PROGETTO N° A08002-D

AUTOSTRADE SESTRI LEVANTE – LIVORNO

con diramazione VIAREGGIO – LUCCA e FORNOLA – LA SPEZIA

POTENZIAMENTO INTERCONNESSIONE A12/A15

REGIONE LIGURIA

settore pianificazione e valutazione interventi

PRESCRIZIONI DI CUI AL PARERE INTERLOCUTORIO DELLA REGIONE LIGURIA - SCHEMA n° NP/4583 DEL 11/03/2011

PROVINCIA DELLA SPEZIA

RAPPORTO AMBIENTALE

(ai sensi dell'art. 13 c.1. D.lgs 152/2006 e della L.R. 32/2012)

SANTO STEFANO MAGRA - CEPARANA

COLLEGAMENTO TRA IL RACCORDO AUTOSTRADALE E LA SPONDA DESTRA DEL F. MAGRA

0	Ottobre 2014	Prima Emissione		G. F.	G. F.
EM./RE.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTR.	APPROV.

RAPPORTO AMBIENTALE

RAPPORTO AMBIENTALE

CODICE IDENTIFICATIVO: **SPSI 03 RA 04 01**

SCALA: -

PROGETTAZIONE

CISA Engineering S.p.A.

IL PROGETTISTA

Dott. Ing. Giuseppe Fratino

O.I. Provincia di Bari n°5349

società autostrada ligure toscana p.a.

Condirettore Generale

Monica Paganini

Sommario

Premessa ... 8

I. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO ... 9

I.1 Descrizione del progetto ... 9

I.2 Obiettivi e finalità del progetto ... 16

I.2.1 Descrizione sintetica dei principali obiettivi che il progetto si pone e delle linee di sviluppo essenziali ... 16

I.2.2 Verifica di coerenza esterna ... 17

I.2.3 Interazione con progetti approvati o in corso di approvazione in pertinenti livelli territoriali sovraordinati ... 44

I.2.4 Piani/progetti assoggettati a VIA/Screening/VAS/IPPC ... 45

I.2.5 Stato di attuazione dei piani comunali interessati ... 45

I.2.5.1 Comune di Bolano ... 45

I.2.5.2 Comune di Santo Stefano di Magra ... 45

I.2.5.3 Comune di Vezzano ... 45

I.2.6 Presenza di Sistemi di Gestione Ambientale ... 46

I.3 Scenario socio-economico di riferimento ... 46

I.4 Descrizione dell'iter procedurale ... 47

I.4.1 Avvio della procedura di VAS ... 48

I.4.1.1 Soggetto preposto all'avvio della procedura ... 48

I.4.1.2 Documentazione necessaria ... 48

I.4.1.3 Modalità e livello di formalizzazione della documentazione di riferimento ... 48

I.4.1.4 Modalità e tempi di attivazione della procedura (art. 9 L.R. 32/2012) ... 49

II. CARATTERISTICHE DEGLI IMPATTI ... 51

II.1 Aria e fattori climatici, mobilità ... 51

II.1.1 Quadro conoscitivo ... 51

II.1.1.1 Aria ... 51

II.1.1.1.1 Zonizzazione della qualità dell'aria per gli inquinanti del DM 60/2002 ... 51

II.1.1.1.2 Zonizzazione dell'ozono ai sensi del D.Lgs. n. 183/2004 ... 52

II.1.1.1.3 Eventuale presenza e pertinenza di punti di monitoraggio della qualità dell'aria della rete regionale, ed eventuali criticità rilevate - valutazione annuale della qualità dell'aria ... 53

II.1.1.2 Fattori climatici ... 56

II.1.1.3 Mobilità ... 56

II.1.2 Obiettivi di sostenibilità adottati ... 59

II.1.3 Impatti e criticità derivanti dalle previsioni di piano ... 59

II.1.4 Misure di compensazione e mitigazione ***61***

II.1.5 Indicatori prescelti per il monitoraggio e relativi obiettivi ***62***

II.2 Acque superficiali, sotterranee e ciclo idrico integrato **62**

II.2.1 Quadro conoscitivo ***62***

II.2.1.1 Presenza di derivazioni 62

II.2.1.2 Caratterizzazione corpi idrici superficiali e sotterranei (Piano di tutela delle acque, stato di qualità e obiettivi) 63

II.2.1.3 Stato qualitativo dei corpi idrici 64

II.2.1.3.1 LIMEco: livello di inquinamento da macrodescrittori 71

II.2.1.3.2 STAR_ICMi: macroinvertebrati 71

II.2.1.3.3 Stato chimico 72

II.2.1.3.4 Stato ecologico 73

II.2.1.4 Interferenze esistenti allo stato attuale e delle previsioni del progetto con aree di tutela assoluta, di rispetto di cui all'art 94 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., e con le zone di ricarica degli acquiferi 75

