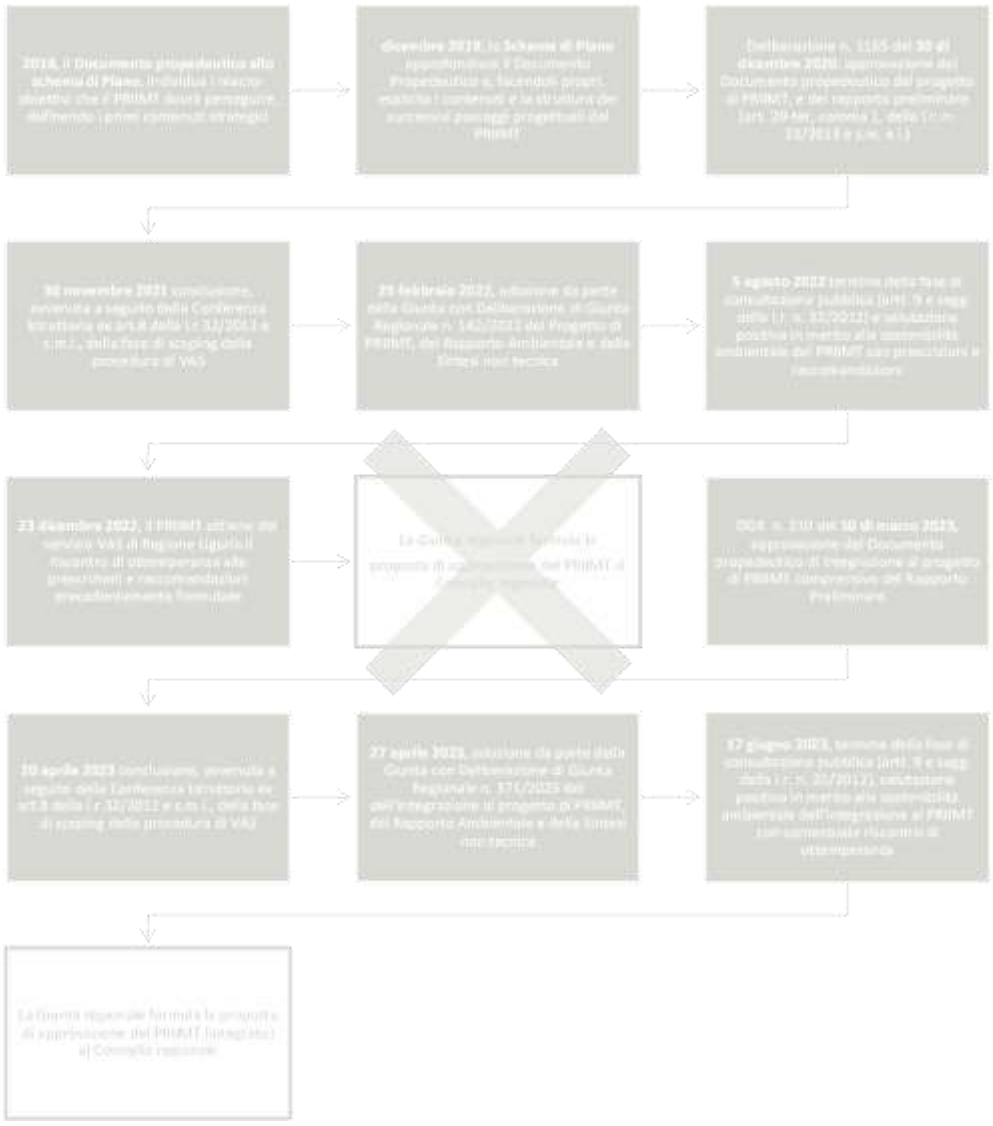


Figura 1-1 Iter di formazione del PRIIMT

1.2 MODIFICA NON SOSTANZIALE – SISTEMA URBANO POLICENTRICO VAL DI MAGRA - VAL DI VARA NELLA PROVINCIA DELLA SPEZIA

1.2.1 Descrizione del contesto e stato dell'ambiente

Dal punto di vista economico, La Spezia è la provincia ligure con la più alta crescita del PIL: +23,5% nel periodo 2013 - 2022, e +16,7% nell'ultimo quinquennio. L'export ha raggiunto, nel 2024, un valore di 1,3 miliardi di euro, in aumento del +65,7% rispetto al 2020, il tasso più alto tra le province liguri. La Blue Economy rappresenta un asset strategico per la provincia: il 17,6% delle imprese locali, un dato superiore del 68% rispetto alla media ligure (10,5%) e più che doppio rispetto a quella nazionale (7,2%). La Blue Economy occupa, inoltre, il 26,2% degli addetti territoriali, con una forte specializzazione nella cantieristica, che da sola genera il 49,1% dell'intero export manifatturiero spezzino. Anche il reddito disponibile delle famiglie è cresciuto in modo significativo (+13,7% nel triennio 2019–2022)

Sul fronte infrastrutturale, La Spezia si conferma un hub portuale strategico. Nel 2024 il porto ha movimentato 1,2 milioni di TEU, posizionandosi al terzo posto in Italia e dimostrando una delle crescite più rapide tra i principali scali nazionali. Il traffico containerizzato cresce, mentre si registrano anche 640.000 crocieristi/anno. Sono in corso interventi strategici, tra cui l'elettrificazione del porto, l'infrastruttura ad alta tensione per la logistica sostenibile e il potenziamento della linea ferroviaria Pontremolese. Sul versante stradale, il terzo lotto dell'Aurelia bis collegherà i caselli A12 con il porto, con un investimento di oltre 215 milioni di euro. Tali azioni rafforzano il ruolo logistico e industriale della Spezia nel sistema regionale e nazionale.

Attraverso un Protocollo di Intesa, le amministrazioni coinvolte nel processo che ha condotto alla presente modifica del PRIIMT (Provincia della Spezia; Amministrazione comunale di Ameglia; Amministrazione comunale di Arcola; Amministrazione comunale di Bolano; Amministrazione comunale di Castelnuovo Magra; Amministrazione comunale di Follo; Amministrazione comunale di Lerici; Amministrazione comunale di Luni; Amministrazione comunale di Santo Stefano di Magra; Amministrazione comunale di Sarzana; Amministrazione comunale della Spezia; Amministrazione comunale di Vezzano Ligure; Autorità di Sistema Portuale Mar Ligure Orientale; Ance La Spezia; Confindustria La Spezia) hanno condiviso e portato all'attenzione di Regione Liguria gli obiettivi e i risultati dello Studio Strategico sulle Infrastrutture "Valutazione delle necessità infrastrutturali nella provincia della Spezia", commissionato da Ance La Spezia e Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale a Confindustria Advisory e Università La Sapienza di Roma. Tale Studio individua", partendo dalla quantificazione delle conseguenze economiche e sociali derivanti da una possibile interruzione del raccordo La Spezia – Santo Stefano Magra.

1.2.2 Obiettivi e azioni della modifica non sostanziale

Il progetto è una proposta infrastrutturale strategica che prevede la realizzazione di nuove arterie stradali per il collegamento tra La Spezia, il porto e la bretella di Santo Stefano di Magra (A15),

le opere stradali previste sono così denominate: Superstrada del Golfo, Variante della Cisa e By-pass di Santo Stefano di Magra, quest'ultimo include interventi di adeguamento della viabilità esistente, come quello di Via Arenelle e un nuovo ponte sull'A15.

Le tre opere, agganciandosi a tratti di viabilità esistenti o già previsti all'interno del PRIIMT (la variante all'abitato di Arcola), garantirebbero al porto di La Spezia la connessione al sistema autostradale anche in caso di interruzione, totale o parziale, del raccordo A15 – A12: la Superstrada del Golfo, ad esempio, consentirebbe al traffico veicolare di raggiungere rapidamente il nodo autostradale di Sarzana oppure, tramite la variante della Cisa e il Bypass di Santo Stefano di Magra il nodo autostradale dello stesso Santo Stefano di Magra. Inoltre, sempre percorrendo la Superstrada del Golfo, la Variante della Cisa e il Bypass di Santo Stefano di Magra, i veicoli provenienti dal porto della Spezia potrebbero agevolmente dirigersi verso Aulla, senza transitare per il tratto di SS62 che attraversa il centro storico di Santo Stefano di Magra, con evidenti benefici in termini di inquinamento atmosferico, acustico e di congestione della viabilità locale.

Le considerazioni soprariportate devono ovviamente ritenersi valide anche in riferimento ai flussi veicolari in ingresso allo scalo portuale della Spezia.

In conclusione, i nuovi tratti di viabilità hanno l'obiettivo di mettere in comunicazione lo scalo spezzino sia con le aree logistiche del retroporto, localizzate oltre il fiume Magra, sia con le infrastrutture autostradali di collegamento con i principali poli logistici nazionali e internazionali. È importante notare come questi risultati vengano perseguiti evitando l'attraversamento diretto dei centri urbani, minimizzando gli impatti sulla qualità della vita degli abitanti degli insediamenti dell'entroterra.

1.2.3 Inquadramento della modifica non sostanziale

Come detto, le opere mirano a creare un sistema infrastrutturale "resiliente", capace di garantire la continuità operativa del capoluogo e del porto anche in caso di blocco del raccordo attuale. Si punta inoltre a decongestionare il traffico pesante, separandolo da quello leggero, e a ridurre i tempi di percorrenza per le imprese locali.

- Superstrada del Golfo – caratteristiche generali

L'intervento connette la zona industriale della Spezia al Comune di Arcola tramite la realizzazione di un'arteria viaria di categoria C1 (strada extraurbana secondaria), caratterizzata pertanto da un'unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine, con limiti di velocità che variano solitamente tra 70 e 90 km/h. L'opera, lunga indicativamente 5 km, prevede la realizzazione di due gallerie (evidenziate dalle ellissi gialle) e un viadotto (evidenziato dall'ellisse rosso), oltre a interventi di adeguamento della viabilità esistente (evidenziati con frecce verdi), allo scopo di agevolare l'accesso alla nuova infrastruttura.

- Variante della Cisa – caratteristiche generali

L'intervento connette il territorio di Santo Stefano di Magra a quello di Sarzana, passando per comune di Vezzano Ligure, tramite la realizzazione di un'arteria viaria di categoria C1 (strada extraurbana secondaria), caratterizzata pertanto da un'unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine, con limiti di velocità che variano solitamente tra 70 e 90 km/h. L'opera, lunga indicativamente 4,5 km, prevede la realizzazione di un viadotto (evidenziato dall'ellisse rosso), tre rotatorie (evidenziate con frecce verdi) e sei svincoli (evidenziati con frecce gialle), allo scopo di distribuire i flussi veicolari e di agevolare la connessione dell'infrastruttura alla viabilità esistente.

- Bypass di Santo Stefano di Magra – caratteristiche generali

L'opera si compone di tre sotto-interventi:

1. Il bypass di Santo Stefano di Magra (lotto 3c) con una estensione di circa 2 km e una classificazione geometrico funzionale C1 (strada extraurbana secondaria), caratterizzato pertanto da un'unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine. Indicativamente la costruzione del bypass comporterà la realizzazione di un viadotto (evidenziato con un'ellisse rosso) e di due rotatorie, con funzione di accesso e distribuzione dei flussi veicolari;
2. L'adeguamento funzionale di Via Arenelle (lotto 3a) al transito di veicoli pesanti;
3. La realizzazione di un nuovo ponte sull'autostrada A15, in sostituzione di quello esistente.

1.2.4 Principali dati di carattere tecnico-economico della modifica non sostanziale

I principali dati Tecnici ed Economici degli interventi previsti dalla modifica non sostanziale sono i seguenti:

- Investimento complessivo: circa 535 milioni di euro;
- Estensione della rete: Il progetto copre circa 16,9 km di nuove infrastrutture;
- Durata dei lavori: Prevista 4 anni;
- Territorio: L'opera coinvolge direttamente 11 comuni della provincia;

Benefici Attesi: oltre alla sicurezza del trasporto, lo studio Strategico sulle Infrastrutture "Valutazione delle necessità infrastrutturali nella provincia della Spezia" stima un incremento del valore aggiunto locale di circa 100 milioni di euro e la creazione di oltre 1.400 posti di lavoro stabili. A livello sociale, si prevedono benefici per 78 milioni di euro annui derivanti da risparmi di tempo, riduzione dell'inquinamento e rivalutazione immobiliare nelle aree interessate.

Per una trattazione più estesa del progetto e del relativo inquadramento normativo si rimanda al Rapporto Ambientale della modifica non sostanziale al Piano Regionale Integrato delle Infrastrutture, della Mobilità e dei Trasporti (PRIIMT) – Sistema Urbano Policentrico Val di Magra – Val di Vara nella Provincia della Spezia.

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 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);

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.

- 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 CO_2 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 sotto ordinati 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.

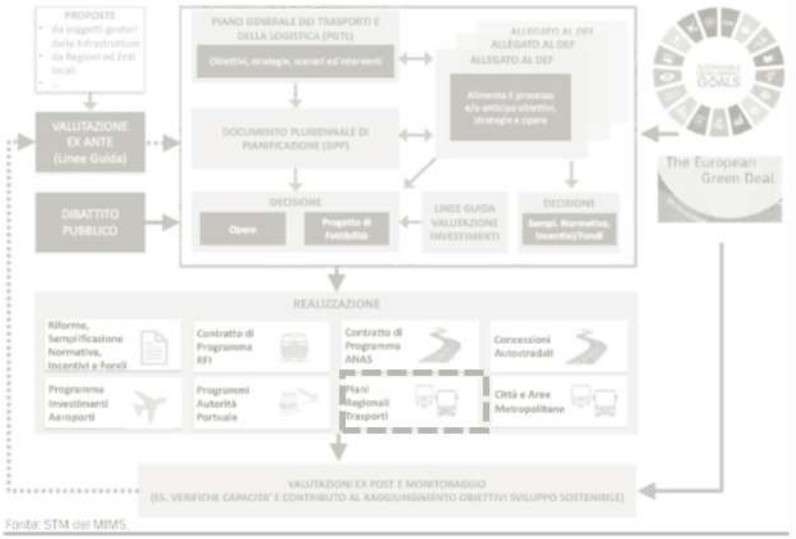


Figura 2-2 Il processo di pianificazione, programmazione e progettazione sostenibile delle infrastrutture di trasporto, alla scala nazionale

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, aero portualità, 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.

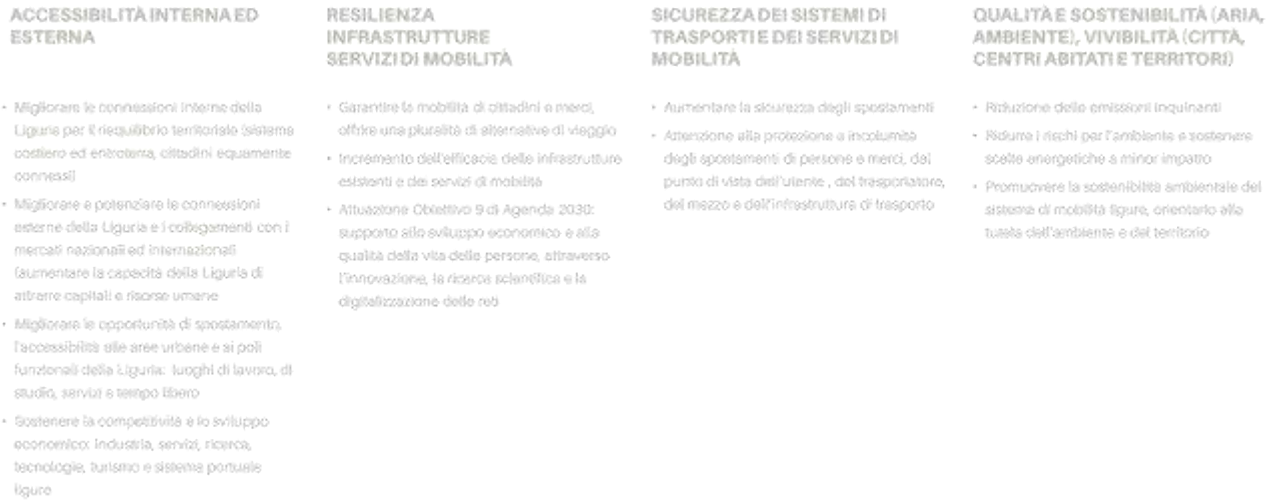


Figura 3-2 – Le 4 Fondamenta del PRIIMT e gli obiettivi generali

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.

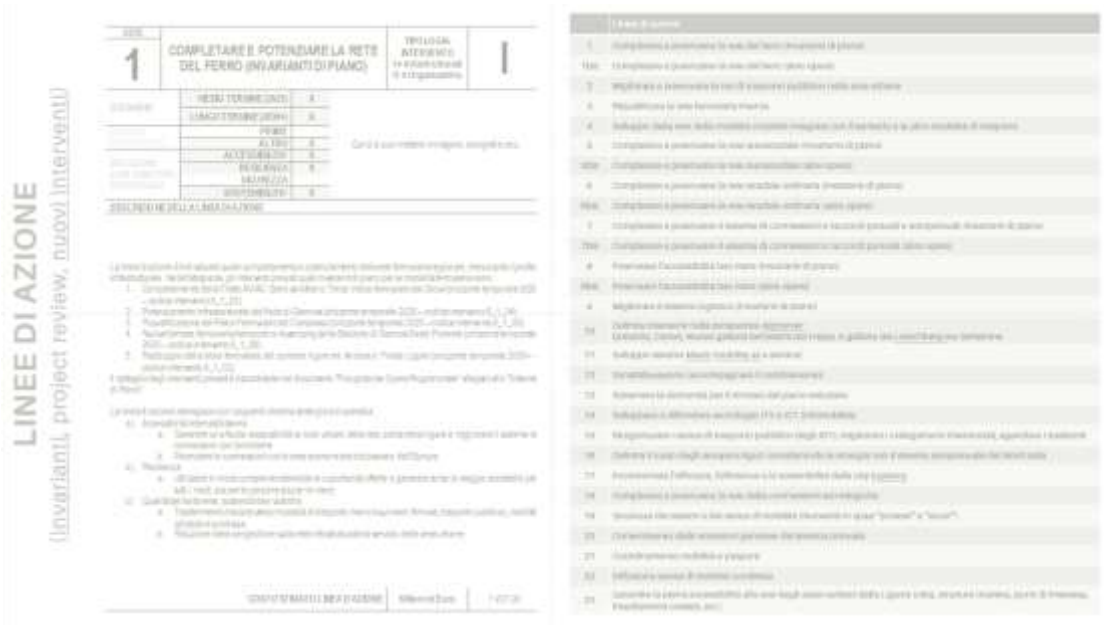


Figura 4-3 - Linee di azione del Piano e contenuti di una linea di azione

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.