II.2.1.5 Bilancio idrico 75

II.2.1.6 Approvigionamento idrico 75

II.2.1.7 Modalità di depurazione dei reflui 75

II.2.1.8 Presenza di scarichi di acque reflue industriali ed urbane 75

II.2.2 Obiettivi di sostenibilità adottati ***76***

II.2.3 Impatti e criticità derivanti dalle previsioni di piano ***77***

II.2.4 Misure di compensazione e mitigazione ***77***

II.2.5 Indicatori prescelti per il monitoraggio e relativi target ***78***

II.3 Suolo e sottosuolo **78**

II.3.1 Consumo di suolo ed attività agricole ***78***

II.3.1.1 Quadro conoscitivo 78

II.3.1.1.1 Consumo di suolo, descrizione del fenomeno e trand 78

II.3.1.1.2 Tipologia morfologica 79

II.3.1.1.3 Fenomeno di dispersione dell'urbanizzato (Sprawling urbano) 79

II.3.1.1.4 Consistenza dell'attività agricola 80

II.3.1.1.5 Presenza di aree abbandonate o in condizioni di degrado 80

II.3.1.2 Obiettivi di sostenibilità adottati 80

II.3.1.3 Impatti e criticità derivanti dalle previsioni di piano 81

II.3.1.4 Misure di compensazione e mitigazione 81

II.3.1.5 Indicatori prescelti per il monitoraggio e obiettivi di monitoraggio 81

II.3.2 Contaminazione dei suoli e bonifiche ***82***

II.3.2.1 Quadro conoscitivo ... 82
II.3.2.2 Obiettivi di sostenibilità adottati ... 83
II.3.2.3 Impatti e criticità derivanti dalle previsioni di piano ... 83
II.3.2.4 Misure di compensazione e/o mitigazione ... 84
II.3.2.5 Indicatori prescelti per il monitoraggio e obiettivi di monitoraggio ... 84
II.3.3 Cave e discariche ... 84
II.3.3.1 Quadro conoscitivo ... 84
II.3.3.2 Rapporto tra siti e previsioni di piano ... 85
II.3.3.3 Criticità, risposte e misure di compensazione e/o mitigazione ... 86
II.3.4 Aspetti geologici, geomorfologici e idraulici ... 86
II.3.4.1 Quadro conoscitivo ... 86
II.3.4.1.1 Pianificazione di bacino, normativa settoriale e quadro conoscitivo esistente ... 86
II.3.4.1.2 Presenza di aree carsiche, grotte, geositi ... 87
II.3.4.1.3 Aree soggette a problematiche sismiche ... 87
II.3.4.1.4 Consultazione delle banche dati regionali ... 87
II.3.4.2 Obiettivi di sostenibilità adottati ... 87
II.3.4.3 Impatti e criticità derivanti dalle previsioni di piano ... 88
II.3.4.4 Misure di compensazione e/o mitigazione ... 88
II.3.5 Suolo e sottosuolo: tabella sinottica degli indicatori prescelti per il monitoraggio e obiettivi di monitoraggio ... 89
II.4 Biodiversità e aree protette ... 89
II.4.1 Quadro conoscitivo ... 89
II.4.1.1 Presenza di aree protette di interesse nazionale, regionale, provinciale e locale ... 90
II.4.1.2 Rete Natura 2000 ... 91
II.4.1.3 Presenza di zone rilevanti per la salvaguardia (DGR 1687/2009) ... 91
II.4.1.4 Presenza di SIC alpini per cui valgono le misure di conservazione di cui alla DGR 1145/2012 ... 92
II.4.1.5 Presenza di Zone a protezione speciale (Reg. n. 5/2008) ... 92
II.4.1.6 Presenza di habitat d'interesse comunitario ... 92
II.4.1.7 Carta bionaturalistica ... 92
II.4.1.8 Rete ecologica ... 93
II.4.1.9 Presenza di percorsi sentieristici di interesse ... 93
II.4.2 Obiettivi di sostenibilità adottati ... 93
II.4.3 Rapporto fra siti e previsioni di piano ... 93
II.4.4 Misure di mitigazione previste dal piano ... 98