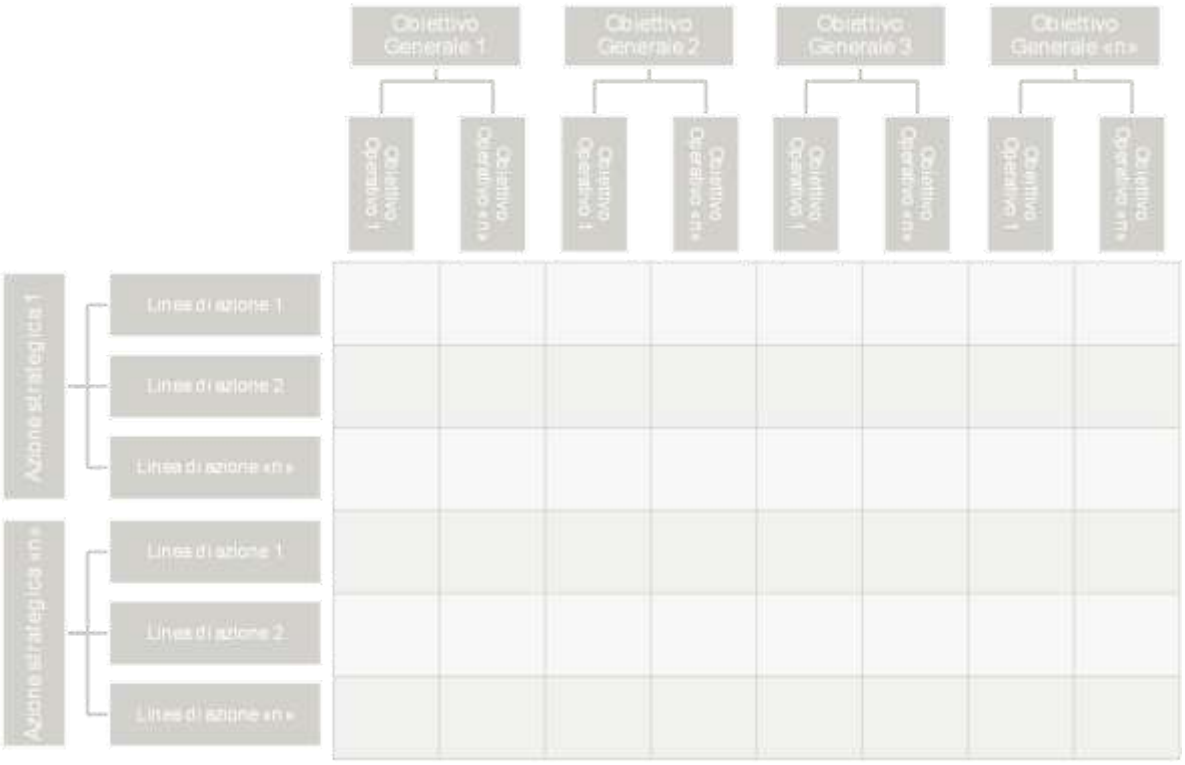


Figura 4-4 Struttura della matrice linee di azione/obiettivi

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.



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 della 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				
6	Opere Stradali	SS1 via Aurelia: variante all'abitato di Sanremo Centro-Foce		X		X				X		X		
6	Opere Stradali	SS1 Via Aurelia variante all'abitato di Sanremo foce - 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	Variante alla S.S. 1 Aurelia bis nel tratto tra Savona/torrente Letimbro e Savona/casello autostradale	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		
6bis	Opere Stradali	Bypass dell'abitato di Santo Stefano di Magra		X	X									
6bis	Opere Stradali	Superstrada del Golfo		X	X									
6bis	Opere Stradali	Variante della Cisa		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	**92**	**24**	**44**	**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.

[4] *Cfr nota 3.*

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 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

INDICATORE	ORIGINE	TIPOLOGIA
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
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.

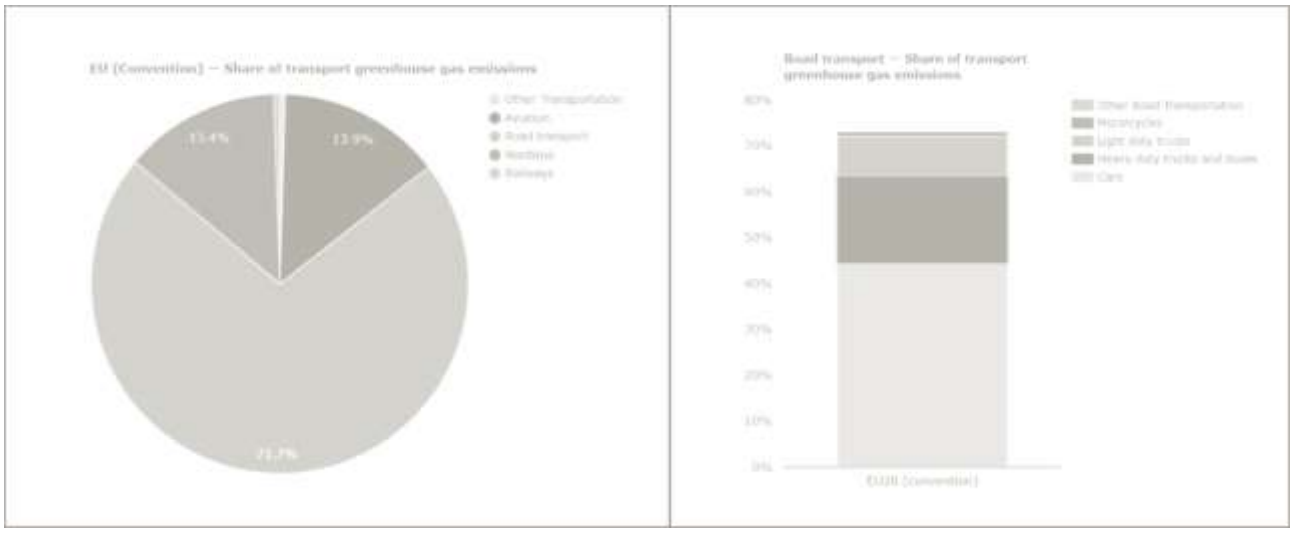


Grafico 5-1 Emissioni inquinanti clima alteranti per settore (fonte Agenzia Europea per l'Ambiente)

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%.

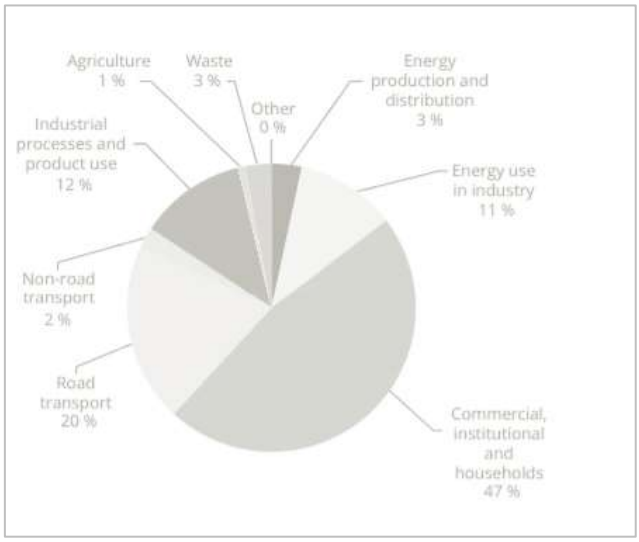


Grafico 5-2 Fonti di monossido di carbonio (European Union Emission Inventory report 1990-2018)

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.

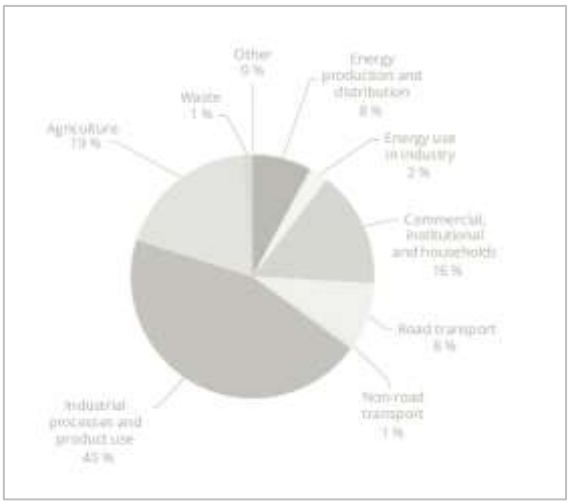


Grafico 5-3 Fonti di composti organici volatili non metanici (European Union Emission Inventory report 1990-2018)

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.

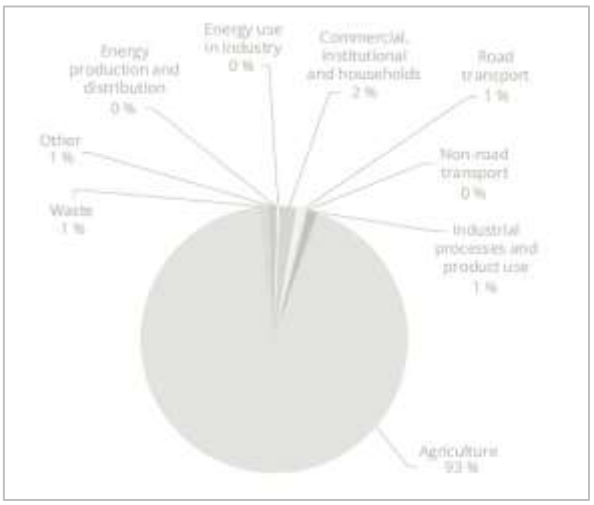


Grafico 5-4 Fonti di ammoniaca (European Union Emission Inventory report 1990-2018)

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.

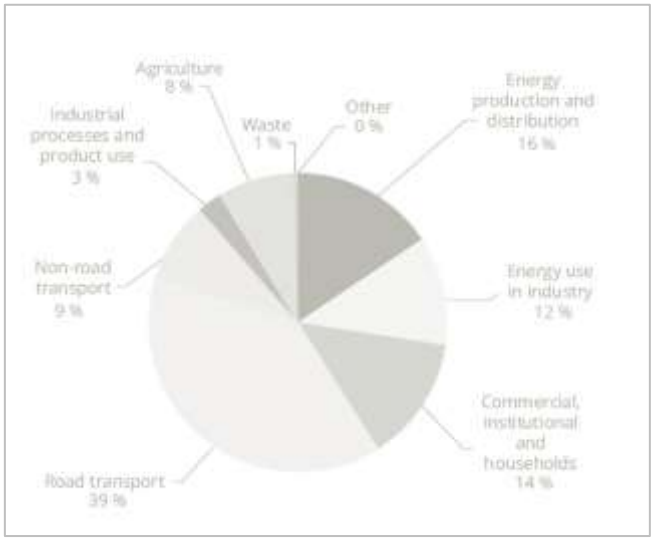


Grafico 5-5 Fonti di ammoniaca (European Union Emission Inventory report 1990-2018)

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.

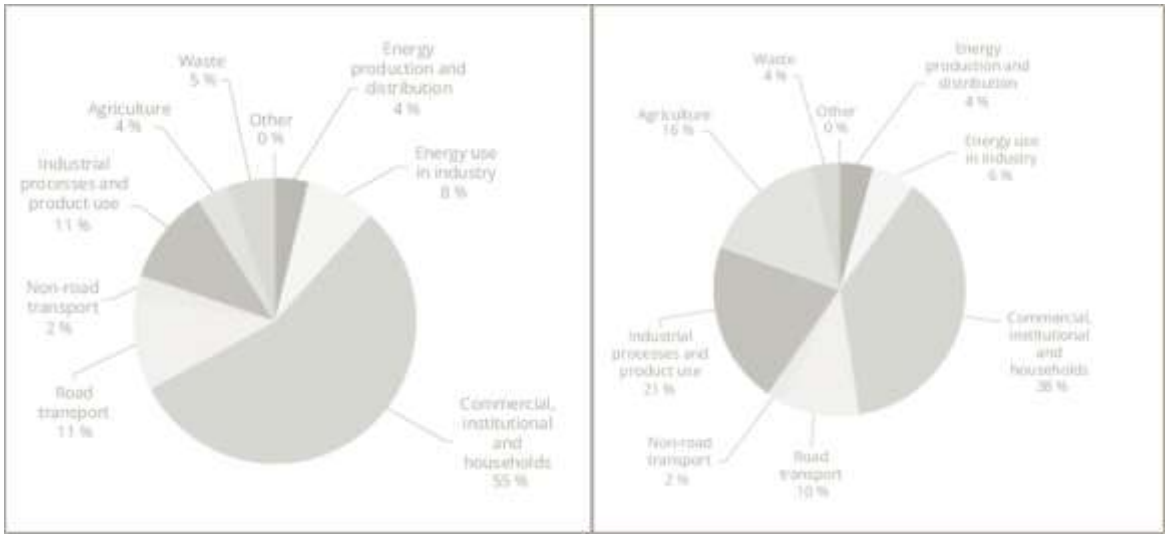


Grafico 5-6 Fonti di PM2,5 e PM10 (European Union Emission Inventory Report 1990-2018)

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.

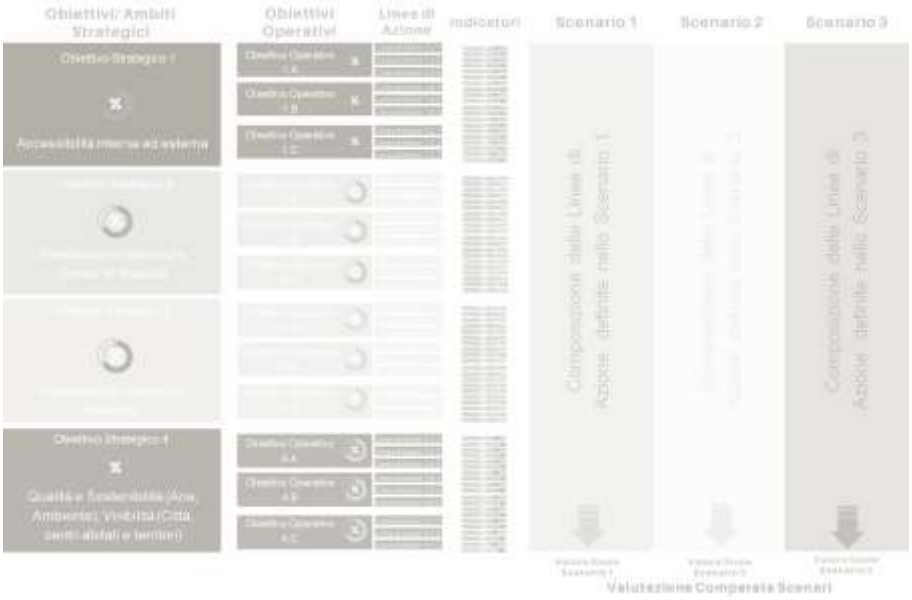


Figura 5-2 - Esempio di struttura dell'analisi multicriteria

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.