II.4.4.1 Mitigazioni in fase di cantiere 98
II.4.4.2 Mitigazioni in fase di esercizio / progettazione 100
II.4.4.2.1 Sottrazione di habitat e frammentazione degli ecosistemi 101
II.4.4.2.2 Emissioni in atmosfera e produzione di polveri 101
II.4.4.2.3 Emissioni acustiche 101
II.4.4.2.4 Mortalità faunistica per collisione 101
II.4.4.2.5 Interventi in alveo 101
II.4.4.2.6 Ripristino e riqualificazione aree di cantiere 102
II.4.5 Indicatori per il monitoraggio e relativi target 104
II.5 Paesaggio e patrimonio culturale, architettonico e archeologico 104
II.5.1 Quadro conoscitivo 104
II.5.1.1 Aree tutelate per legge (art. 142 lett. b) f) D.lgs. 42/04) 104
II.5.1.2 Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (art. 136 D.lgs. n. 42/2004) 104
II.5.1.3 Elementi di qualità e degrado del paesaggio 105
II.5.1.4 Elementi naturali e seminaturali 105
II.5.1.5 Elementi antropici 105
II.5.2 Obiettivi di sostenibilità adottati 106
II.5.3 Risposte e misure di compensazione / mitigazione 107
II.5.3.1 Mitigazioni in fase di cantiere 107
II.5.3.2 Mitigazioni in fase di progettazione / esercizio 107
II.5.4 Indicatori per il monitoraggio e relativi obiettivi 108
II.6 Inquinamento acustico 108
II.6.1 Quadro conoscitivo 108
II.6.1.1 Classificazione acustica, presenza di zone critiche dal punto di vista acustico e di fasce di pertinenza di infrastrutture autostradali 108
II.6.1.2 Eventuali Piani di risanamento approvati 109
II.6.2 Obiettivi di sostenibilità adottati 109
II.6.3 Impatti /criticità derivanti dalle previsioni di piano 109
II.6.4 Misure di compensazione/mitigazione 110
II.6.5 Indicatori prescelti per il monitoraggio e relativi target 110
II.7 Inquinamento elettromagnetico 110
II.7.1 Quadro conoscitivo 110
II.7.2 Impatti /criticità derivanti dalle previsioni di piano 111
II.7.3 Misure di compensazione/mitigazione 111
II.7.4 Indicatori prescelti per il monitoraggio e relativi target 111

II.8 Energia 111
II.8.1 Quadro conoscitivo 111
II.8.2 Obiettivi di sostenibilità adottati 111
II.8.3 Impatti /criticità derivanti dalle previsioni di piano 111
II.8.4 Misure di compensazione/mitigazione 112
II.8.5 Indicatori prescelti per il monitoraggio e relativi target 112
II.9 Rifiuti 112
II.9.1 Quadro conoscitivo 112
II.9.2 Obiettivi di sostenibilità adottati 113
II.9.3 Misure di compensazione/mitigazione 113
II.9.4 Indicatori per il monitoraggio e relativi obiettivi 113
II.10 Salute e qualità della vita 113
II.10.1 Quadro conoscitivo 113
II.10.2 Obiettivi di sostenibilità adottati 115
II.10.3 Indicatori per il monitoraggio e relativi target 116
III. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI 117
III.1 Alternative di progetto 117
III.1.1 Alternativa zero 117
III.1.1.1 Considerazioni generali 117
III.1.1.2 Ipotesi di scenario futuro in caso di alternativa zero 117
III.1.2 Alternativa 1 118
III.2 Valutazione di coerenza tra obiettivi ed azioni di piano (coerenza interna) 119
III.2.1 Descrizione degli obiettivi di sostenibilità dell'intervento 122
III.2.2 Valutazione delle interazioni tra obiettivi di sostenibilità ed azioni 125
III.2.3 Criteri per la progettazione degli interventi 129
III.3 Valutazione sintetica degli effetti cumulativi 134
IV. SCHEMA DEL PIANO DI MONITORAGGIO 135
V. VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA 140

ALLEGATO - Relazione preliminare sui possibili impatti acustici indotti dall'intervento

* § *

Elenco delle figure

Figura 1. La bretella di Ceparana - parte nord realizzata (chiara) - parte sud da realizzare (retinata).... 9
Figura 2. Pianta e prospetto nuovo ponte sul Fiume Magra.....10
Figura 3. Sezione trasversale nuovo ponte sul Fiume Magra.....10
Figura 4. Inserimento fotorealistico del nuovo ponte.....11
Figura 5. Modello tridimensionale del nuovo ponte.....12
Figura 6. dettaglio del rilevato spalla sinistra con indicazione della vasca di compensazione idraulica 13
Figura 7. Sezione trasversale tipica del tratto in esame 13
Figura 8.-La rotatoria di via Arenelle.....14
Figura 9. La rotatoria di Via Barca.....15
Figura 10. la sezione trasversale dei due cavalcavia sulla A15 15
Figura 11. Siti da bonificare – ubicazione sito Ex SICAM – SP005 82
Figura 12. Passaggi per pesci: posizionamento massi ciclopici (a) e miglioramento fasce riparie (b). 132
(b) Figura 13. Passaggio per pesci esistente in prossimità dell'area d'intervento..... 132

* § *

Elenco delle tabelle

Tabella 1. Verifica di coerenza esterna con il PTR della Regione Liguria 18
Tabella 2. Verifica di coerenza esterna con il PTCP della Regione Liguria.....23
Tabella 3. Verifica di coerenza esterna con il PTC della Provincia di La Spezia 27
Tabella 4. Verifica di coerenza esterna con il PUC del Comune di Bolano 29
Tabella 5. Verifica di coerenza esterna con il PUC del Comune di Santo Stefano di Magra 33
Tabella 6. Verifica di coerenza esterna con il PUC del Comune di Vezzano Ligure 34
Tabella 7. Verifica di coerenza esterna con il Piano del Parco di Montemarcello Magra 37
Tabella 8. Verifica di coerenza esterna con il PAI AdB Fiume Magra.....40
Tabella 9. Verifica di coerenza esterna con il Piano di Tutela delle Acque – Regione Liguria.....41
Tabella 10. Verifica di coerenza esterna con il Piano Provinciale dei Rifiuti 42
Tabella 11. Verifica di coerenza esterna con il Piano Energetico ambientale regionale 42
Tabella 12. Verifica di coerenza esterna con il piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra.....43
Tabella 13. Risultati dello studio previsionale di traffico.....58
Tabella 14. Traffico medio giornaliero nel tratto Brugnato/Borghetto/interconnessione CISA.....60
Tabella 15. Fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale in Italia per viabilita' autostradale riferiti a veicolo/km 60
Tabella 16. Fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale in Italia per viabilita' rurale riferiti a veicolo/km 61
Tabella 17. Incremento delle emissioni in atmosfera dovuto alla nuova viabilità.....61

Tabella 18. Ubicazione dei pozzi in prossimità dell'area 63
Tabella 19. Descrizione del corpo idrico di riferimento 66
Tabella 19. Stato qualitativo del corpo idrico 67
Tabella 20. Stazioni di monitoraggio acque sotterranee 67
In particolare i monitoraggi effettuati nelle stazioni di cui sopra nel periodo 2011-2012 hanno evidenziato il permanere di uno stato chimico qualitativo (D.Lgs. n. 30/2009 sensu) *buono* in tutte le stazioni.**Tabella 21. Stazioni di monitoraggio acque sotterranee: stato chimico qualitativo, anni 2011-2012** 68
Tabella 22. Le stazioni di monitoraggio delle acque superficiali prossime all'intervento 70
Tabella 24. LIMEco: valore numerico e relativo valore descrittivo 71
Tabella 25. LIMEco: valori osservati nelle stazioni F. Magra 1 e 2 nel periodo 2009-2012 71
Tabella 26. STAR_ICMi: valore numerico e relativo valore descrittivo 72
Tabella 27. STAR_ICMi: valori osservati nelle stazioni F. Magra 1 e 2 nel periodo 2009-2012 72
Tabella 27. Stato Chimico: classificazione delle stazioni di monitoraggio ligure (in evidenza i risultati della stazione Fiume Magra 2) 73
Tabella 28. Stato Ecologico: classificazione delle stazioni di monitoraggio ligure (in evidenza i risultati delle stazioni Fiume Magra 1 e 2) 74
Tabella 30. Caratteristiche del depuratore di Ceparana 76
Tabella 31. Parco di Montemarcello Magra: informazioni generali 90
Tabella 32. SIC Parco della Magra - Vara: informazioni generali 91
Tabella 33. Calendarizzazione degli interventi 100
Tabella 34. Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 D.Lgs. n. 42/2004 ricadenti nell'area oggetto di studio 104
Tabella 34. Produzione di rifiuti e percentuale di raccolta differenziata 112
Tabella 36. Salute e qualità della vita – Indicatori Comuni Europei 114
Tabella 37. Obiettivi di sostenibilità e risposte dell'intervento 122
Tabella 37. Valutazione degli impatti 127
Tabella 39. Sintesi degli effetti cumulativi 135

* § *

Premessa

Il progetto oggetto di valutazione riguarda la realizzazione del collegamento tra la piana di Ceparana e l'area produttiva di S. Stefano Magra, area quest'ultima già dotata di un asse di distribuzione adeguato e direttamente connesso all'autostrada A15 della Cisa che da La Spezia porta a Parma ed all'autostrada A12 Salt che, da Genova porta a Rosignano. Si tratta di un asse viario che costituisce una nuova e diretta connessione stradale funzionale sia al miglioramento dell'accessibilità dell'Autostrada A12 sia alla circolazione viaria della Piana del Magra e del Vara.

L'intervento interessa i Comuni di Bolano, Santo Stefano Magra e Vezzano Ligure in provincia di La Spezia. In particolare, l'area ricade all'interno dell'Area Protetta Parco Regionale di Montemarcello – Magra ed all'interno del Sito d'Interesse Comunitario Piana della Magra – Vara (cod. IT1343502) della Rete Natura 2000.