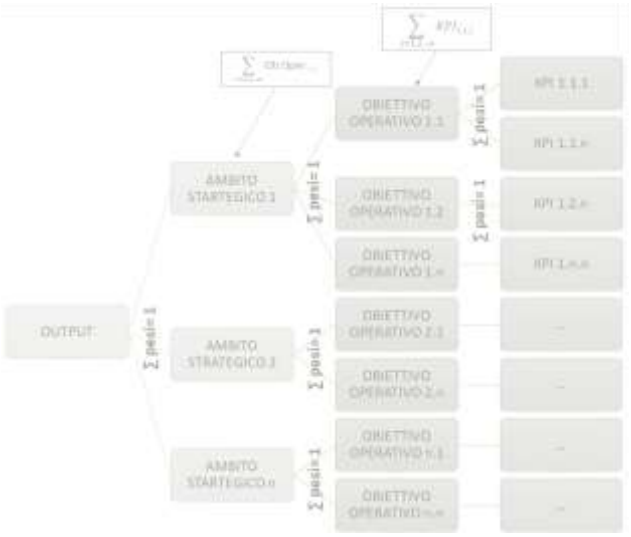


Figura 5-3 - Schema ad albero dell'Analisi Multi-Criteria

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, tecnologia, 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'adriatica	0,200	LA01 Completare e potenziare la rete del Ferro (inserendo 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 congestionamento stagionale delle aree di costa e sviluppare un piano di itinerari turistici, percorsi, poli costieri	0,100	LA04 Sviluppo delle reti della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto LA14 Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità) LA16 Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi LA23 Garantire la piena accessibilità alla rete degli assetti turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di interesse, insediamenti costieri, ecc.)
			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)	0,100	LA01 Completare e potenziare la rete del Ferro (inserendo di Piano)/ LA01bis Completare e potenziare la rete del Ferro (altre opere) LA05 Completare e potenziare la rete autostradale (inserendo di Piano)/ LA05bis Completare e potenziare la rete autostradale (Altre opere)/ LA06 Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (inserendo di Piano)/ LA06bis Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (Altre opere) LA07 Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (inserendo di Piano)/ LA07bis Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (Altre opere) LA15 Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del Nord Italia
			1.4 Migliorare l'assetto della rete intrainfrastrutturale ligure (completare le reti, intervenire puntualmente per completare le maglie mancanti)	0,100	LA01 Completare e potenziare la rete del Ferro (inserendo di Piano)/ LA01bis Completare e potenziare la rete del Ferro (altre opere) LA05 Completare e potenziare la rete autostradale (inserendo di Piano)/ LA05bis Completare e potenziare la rete autostradale (Altre opere)/ LA06 Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (inserendo di Piano)/ LA06bis Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (Altre opere)
			1.5 Portare 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 connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (inserendo di Piano)/ LA07bis Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (Altre opere) LA08 Potenziare l'accessibilità lato mare (inserendo di Piano)/ LA08bis Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere) LA09 Migliorare il sistema logistico (inserendo di Piano)
			1.6 Realizzare un sistema logistico e del trasporto merci integrato	0,100	LA10 Definire interventi nella prospettiva Aglio/Isonzo, Gottardo, Cenori, nuova galleria ferroviaria del Frejus, e galleria del Lotschberg 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, reti dati, etc.)	0,100	LA18 Completare e potenziare 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	0,200	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 (inserendo 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 (inserendo di Piano)/ LA05bis Completare e potenziare la rete autostradale (Altre opere)/ LA06 Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (inserendo di Piano)/ LA06bis Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (Altre opere) LA11 Sviluppo Sistema MAAS (Mobility As A Services) LA16 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 assetti turistici della Liguria (città, strutture ricettive, punti di interesse, insediamenti costieri, ecc.)
			2.3 Garantire informazioni chiare, coerenti 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	0,200	LA14 Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità) LA18 Completare e potenziare 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	0,3	3.1 Migliorare la sicurezza di passeggeri e merci (security) e consentire spostamenti in un contesto privo di rischi, intenzionale e sui mezzi protetti e sorvegliati	0,400	LA19 Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità (inserire in spazi "protetti" e "sicuri")
			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	LA21 Coordinamento Mobilità e trasporti LA12 Semaforizzazione accompagnata e controllata 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	0,200	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 (riservanti 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) LA16 Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i transiti) 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 congestione sulle reti infrastrutturali ai terminali delle aree urbane	0,300	LA01 Completare e potenziare la rete del Ferro (riservanti 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 (riservanti di Piano) LA05bis Completare e potenziare la rete autostradale (Altre opere)' LA06 Completare e potenziare la rete stradale (riservanti di Piano)' LA06bis Completare e potenziare la rete stradale ordinaria (Altre opere) LA16 Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i transiti) 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)	KPI1001 Numero Viaggi TPL ferro[n.]
	KPI1002 Numero Interscambi TPL ferro[n.]
	KPI1003 Tempo Interscambio/ viaggio TPL ferro [min]
	KPI1004 Distanza a bordo [km]
	KPI1005 Distanza di corsa TPL ferro [km]
	KPI1006 Tempo a bordo TPL ferro [min]
	KPI1007 Tempo di viaggio TPL ferro [min]
	KPI1008 Velocità del viaggio TPL ferro [km/h]
LA02 Migliorare e potenziare le reti di trasporto pubblico nelle aree urbane	KPI1009 Numero Viaggi TPL gomma [n.]
	KPI1010 Numero Interscambi TPL gomma [n.]
	KPI1011 Tempo Interscambio/ viaggio TPL gomma [min]
	KPI1012 Distanza a bordo TPL gomma [km]
	KPI1013 Distanza di corsa TPL gomma [km]
	KPI1014 Tempo a bordo TPL gomma [min]
	KPI1015 Tempo di viaggio TPL gomma [min]
	KPI1016 Velocità del viaggio TPL gomma [km/h]
LA03 Riqualificare la rete ferroviaria interna	KPI1017 Livello riqualificazione rete ferroviari interna [%]
LA04 Sviluppo della rete della mobilità ciclabile integrata con il territorio e le altre modalità di trasporto	KPI1021 Livello realizzazione rete della mobilità ciclabile [%]
	KPI1022 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)	KPI1023 Spostamenti totali TPr [veicoli]
	KPI1024 km medi/ viaggio TPr [km]
	KPI1025 Tempo medio di viaggio TPr [min]
	KPI1026 Perditempi medio TPr [min]
	KPI1027 Ritardo maggiore di 5 minuti TPr [%]
	KPI1028 Ritardo maggiore di 10 minuti TPr [%]
	KPI1029 Velocità media del viaggio TPr [km/h]
LA07 Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (invarianti di Piano)/ **LA07bis** Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali (Altre opere)	KPI1030 Livello completamento raccordi portuali [%]
	KPI1031 Livello completamento raccordi aeroportuali [%]
LA08 Potenziare l'accessibilità lato mare (invarianti di Piano)/ **LA08bis** Potenziare l'accessibilità lato mare (altre opere)	KPI1032 Livello completamento opere lato mare [%]
LA09 Migliorare il sistema logistico (invarianti di Piano)	KPI1030 Livello completamento raccordi portuali [%]
	KPI1033 Traffico commerciale marittimo dalla Liguria [Ton]
LA10 Definire interventi nella prospettiva AlpTransit: Gottardo, Ceneri, nuova galleria ferroviaria del Frejus, e galleria del Lötschberg via Sempione	KPI1034 Traffico commerciale su strada con origine in Liguria e destinato fuori regione [Ton]
	KPI1035 Traffico commerciale su ferro con origine in Liguria e destinato fuori regione [Ton]
LA11 Sviluppo Sistema MAAS (Mobility As A Services)	KPI1006 Livello sviluppo piattaforma MAAS regionale
LA12 Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento)	KPI1036 Livello di implementazione di sistemi ITC e ITS [%]
	KPI1037 Livello attivazione campagne informative e di comunicazione [%]
LA13 Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare	KPI1038 Rapporto tra veicoli elettrici e totale parco veicolare TPL gomma
	KPI1039 Rapporto tra veicoli Euro 0-Euro4 e totale parco veicolare TPL gomma
	KPI1040 Età media parco rotabile ferroviario
	KPI1041 Emissioni CO [g/km]
	KPI1042 Emissioni VOC [g/km]
	KPI1043 Emissioni NOx [g/km]
	KPI1044 Emissioni NMVOC [g/km]
	KPI1045 Emissioni Benzene [g/km]
	KPI1046 Emissioni CH4 [g/km]
	KPI1047 Emissioni NO [g/km]
	KPI1048 Emissioni NO2 [g/km]
	KPI1049 Emissioni N2O [g/km]
	KPI1050 Emissioni NH3 [g/km]
	KPI1051 Emissioni PM2.5 [g/km]
	KPI1052 Emissioni PM10 [g/km]
	KPI1053 Emissioni PM_exhaust [g/km]
	KPI1067 Rapporto tra veicoli elettrici e totale parco veicolare privato
	KPI1068 Rapporto tra veicoli Euro 0-Euro4 e totale parco veicolare privato
LA14 Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (Infomobilità)	KPI1036 Livello di implementazione di sistemi ITC e ITS [%]
LA15 Riorganizzare i servizi di trasporto pubblico degli ATO, migliorare i collegamenti intermodali, agevolare i trasbordi	KPI1054 Quota modale TPL Ferro [%]
	KPI1056 Spostamenti intermodali/ Spostamenti monomodali
	KPI1055 Quota modale TPL Gomma [%]
LA16 Definire il ruolo degli aeroporti liguri considerando le sinergie con il sistema aeroportuale del Nord Italia	KPI1031 Livello completamento raccordi aeroportuali [%]
	KPI1057 Flusso passeggeri/ anno [n°]
	KPI1058 Flusso merci/ anno [Ton]
LA17 Incrementare l'efficacia, l'efficienza e la sostenibilità della City Logistics	KPI1036 Livello di implementazione di sistemi ITC e ITS [%]
LA18 Completare e potenziare la rete delle connessioni tecnologiche	KPI1036 Livello di implementazione di sistemi ITC e ITS [%]
	KPI1059 Livello di sviluppo della rete tecnologica regionale [%]
LA19 Sicurezza dei sistemi e dei servizi di mobilità (muoversi in spazi "protetti" e "sicuri")	KPI1060 N° Incidenti sulle strade
	KPI1061 N° di morti sulle strade
LA20 Contenimento delle emissioni generate dal sistema portuale	KPI1062 Carbon Footprint AdSP Mar Ligure Occidentale [tCO2eq]
	KPI1063 Carbon Footprint AdSP Mar Ligure Orientale [tCO2eq]
LA21 Coordinamento Mobilità e trasporti	KPI1069 Livello potenziamento funzioni Osservatorio Regionale Trasporti
LA22 Diffusione servizi di mobilità condivisa	KPI1018 Tot. Iscritti servizi sharing mobility
	KPI1019 Ore utilizzo servizi sharing pro capite
	KPI1020 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.)	KPI1004 Livello sviluppo progetti strategici per lo sviluppo nella Regione di una rete infrastrutturale "slow" [%]
	KPI1065 Livello potenziamento delle connessioni tra la costa e l'entroterra attraverso l'intermodalità [%]
	KPI1021 Livello sviluppo della mobilità ciclabile [%]
	KPI1022 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 Interscambi 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 Interscambi 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 [%]	KPI018: Livello sviluppo piattaforma MAAS regionale	KPI019: Tot. Iscritti servizi sharing mobility	KPI020: 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 Interscambi 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 Interscambi 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
KPI018: 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
KPI019: 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:

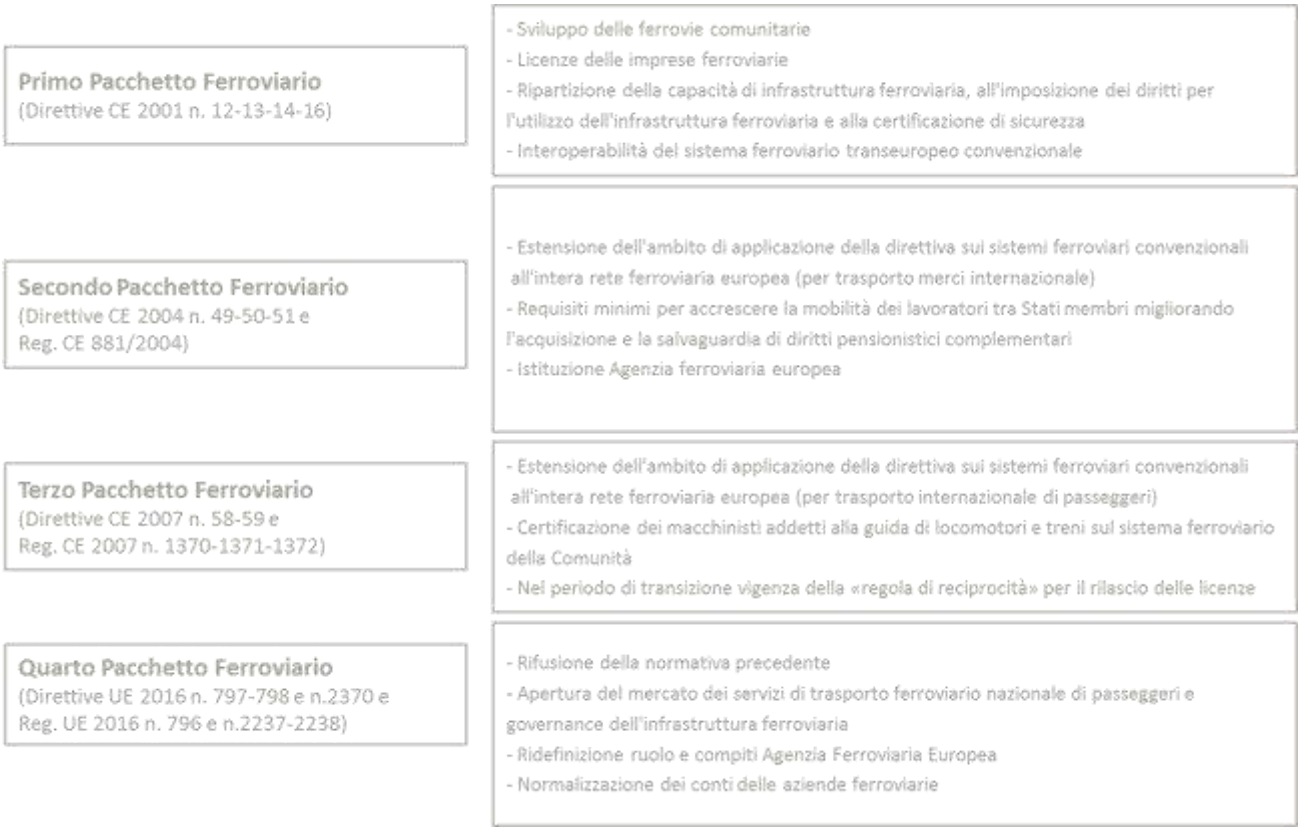


Figura 6-1 Milestones del mercato unico ferroviario europeo

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.

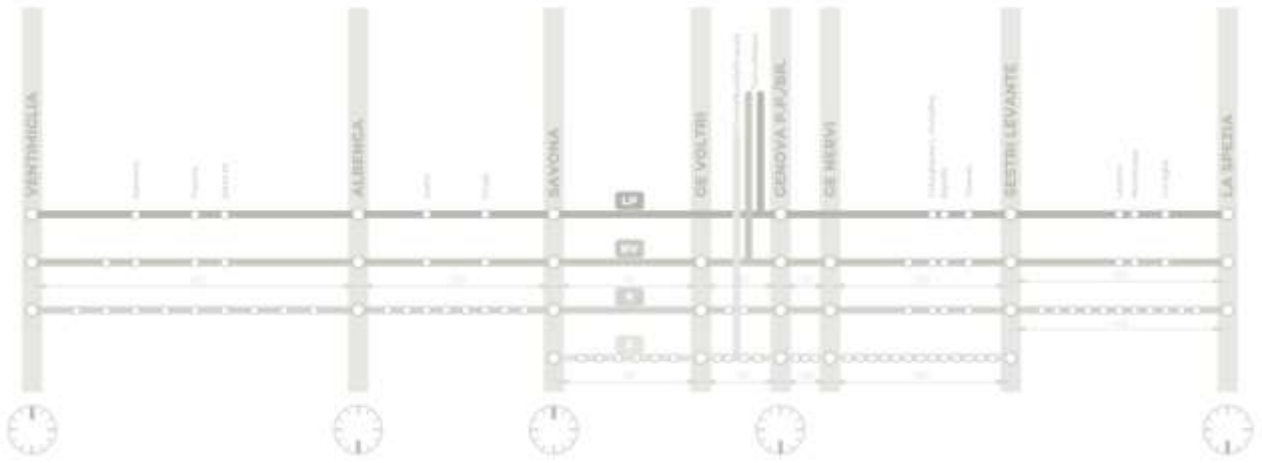


Tabella 6-2 Schema generale di sviluppo del cadenzamento regionale (fonte Piano di Bacino del Trasporto Ferroviario Regionale)

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	ACQUATA - 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)

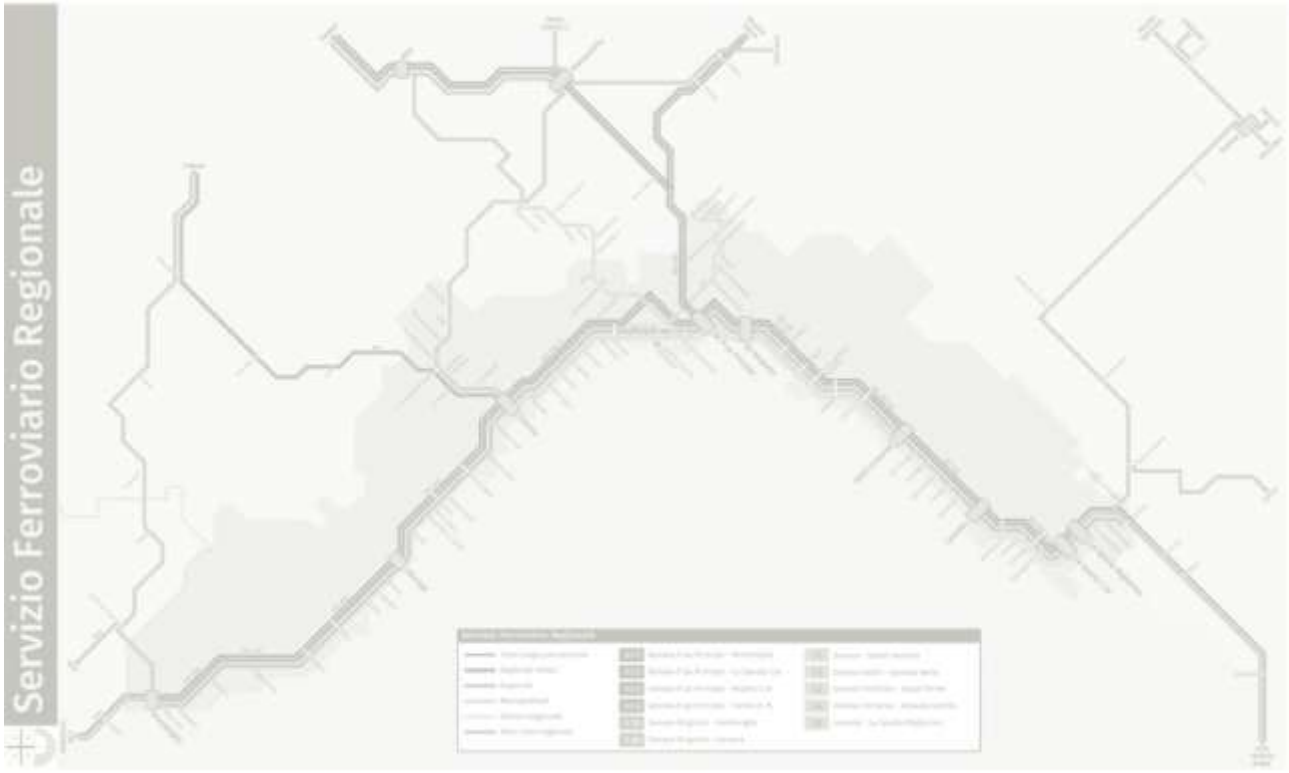


Tabella 6-4 Schema del Servizio Ferroviario Regionale (fonte PdB del Trasporto Ferroviario Regionale)



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.

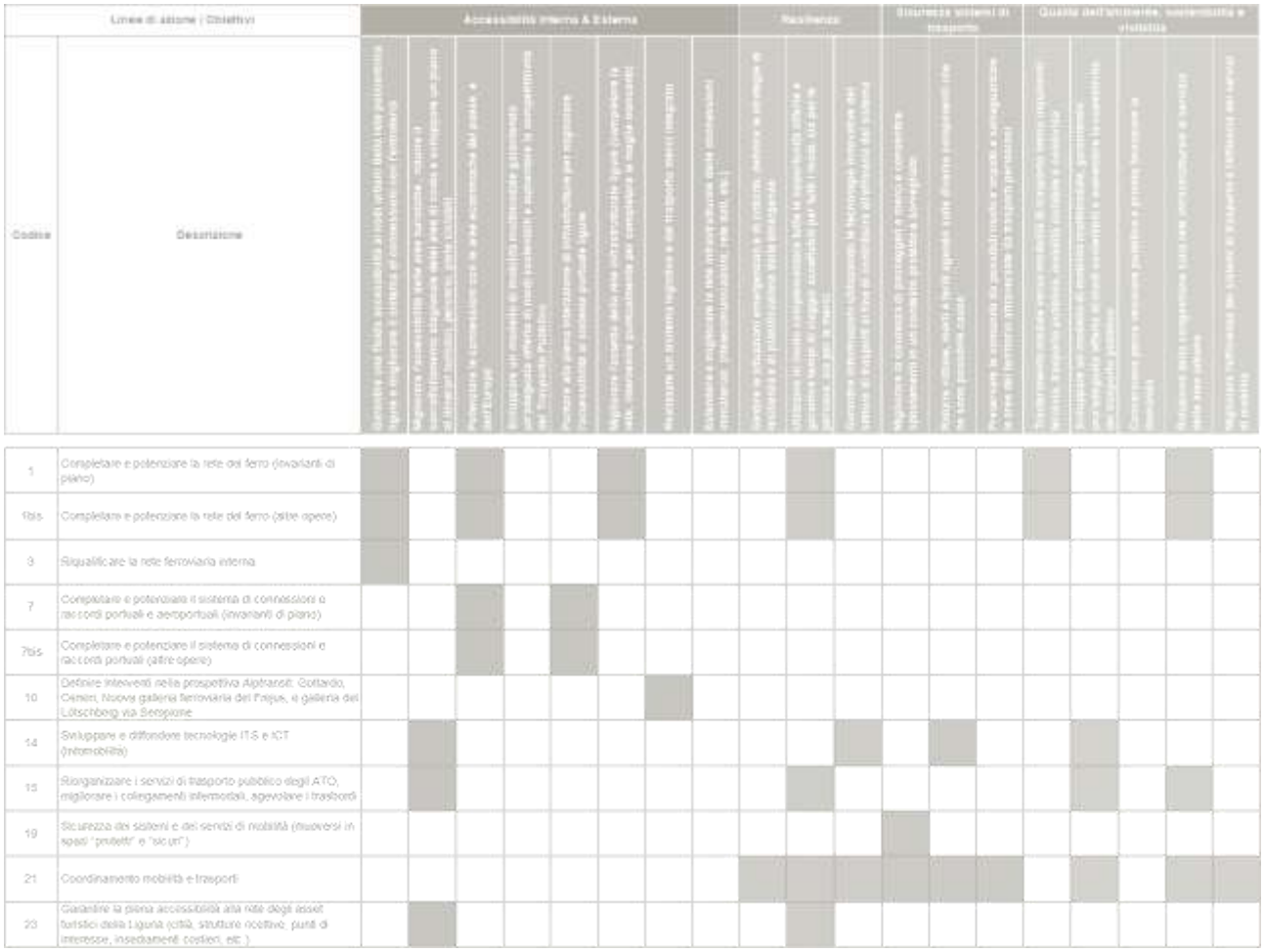


Tabella 6-6 Estratto della Matrice Linee di Azione – Obiettivi (Allegato 2)

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	
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	
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 della 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 della 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	
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.

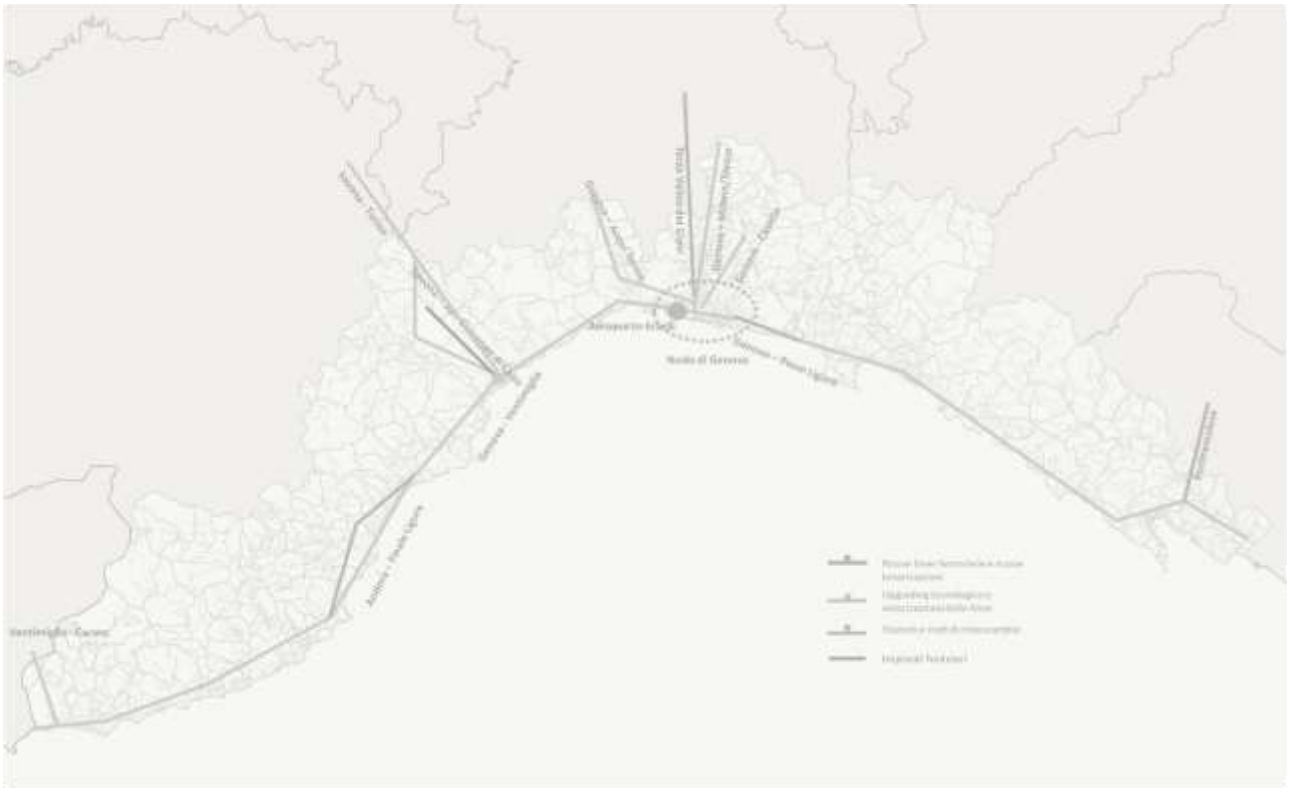


Figura 6-2 Schema degli interventi infrastrutturali ferroviari

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

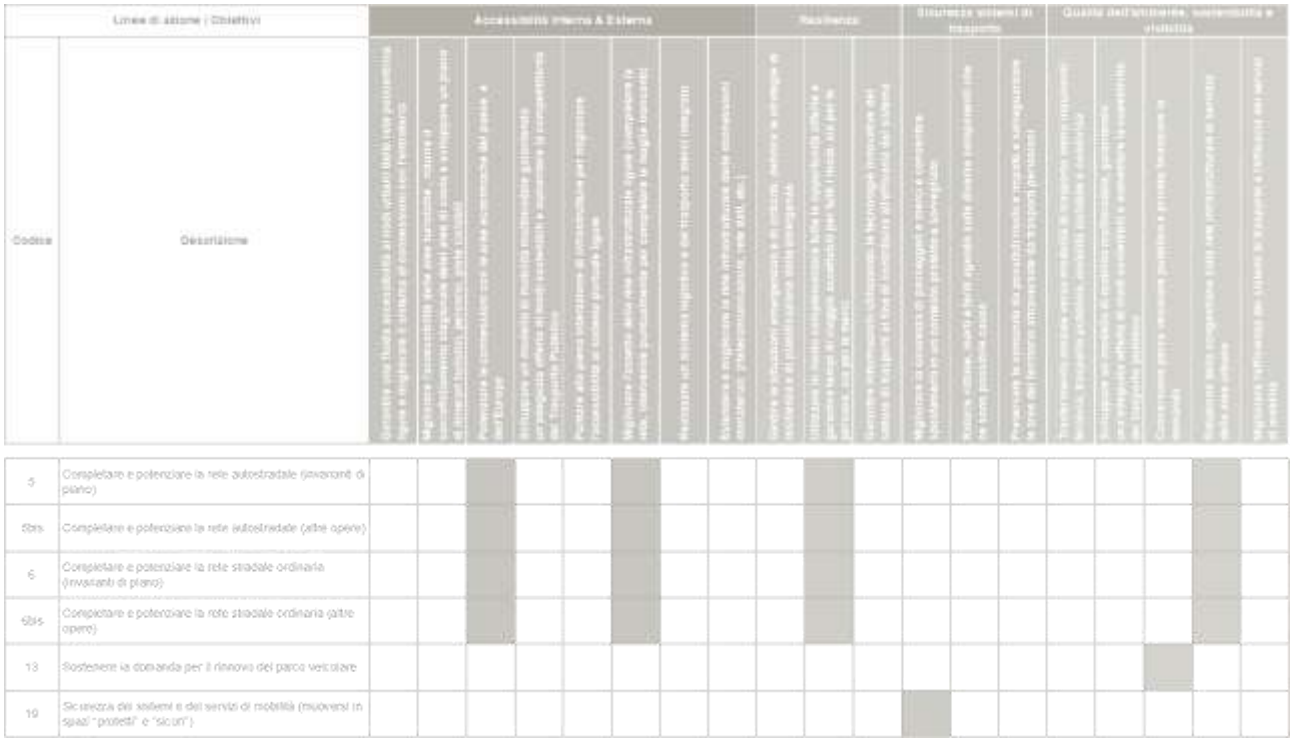


Tabella 6-9 Estratto della Matrice Linee di Azione – Obiettivi (Allegato 2)

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

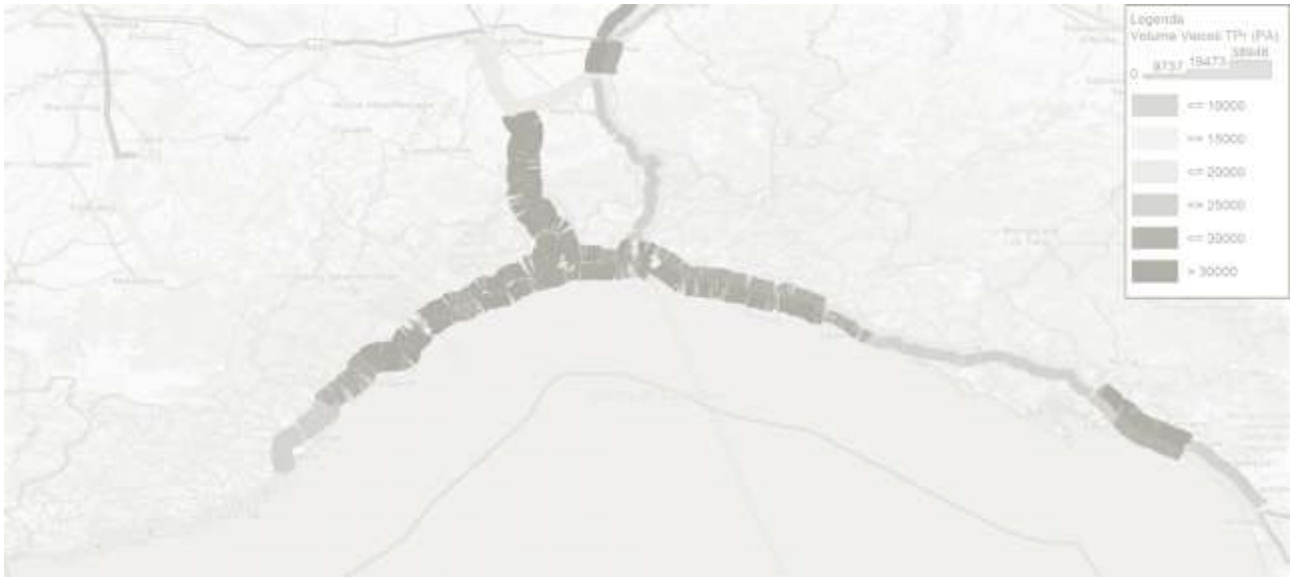


Figura 6-5 Flussi veicolari autostradali – periodo estivo

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

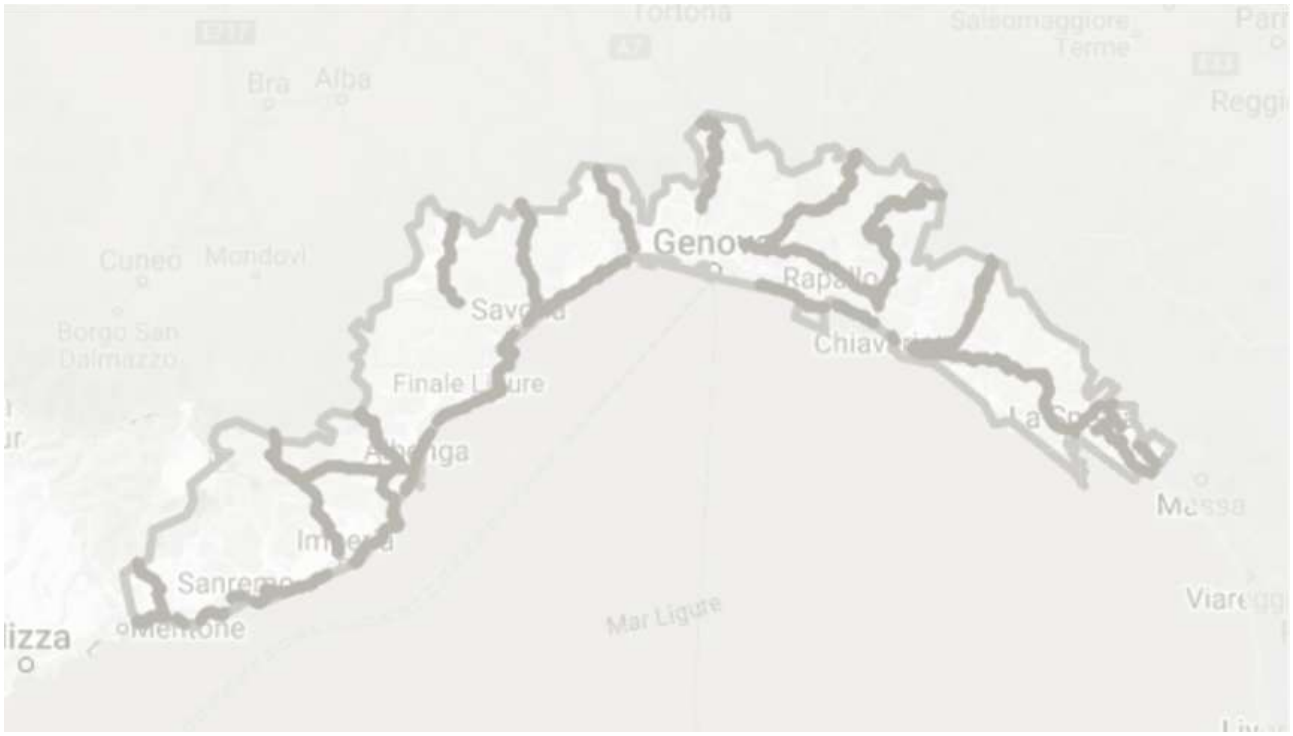


Figura 6-6 Rete stradale principale gestita da ANAS

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 69 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 foce - 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	Variante alla S.S. 1 Aurelia bis nel tratto tra Savona/torrente Letimbro e Savona/casello autostradale	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	
6bis	Superstrada del Golfo		X	X	
6bis	Variante della Cisa		X	X	
6bis	Bypass di Santo Stefano di Magra		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 e 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.