La L.R. 32/2012 e s.m.i. "Disposizioni in materia di valutazione ambientale strategica (VAS) e modifiche alla legge regionale 30 dicembre 1998, n. 38" (di recepimento del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. che a sua volta recepisce la Direttiva 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati da piani e programmi sull'ambiente) persegue l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e promuovere uno sviluppo sostenibile assoggettando a VAS i piani, i programmi e le loro modifiche/varianti che abbiano un impatto significativo sull'ambiente e sul patrimonio culturale.

In particolare, l'intervento è assoggettabile a procedura di VAS ai sensi della lettera b) comma 1 articolo 3 della L.R. 32/2012 e s.m.i. che individua l'ambito di applicazione a quei piani/programmi assoggettati a valutazione d'incidenza ai sensi dell'articolo 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357 (Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche) e s.m.i. e della vigente normativa regionale in materia, in considerazione degli impatti sulla conservazione […] classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica.

Ai sensi articolo 8 della L.R. 32/2012 la procedura di VAS è stata attivata con l'avvio di una fase preliminare di consultazione/scoping in cui il proponente ha predisposto, in sede di avvio del processo di elaborazione del piano/programma, il rapporto preliminare propedeutico alla stesura del rapporto ambientale in conformità alle indicazioni di cui all'Allegato B.

La suddetta fase di scoping si è conclusa in data 21/08/2014 con la trasmissione da parte della Regione Liguria (Dip. Ambiente- Settore Valutazione Impatto Ambientale) degli esisti della consultazione, nonché dei pareri ricevuti dagli enti competenti in materia ambientale.

La presente relazione costituisce dunque il rapporto ambientale redatto in base a quanto previsto all'articolo 8, comma 3 dalla L.R. 32/2012. In particolare, l'elaborato è redatto secondo le indicazioni di cui all'Allegato C del suddetto riferimento normativo.

I. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

I.1 Descrizione del progetto

La necessità di collegare la piana di Ceparana, ovvero il Sistema Val di Vara, con i grandi nodi infrastrutturali in maniera diretta, evitando l'utilizzo di arterie esistenti non adeguate al carico di traffico di natura prevalentemente pesante, trova una soluzione nella realizzazione di una complanare parallela alla autostrada A12 tra il Nodo di S. Stefano Magra ed il polo insediativo di Ceparana.

Tale nuova viabilità ha quindi una doppia valenza, quella di decongestionare dai mezzi pesanti le viabilità cittadine e di interconnettersi direttamente ai grandi nodi infrastrutturali. La scelta è stata quella di sfruttare un canale infrastrutturale esistente offerto dalla Autostrada A12 evitando di creare ulteriori tagli al territorio.

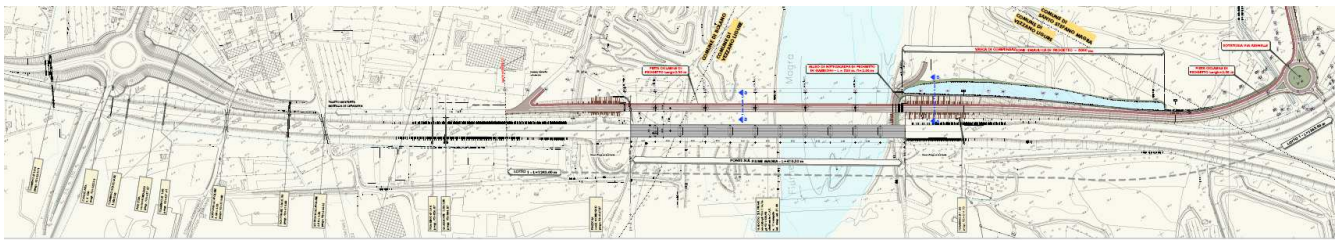
Tale soluzione ha già subito una valutazione in merito alle possibili alternative in sede poi di redazione del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia della Spezia.

Tale asse primario è stato in passato diviso in due lotti funzionali dall'Amministrazione Provinciale.

Un primo lotto, denominato tratto Nord, è stato realizzato nel 2004-2005 e funziona da circonvallazione al centro abitato di Ceparana fornendo alla piana un'arteria di scorrimento e di distribuzione.