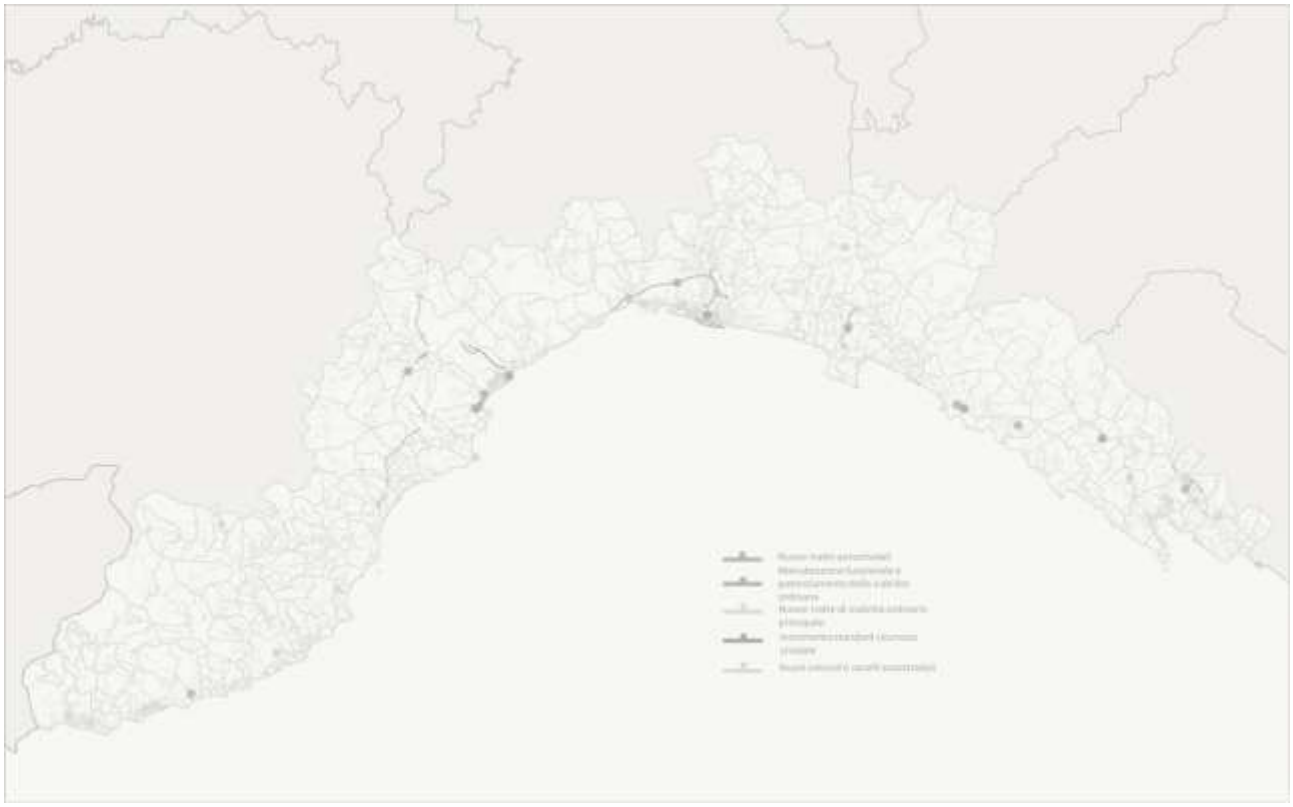


Figura 6-7 Schema degli interventi infrastrutturali stradali

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.

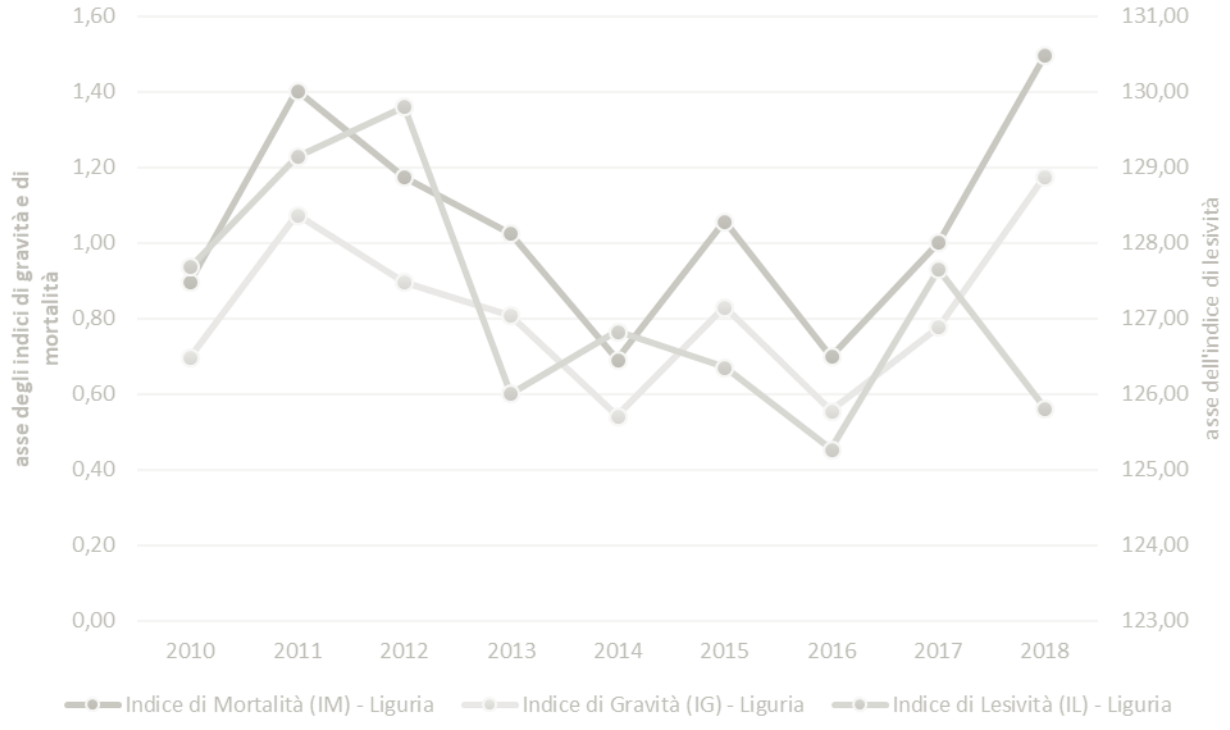


Figura 6-8 Trend 2010-2018 degli indici di mortalità, lesività e gravità degli incidenti stradali

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.

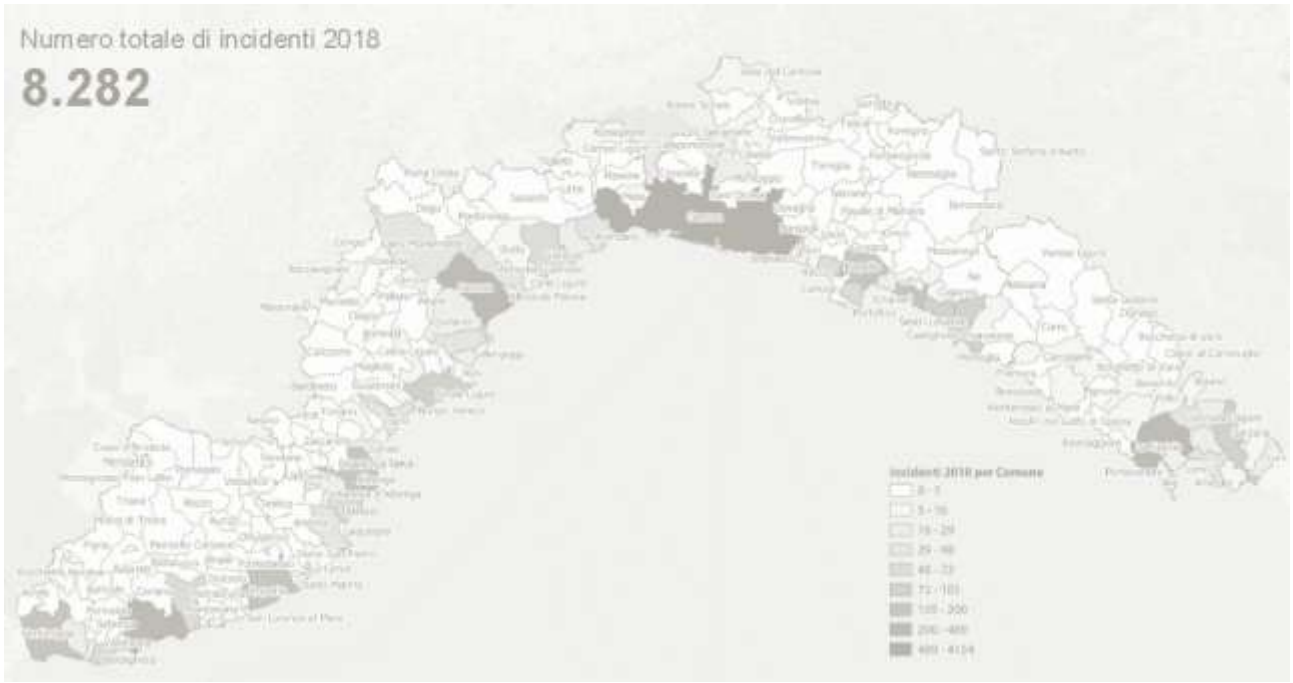


Figura 6-9 Incidenti per territorio comunale (2018)

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.

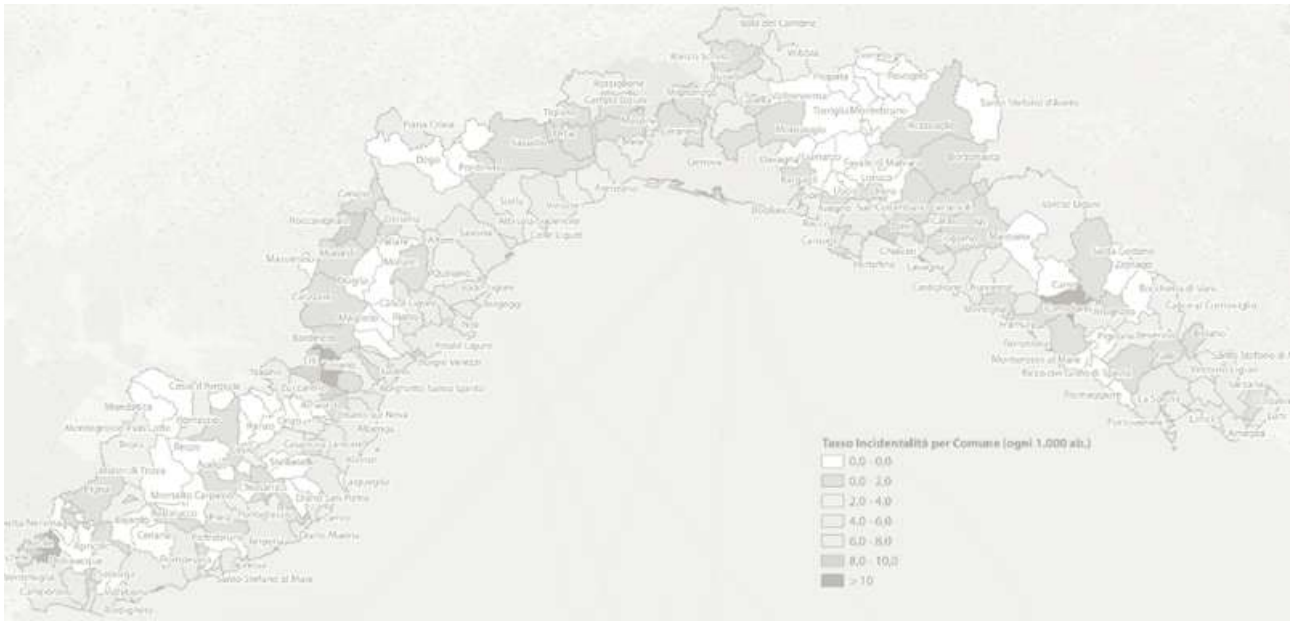


Figura 6-10 Tasso di incidentalità per Comune (2018, ogni 1000 abitanti)

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

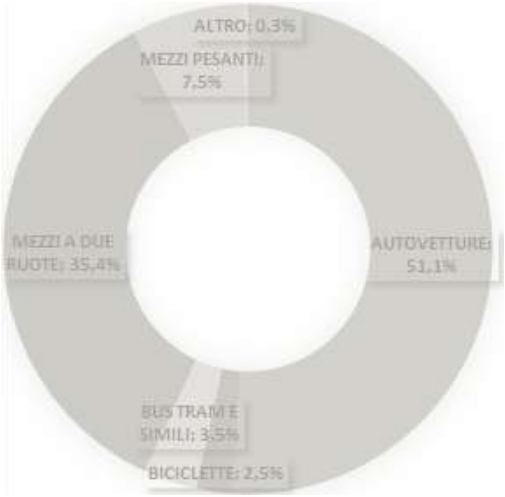


Figura 6-12 Tipi di veicoli coinvolti 2018

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.

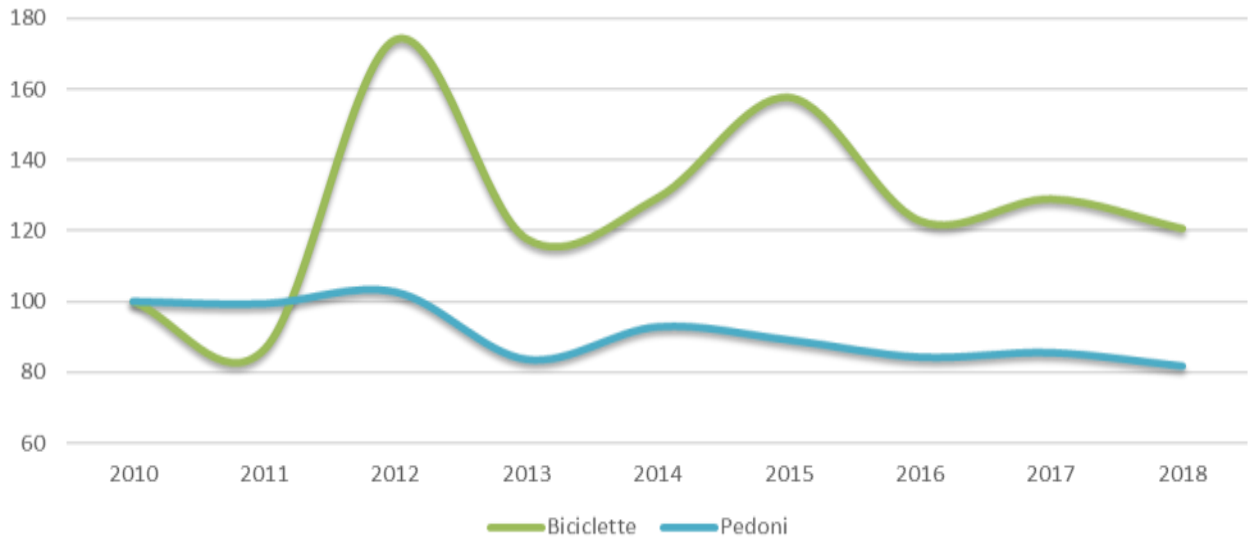


Figura 6-13 Andamento incidenti biciclette e pedoni 2010-2018 (2010=100)

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 alla 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.

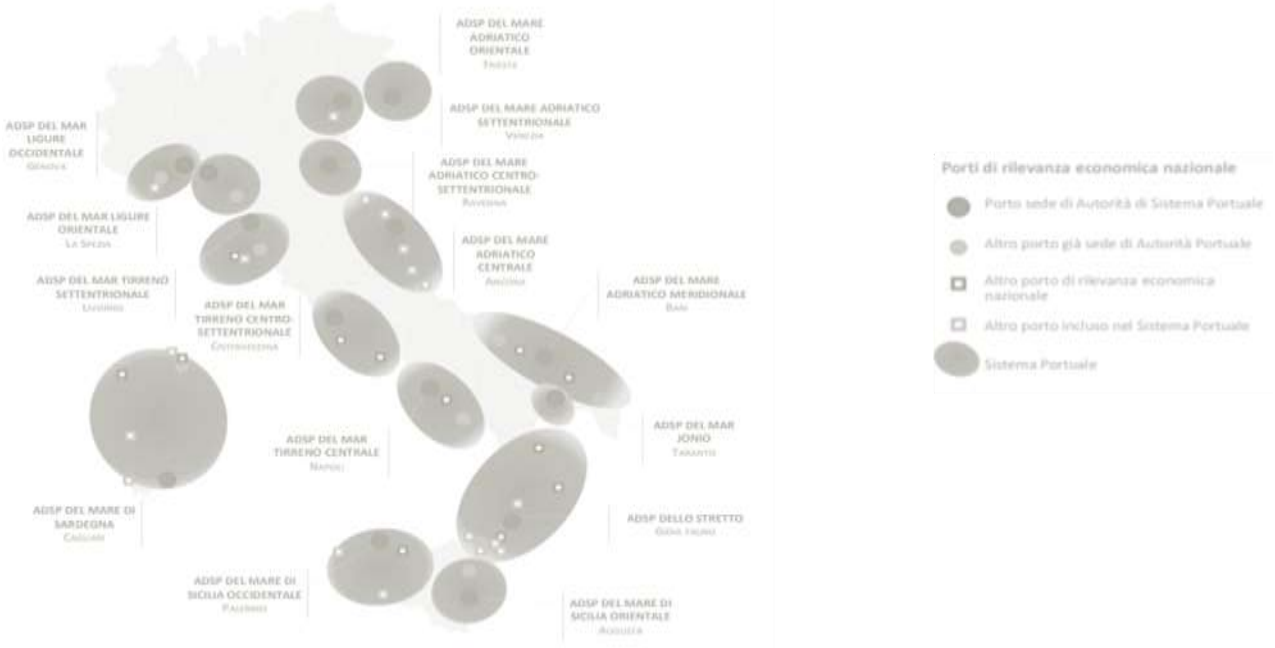
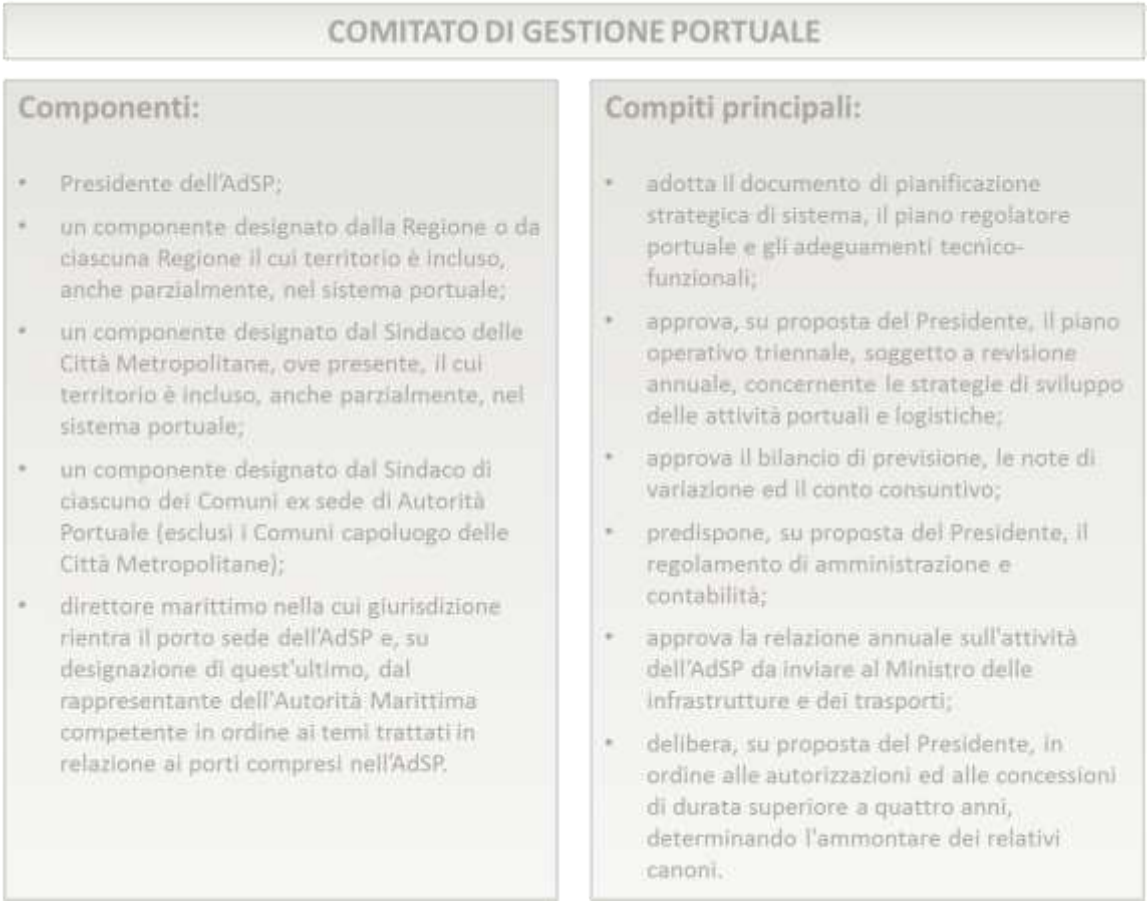


Figura 6-14 Autorità di Sistema Portuale in Italia

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 della 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.



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 esterni 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 connessione con l'hinterland	Migliorare l'accessibilità delle aree turistiche, rilanciare il rapporto città-mare e valorizzare le relazioni tra le aree di costa e quelle più interne con 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 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, reti dati, etc.)	Dotare le infrastrutture portuali e di interscambio di piani di resilienza e di pianificazione delle emergenze	Utilizzare in modo complementare tutte le opportunità offerte a garanzia dei tempi di viaggio accettabili per tutti i modi, sia per le persone, sia per le merci	Garantire adeguatezza dimensionale, la tecnologia innovativa dei settori di transito ai fini di contenere gli effetti del sistema	Migliorare la sicurezza del passeggero e merci e consentire spostamenti in un contesto protetto e sicuro	Ridurre veicolo, merci e conducenti da posizioni rischi e sviluppare un adeguata offerta di soste	Prevenire la comunità da posizioni rischi e impatti e sulle infrastrutture e aree dal transito attraverso dei trasporti pericolosi	Trasformare le aree impiegando i trasporti ferroviari, trasporti pubblici, modalità dolcissime e condivise	Sviluppare un modello di mobilità multimodale, garantendo una adeguata offerta di modi sostenibili e aumentare la competitività del trasporto pubblico	Conversione parco veicolare pubblico e privato finanziare la domanda	Riduzione della congestione sulla rete infrastrutturale ai servizi della area urbana	Migliorare l'efficienza del sistema di trasporto e l'efficacia del servizio di mobilità
7	Completare e potenziare il sistema di connessioni e raccordi portuali e aeroportuali																			
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 portali 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.

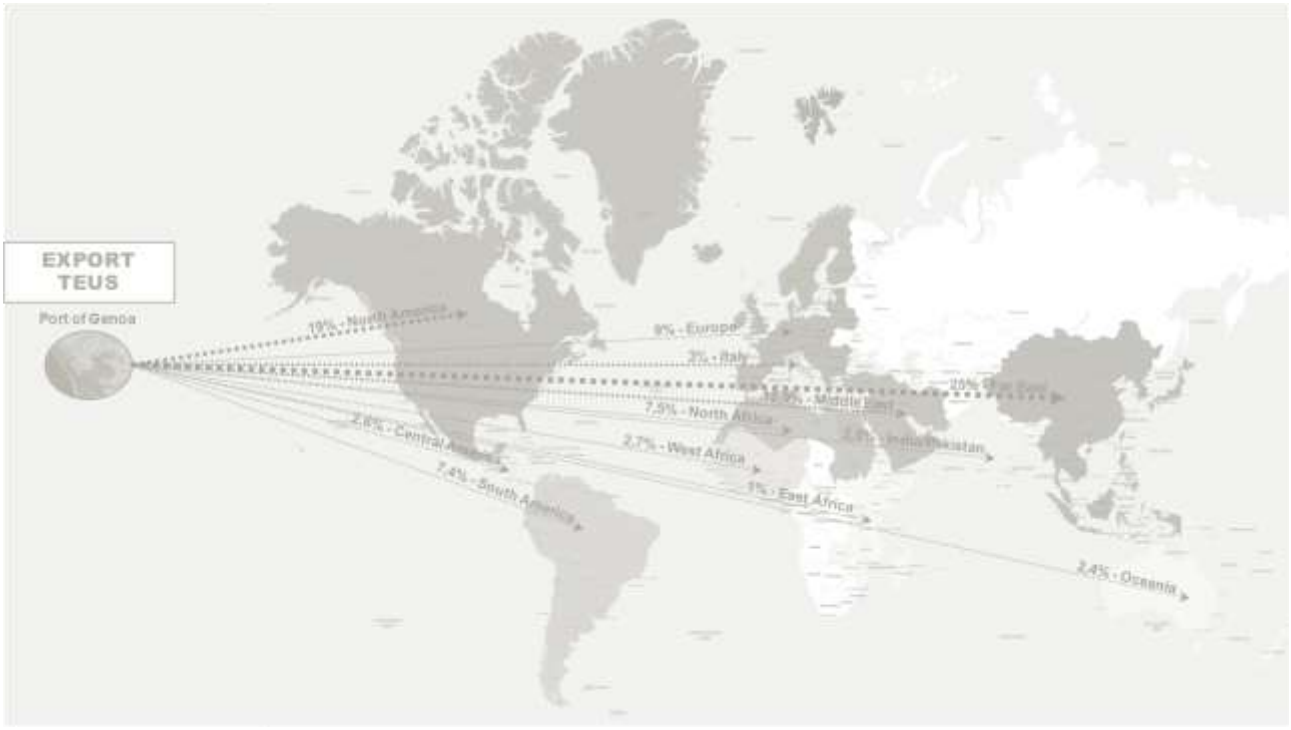


Figura 6-15 Ripartizione % delle destinazioni dell'export da Genova (2019 AdSP Mar Ligure Occidentale)

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.

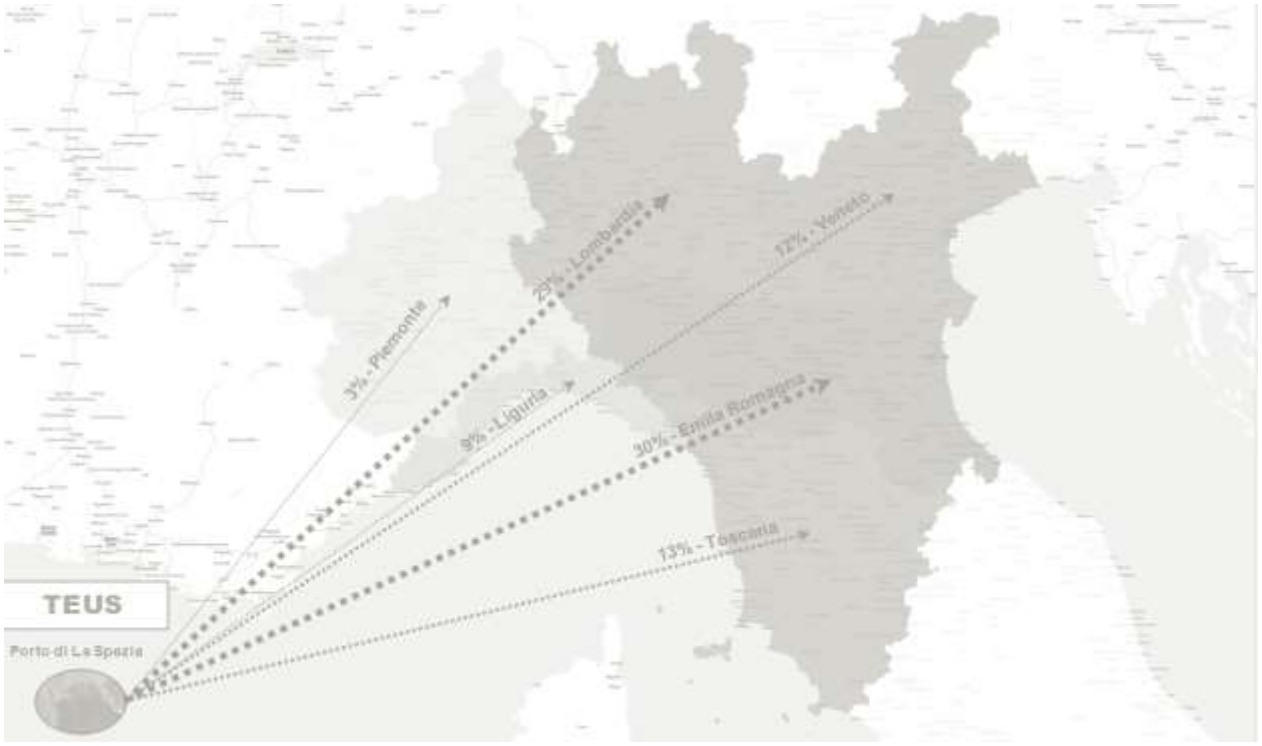


Figura 6-16 Ripartizione % delle destinazioni dell'import dalla Spezia (2019 AdsP Mar Ligure Orientale)

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

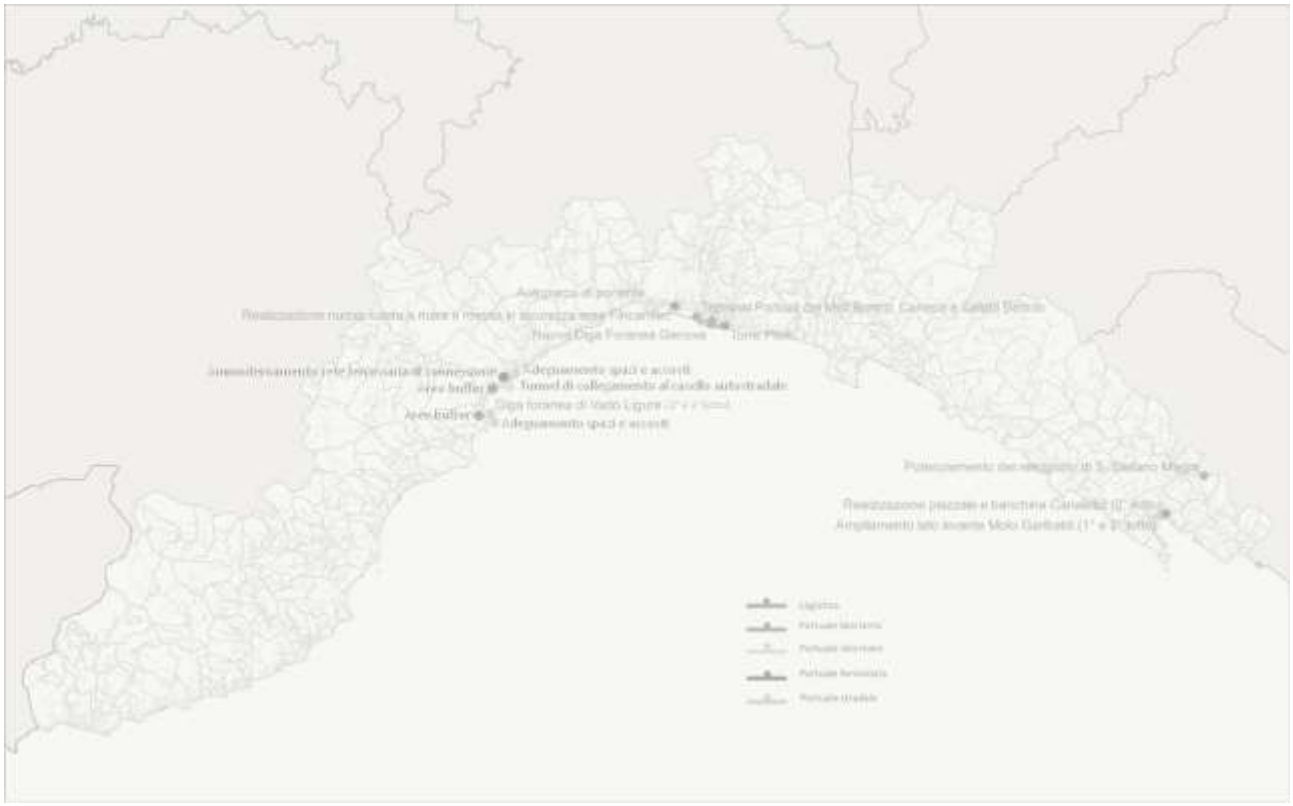


Figura 6-17 Schema degli interventi infrastrutturali logistici e portuali

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%.

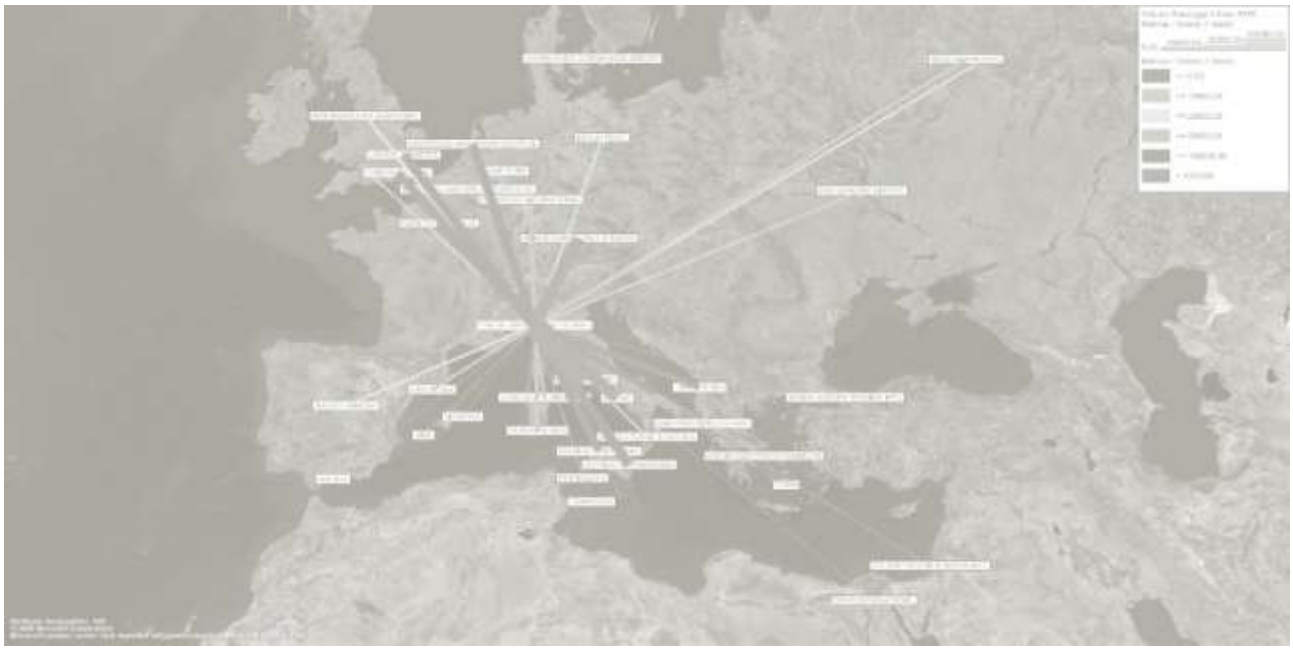


Figura 6-18 Principali origini e destinazioni dall’Aeroporto di Genova

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

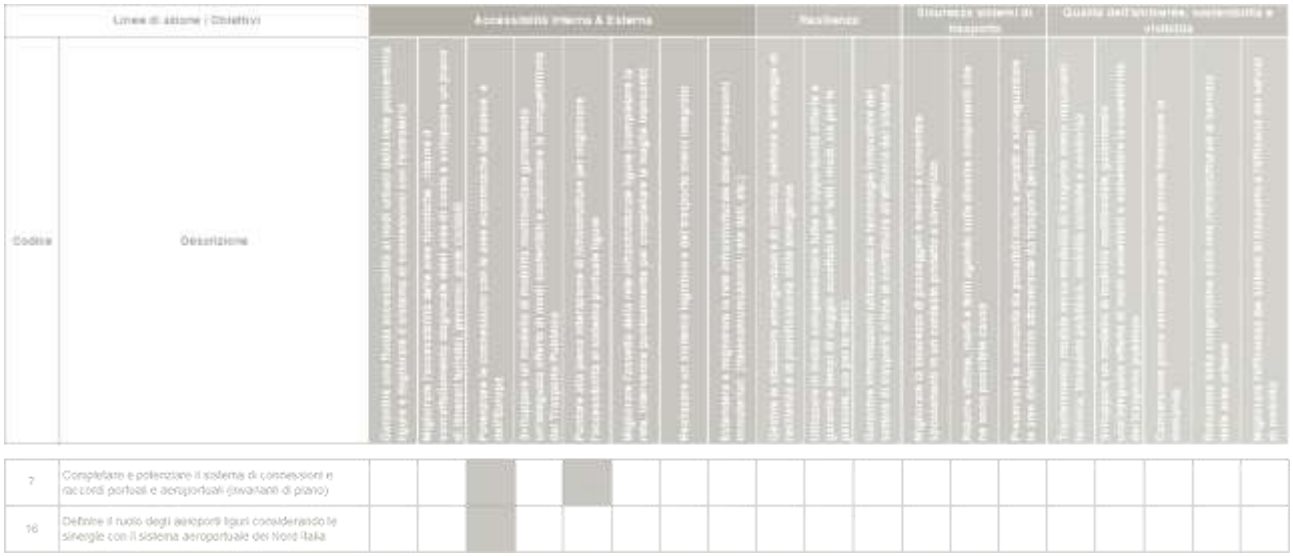


Tabella 6-14 Estratto della Matrice Linee di Azione – Obiettivi (Allegato 2)

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.