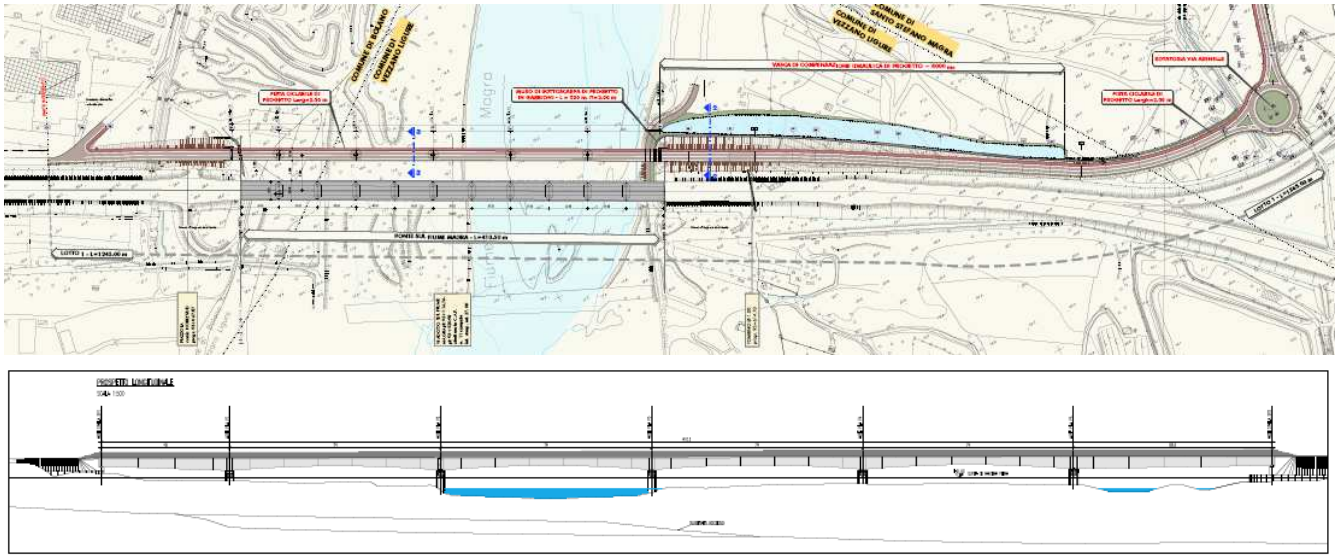
Il secondo lotto, allora denominato tratto Sud, ad oggi oggetto del presente studio, collega la piana di Ceparana con l'area produttiva di S. Stefano Magra, già dotata di un asse di distribuzione adeguato e soprattutto direttamente connesso all'autostrada A15 della Cisa che da La Spezia porta a Parma, e all'autostrada A12 Salt che da Genova porta a Rosignano.

Figura 1. La bretella di Ceparana - parte nord realizzata (chiara) - parte sud da realizzare (retinata)



Il nuovo asse di connessione tra la SS 330 e l'asse di Penetrazione autostradale alla città di La Spezia, naturale prosecuzione della c.d. "Bretella di Ceparana" ha inizio in comune di Bolano in prossimità della Spalla Nord del Viadotto Autostradale sul Fiume Magra, dove è prevista una variazione altimetrica dell'attuale viabilità dovendo il nuovo tracciato salire di quota, per portarsi in aderenza al viadotto autostradale esistente.

Figura 2. Pianta e prospetto nuovo ponte sul Fiume Magra



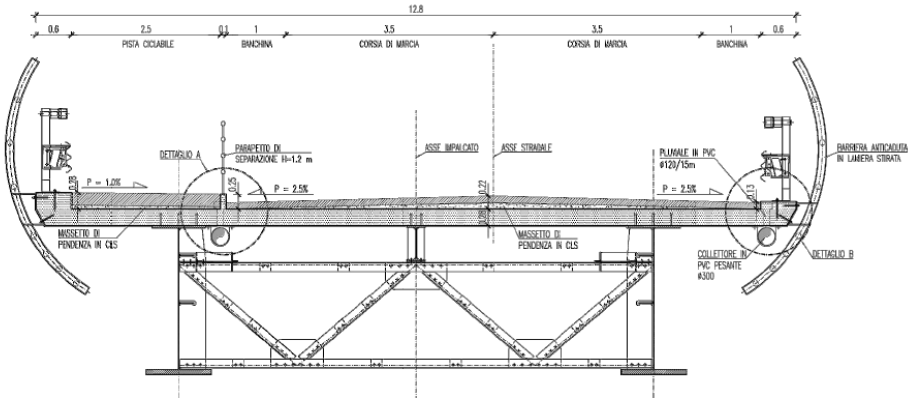
La nuova opera di attraversamento del fiume Magra corre parallela al viadotto autostradale, a monte dello stesso, ad interasse pari a circa 33.6 m.

Dovendo rispettare l'interasse minimo tra le pile di 40,00m in luogo dei 34 m di luce dell'attuale viadotto autostradale, si è adottata la seguente sequenza di luci a partire dalla spalla in sponda destra per raggiungere la sponda sinistra:

- Prima campata da 45 m
- Quattro campate da 74 m
- Campata terminale da 69.5 m

L'impalcato pertanto presenta una lunghezza totale pari a 410.5 m, ripartita su sei campate di luci variabili fra un massimo di 74 m e un minimo di 45 m, e una larghezza pari a 12.8 m.