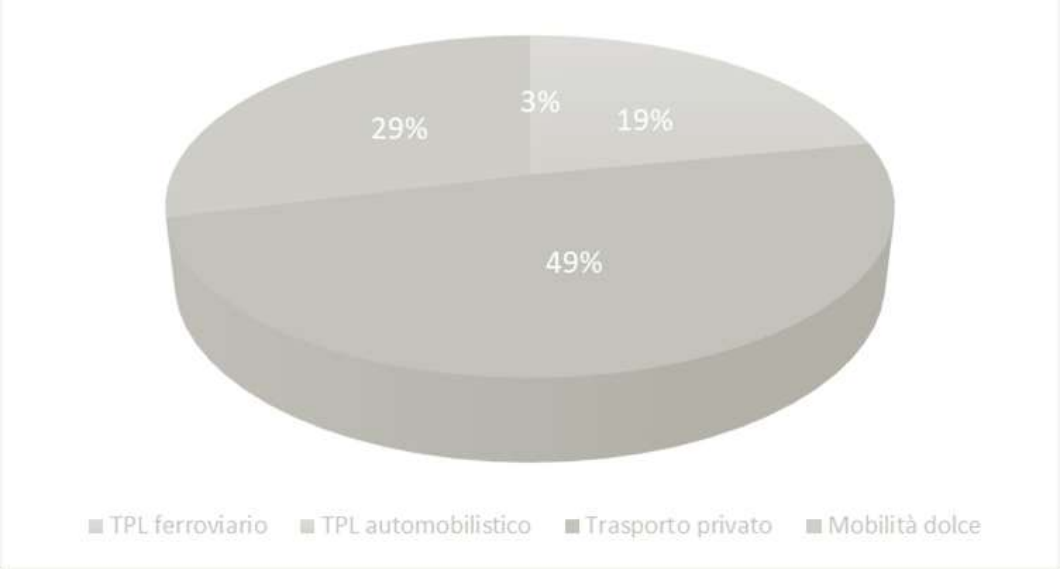


Grafico 6-1 Spostamenti intra-comunali per modalità di trasporto

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 ciclo viarie e la loro classificazione.

La rete ciclo viaria 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 inviata 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

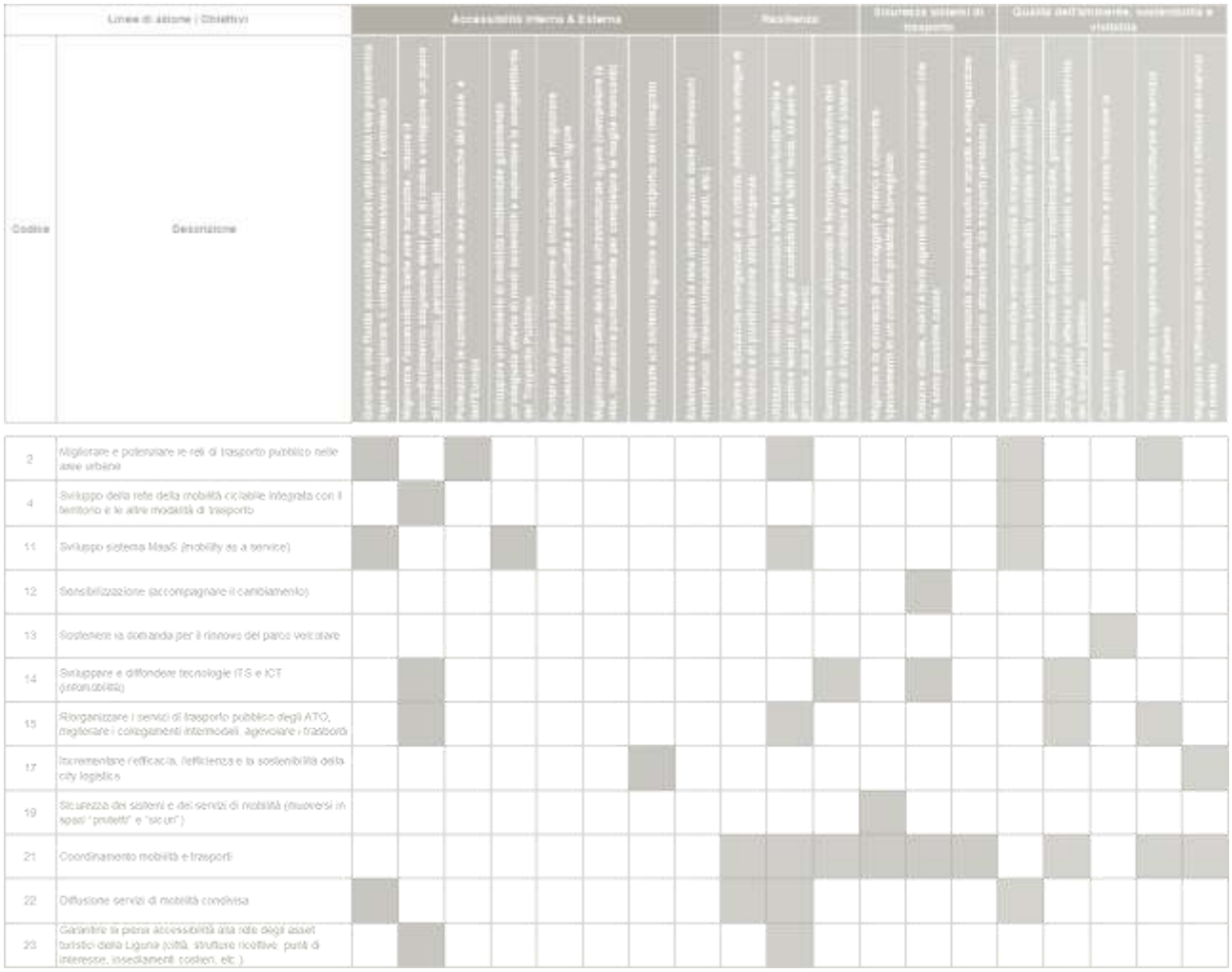


Tabella 6-16 Estratto della Matrice Linee di Azione – Obiettivi (Allegato 2)

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 Il PRIIMT per il sistema ferroviario)

d) Linea di Azione 12: Sensibilizzazione (accompagnare il cambiamento) (cfr. paragrafo Il PRIIMT per il sistema e la sicurezza stradale)

e) Linea di Azione 13: Sostenere la domanda per il rinnovo del parco veicolare (cfr. paragrafo Il PRIIMT per il sistema e la sicurezza stradale)

f) Linea di Azione 14: Sviluppare e diffondere tecnologie ITS e ICT (infomobilità) (cfr. paragrafo Il 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 Il 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.

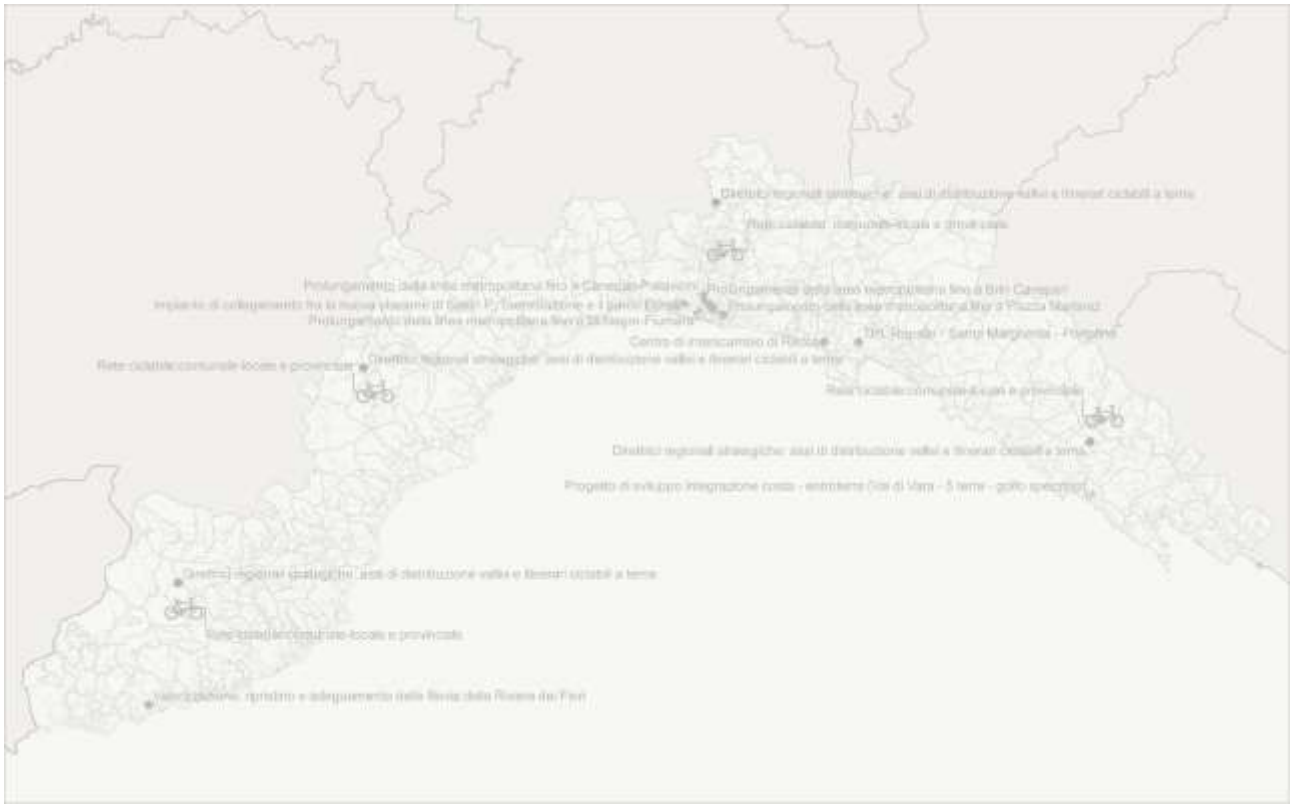


Figura 6-19 Localizzazione degli interventi infrastrutturali per la mobilità sostenibile

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 35,096 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	2.755.800.000 €
Opere Portuali stradali	992.649.491 €
Opere Stradali	3.880.972.186€
Servizi Mobilità	35.000.000 €
Totale	**35.096.432.477 €**

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	1.210.362,26	-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	13225	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	761	183	705	1100	2737	2088	2895
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.

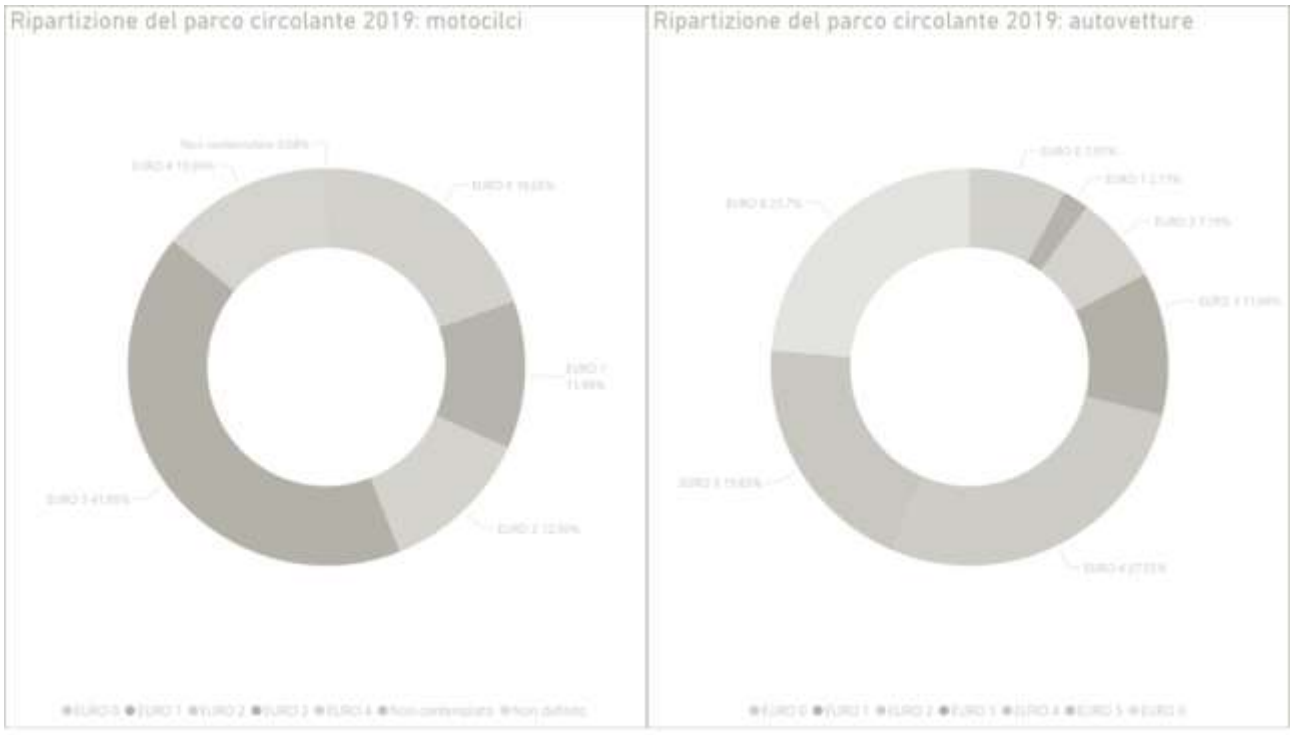


Grafico 8-1 Classe ambientale per tipologia di veicolo [elaborazione su fonte ACI]

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.

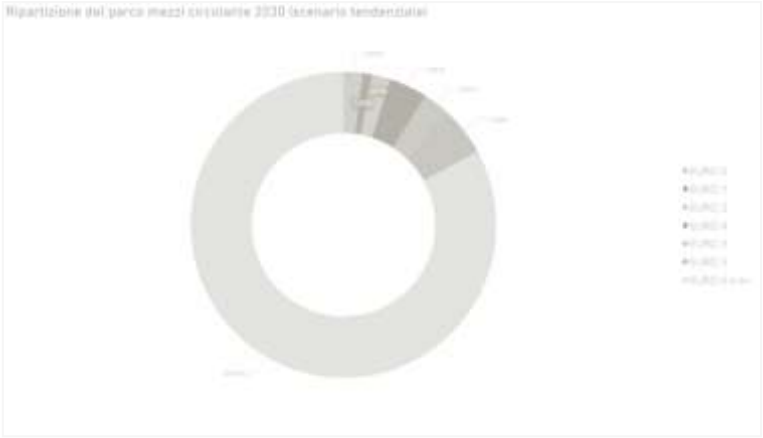


Grafico 8-2 Evoluzione del parco mezzi circolante nella Regione Liguria con orizzonte temporale 2030

	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).