Figura 3. Sezione trasversale nuovo ponte sul Fiume Magra



I criteri fondamentale di impostazione progettuale del nuovo impalcato sono stati i seguenti:

- Le pile del nuovo manufatto sono arretrate rispetto ai plinti delle pile del ponte esistente di una distanza tale da garantire l'assenza di effetti sulla struttura esistente a seguito della costruzione del nuovo implacato (scalzamento, sovrapressioni in fondazioni ecc.).
- Le pile sono allineate con quelle del manufatto autostradale secondo la direzione della corrente che risulta in quel tratto pressoché normale all'asse della viabilità.
- Le pile sono costituite da elementi in calcestruzzo a sezione pressoché circolare per ridurre il disturbo alla corrente di massima piena che transita con una velocità prossima a 2.5-3m/s.
- La livelletta del nuovo impalcato è pressoché identica a quella del manufatto autostradale ed il franco idraulico in condizioni di massima piena rispetto all'intradosso dell'impalcato risulta superiore a 2.3 m.

Figura 4. Inserimento fotorealistico del nuovo ponte



Lo schema statico è di trave continua su più appoggi, con struttura composta in acciaio-cls al fine di ottimizzare le risorse dei materiali utilizzati e minimizzare le quantità. Sono quindi previsti due soli giunti terminali in corrispondenza delle spalle.

Più precisamente, l'impalcato è costituito da due travi metalliche ad anima piena di altezza variabile da un massimo di 4.0 m in corrispondenza delle pile, ad un minimo di 2.5 m in corrispondenza della mezzeria, ad interasse pari a 8.0 m. E' inoltre presente una trave di spina centrale al fine di sostenere la soletta in cls soprastante. Le due travi metalliche principali sono collegate fra loro da traversi reticolari disposti ad interasse pari a 7.4 m lungo le campate, e da traversi a parete piena in corrispondenza delle pile e delle spalle.

La soletta in cls, gettata su predalles prefabbricate di spessore pari a 6 cm, presenta un'altezza totale pari a 28 cm e larghezza complessiva pari a 12.8 m, consentendo di ospitare due corsie di marcia da 3.5 m ciascuna con relative banchine da 1.0 m e una pista ciclabile a doppio senso da 2.5 m separata dalla carreggiata da un parapetto metallico da 0.1 m. Sono infine presenti due cordoli di larghezza pari a 0.6 m ciascuno, al fine di consentire l'installazione delle barriere di sicurezza.

E' prevista infine la presenza di un controvento superiore di piano al fine di garantire una efficace stabilità in fase di montaggio e getto della soletta.

Figura 5. Modello tridimensionale del nuovo ponte



Come accennato, al fine di ottimizzare la statica della struttura, l'altezza delle travi principali ha andamento pressoché parabolico, garantendo tuttavia il franco minimo sull'acqua in accordo alla normativa vigente.

Partendo da Bolano il tracciato si presenta con un andamento planimetrico caratterizzato da una curva planimetrica sinistrorsa che permette alla prosecuzione della Bretella di Ceparana di spostarsi progressivamente dal piede del rilevato autostradale per allinearsi al viadotto esistente portandosi ad una distanza di 33.6 m da quest'ultimo.

In questo tratto di raccordo alla nuova spalla la livelletta è caratterizzata da una pendenza del 5.65% raccordata rispettivamente alla bretella ed al nuovo viadotto con due raccordi altimetrici di raggio rispettivamente pari a 1200 e 2000m.

Il tracciato superato il fiume Magra corre ancora in affiancamento alla A12 per tutto il suo sviluppo con un andamento altimetrico caratterizzato da una livelletta discendente avente pendenza del 3.00% che consente al tracciato di attestarsi alla quota di 23.00 m ovvero 100 cm in più rispetto alla Q_{200} del Fiume Magra per poi deviare, con una curva di raggio 270 m, raccordata con clotoidi di parametro pari a 90 e sviluppo pari a 30,00 m, ed attestarsi su via Arenelle, viabilità che corre in sponda sinistra del Magra ad una distanza di circa 600 metro dal letto del fiume.

In questa parte di tracciato è prevista sia la realizzazione, al piede del nuovo rilevato stradale, di un muro di sottoscarpa in gabbioni di lunghezza complessiva pari a circa 500 m ed altezza media pari a 2,00 m ovvero circa 50 cm oltre l'altezza che caratterizza la Q200 pari a 22,00 m slm e sia la modellazione del piano di posa al di la del piede del rilevato avente il duplice scopo di compensare il volume sottratto al volume di invaso duecentennale dal nuovo rilevato pari a circa 8000 mc e di consentirne il naturale ruscellamento delle acque da Via Arenelle verso il fiume Magra.