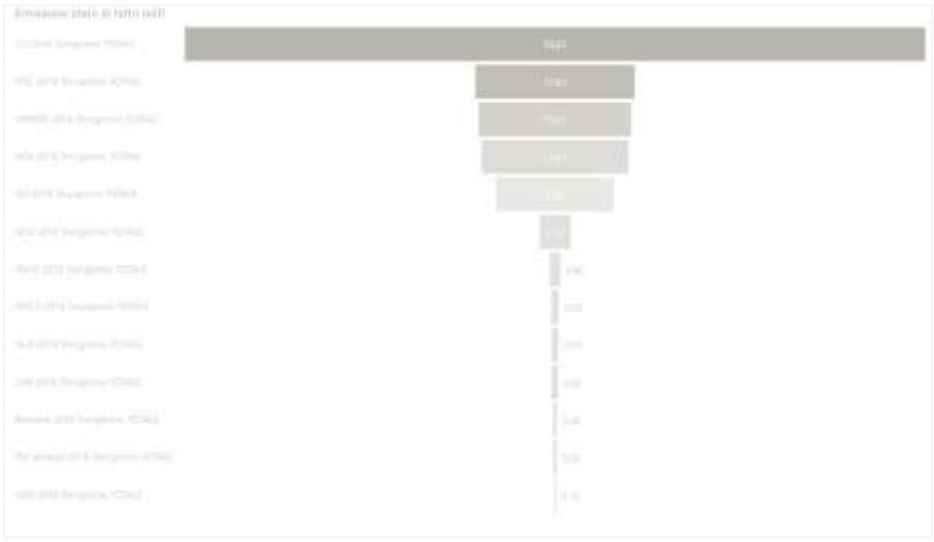


Grafico 8-3 Emissioni atmosferiche inquinanti generate da traffico veicolare medio nello Scenario Attuale

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)

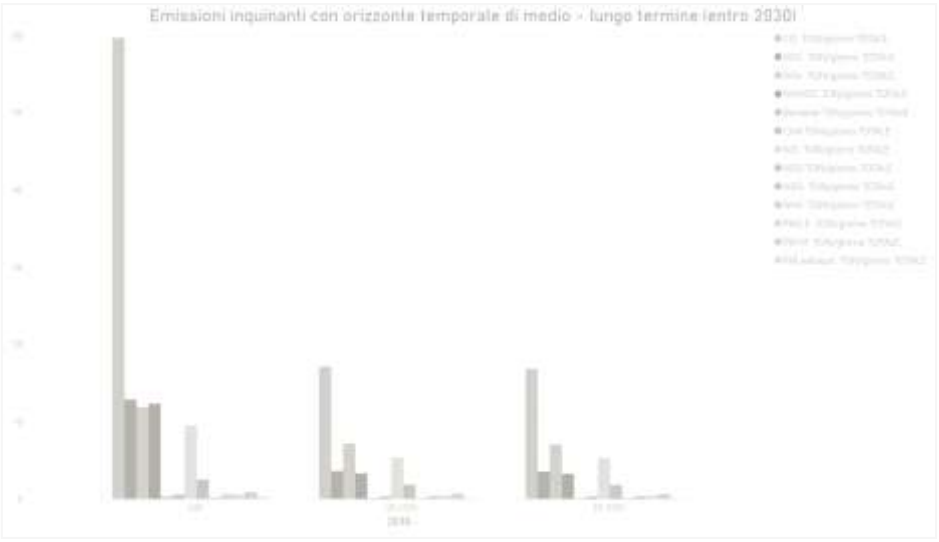


Grafico 8-4 Emissioni atmosferiche inquinanti generate da traffico veicolare medio nello Scenario Attuale

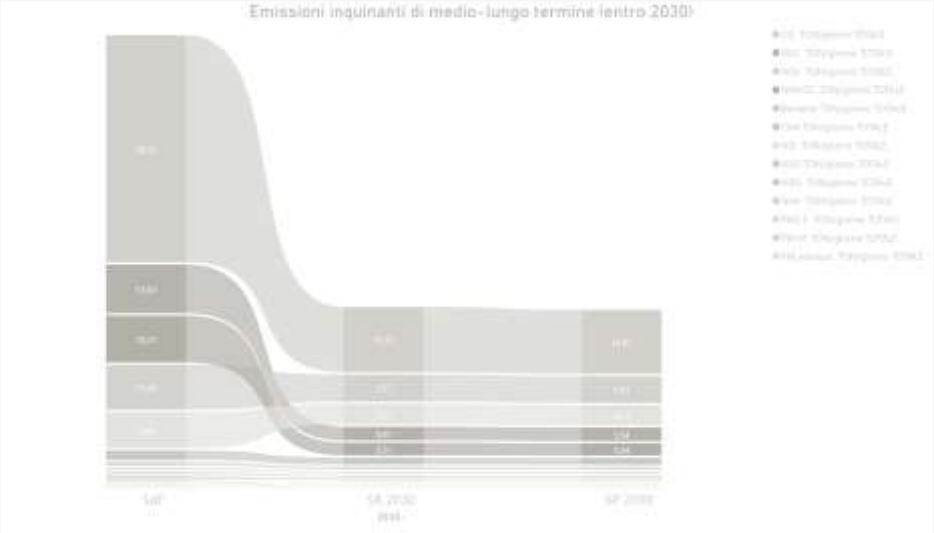


Grafico 8-5 Variazione del valore dell'inquinante (ton/giorno) nel medio lungo periodo (entro il 2030)

Le variazioni di anidride carbonica per i diversi scenari sono mostrate nella figura seguente.

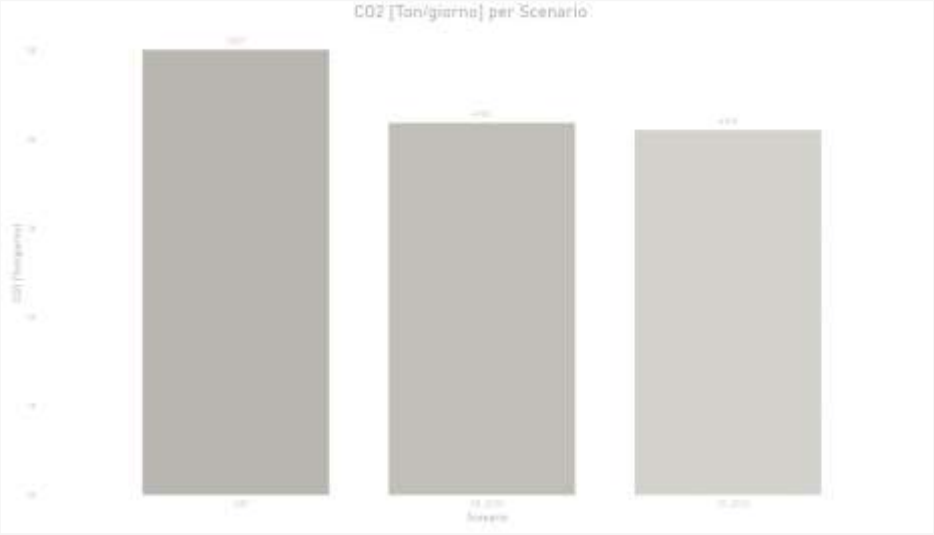


Grafico 8-6 CO2 nel medio lungo periodo

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+)

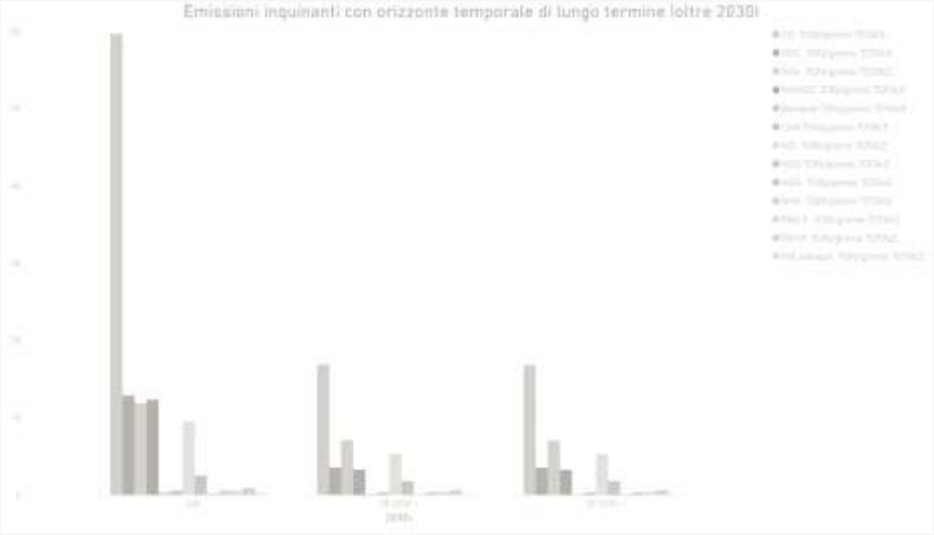


Grafico 8-7 Analisi comparativa delle emissioni tra i diversi scenari di lungo periodo (oltre il 2030)

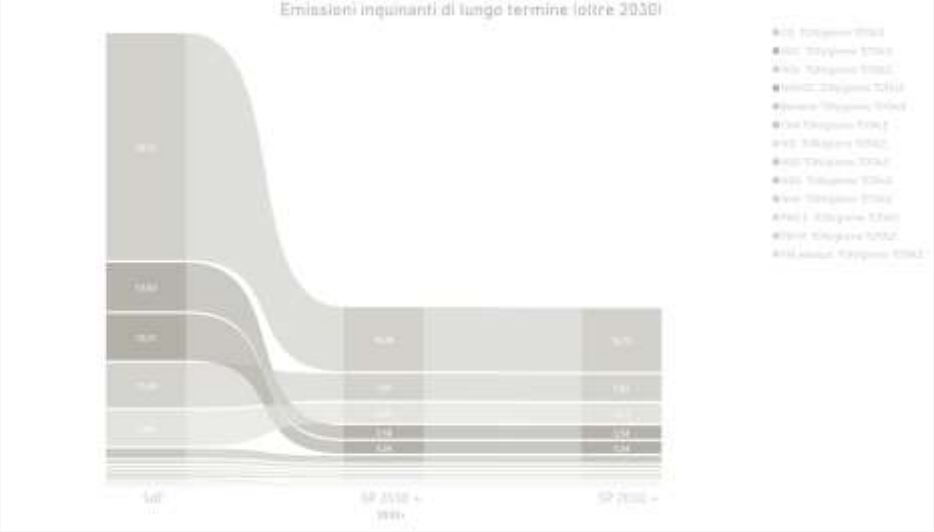


Grafico 8-8 Variazione del valore dell'inquinante (ton/giorno) nello scenario di lungo periodo (oltre il 2030)

La variazione di anidride carbonica per i diversi scenari è mostrata nella figura seguente.

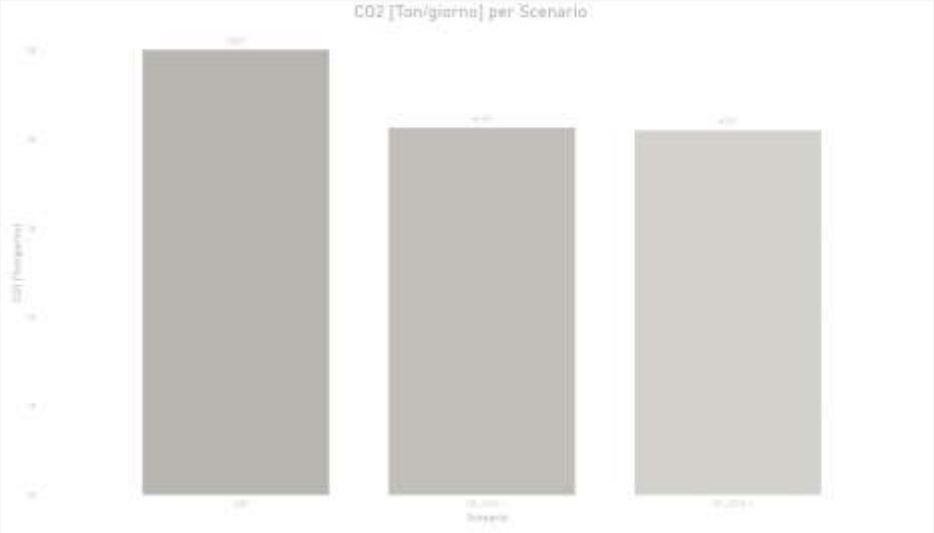


Grafico 8-9 CO2 nel medio lungo periodo

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 transregionali) 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	**19.736.334.000**
Costi opere civili, impianti civili e sistemi di comunicazione e sicurezza	19.044.834.000
Costi impianti elettro-ferroviari	496.500.000
Veicoli e materiale rotabile	195.000.000
[b] Costi generali	**1.480.225.050**
[c=a+b] Costo base	**21.216.559.050**
[d] Sicurezza e imprevisti	394.726.680
[e] Economie	-4.243.311.810
[f=c+d+e] Costo complessivo	**17.367.973.920**

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	Euro2020/veicolo*km	11,98
	Costo medio rete bus	Euro2020/veicolo*km	4,59
	Costo medio auto	Euro2020/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)	Euro2020/veicolo*km	
	Costo marginale dell'incidentalità (autobus)	Euro2020/veicolo*km	0,05
	Costo marginale dell'incidentalità (auto)	Euro2020/veicolo*km	0,01
	Costo marginale delle emissioni inquinanti (ferro)	Euro2020/veicolo*km	1,94
	Costo marginale delle emissioni inquinanti (autobus)	Euro2020/veicolo*km	0,05
	Costo marginale delle emissioni inquinanti (auto)	Euro2020/veicolo*km	0,01
	Costo marginale delle emissioni acustiche (ferro)	Euro2020/veicolo*km	0,65
	Costo marginale delle emissioni acustiche (autobus)	Euro2020/veicolo*km	0,05
	Costo marginale delle emissioni acustiche (auto)	Euro2020/veicolo*km	0,01
	Valore dell'anidride carbonica	Euro2020/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%)	B1	Risparmi totali di tempo per gli utenti	$Euro_{2020}$	4.525.480.475
	B2	Riduzione della congestione sulla rete stradale	$Euro_{2020}$	6.724.705.432
	B3	Riduzione dell'incidentalità stradale	$Euro_{2020}$	- 9.955.571
	B4	Riduzione delle emissioni inquinanti da traffico stradale	$Euro_{2020}$	- 5.888.490
	B5	Riduzione delle emissioni acustiche	$Euro_{2020}$	- 11.546.035
	B6	Riduzione delle emissioni di gas che concorrono al riscaldamento globale	$Euro_{2020}$	- 31.868.583
	B7	Variazione Ricavi tariffari (domanda pubblica)	$Euro_{2020}$	5.480.755.023
	BTOT	**TOTALE BENEFICI ECONOMICI**	**$Euro_{2020}$**	**16.671.682.250**
Valore Attuale COSTI (tasso al 3%)	C1	Variazioni dei costi d'esercizio della rete ferroviaria	$Euro_{2020}$	- 23.955.143
	C5	Variazioni dei costi d'esercizio della rete autobus	$Euro_{2020}$	384.211.189
	C6	Variazioni dei costi d'esercizio della rete stradale (auto)	$Euro_{2020}$	146.726.583
	C8	Costi d'investimento del progetto	$Euro_{2020}$	14.815.234.040
	C9	Costi di rinnovo e revisione generale del progettto (incluso valore residuo finale)	$Euro_{2020}$	166.278.443
	CTOT	**TOTALE COSTI ECONOMICI**	**$Euro_{2020}$**	**15.445.943.446**
Indicatori	**VAN**	**TOTALE FLUSSI NETTI**	**$Euro_{2020}$**	**1.225.738.804**
	B/C	**RAPPORTO BENEFICI/COSTI**	**Adimensionale**	**1,08**
	TIR	**TASSO INTERNO DI RENDIMENTO**	**%**	**3,26%**

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 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;

Il documento di monitoraggio di cui sopra contiene:

- le variazioni più rilevanti intervenute nel quadro conoscitivo di riferimento;
- lo stato di attuazione del PRIIMT, con particolare riferimento alle azioni di intervento e alle opere programmate;
- i risultati dell'attuazione del PRIIMT con riferimento agli specifici obiettivi in programma, alle azioni di intervento, alle opere prioritarie previste.

La Giunta regionale, inoltre, può approvare, decorsi di norma cinque anni dall'approvazione del PRIIMT, le varianti ai sensi dell'articolo 29 ter, comma 7 della ridetta l.r. 33/2013, qualora i documenti di monitoraggio evidenziassero scostamenti rilevanti rispetto alle previsioni del PRIIMT, sia in termini di quadro conoscitivo, sia in termini di stato di avanzamento delle opere programmate.

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.

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 potrà 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 della Spezia (lotto
rischio geomorfologico: suscettività 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 foce - 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 interazioni 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 L.r 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

Interferenza	Misure
	esclusione in ogni caso degli interventi di 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/ Si raccomanda inoltre di tenere in considerazione anche i dati relativi alla rete ecologica piemontese, con particolare riferimento all'implementazione relativa al territorio della Provincia di Cuneo, confinante con la Liguria,

	realizzata nell'ambito del Progetto Integrato ALCOTRA Italia/Francia PITEM BIODIVALP "La biodiversità senza frontiere". I dati cartografici sono scaricabili dal geo portale della Regione Piemonte: https://www.geoportale.piemonte.it/geonetwork/srv/ita/catalog.search#/metadata/r_piemon:167eb45f-ceb9-41eb-a7bb-5d501e5bad22

12 INDICAZIONI PER LA PROGETTAZIONE DELLA MODIFICA NON SOSTANZIALE AL PRIIMT – SISTEMA URBANO POLICENTRICO VAL DI MAGRA – VAL DI VARA NELLA PROVINCIA DELLA SPEZIA

Per quanto concerne le indicazioni alla progettazione delle opere:

- Superstrada del Golfo,
- Variante della Cisa,
- Bypass di Santo Stefano di Magra

di cui alla modifica non sostanziale al PRIIMT, ai sensi dell'articolo 29 quater, comma 5 bis della L.R. 33/2013, per la provincia della Spezia si rimanda a quanto contenuto nel Capitolo 5 del Rapporto Ambientale.