Figura 6. dettaglio del rilevato spalla sinistra con indicazione della vasca di compensazione idraulica

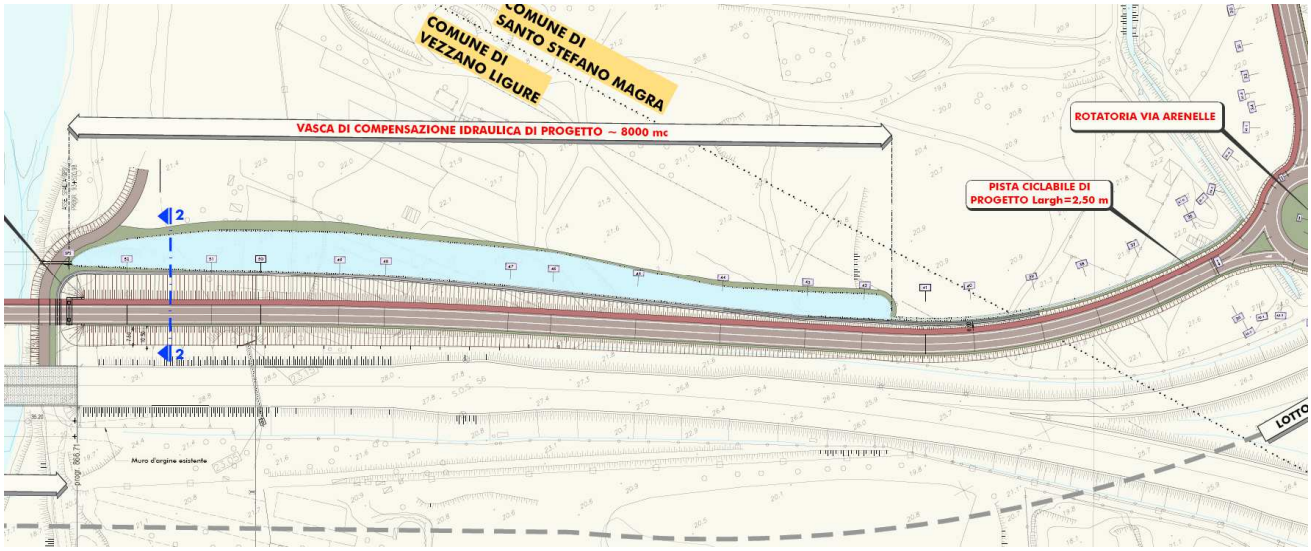
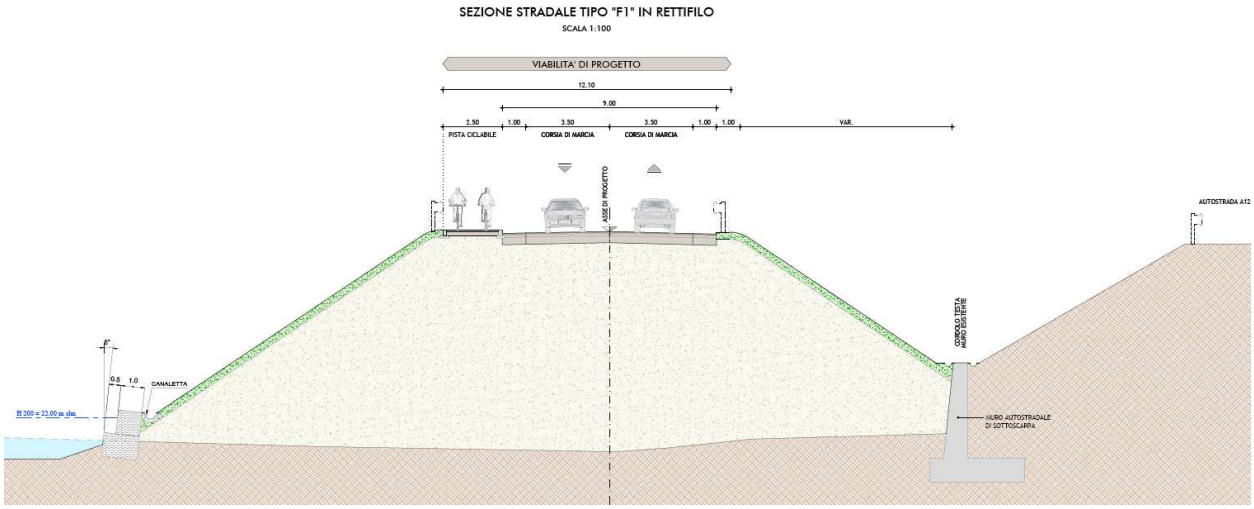


Figura 7. Sezione trasversale tipica del tratto in esame



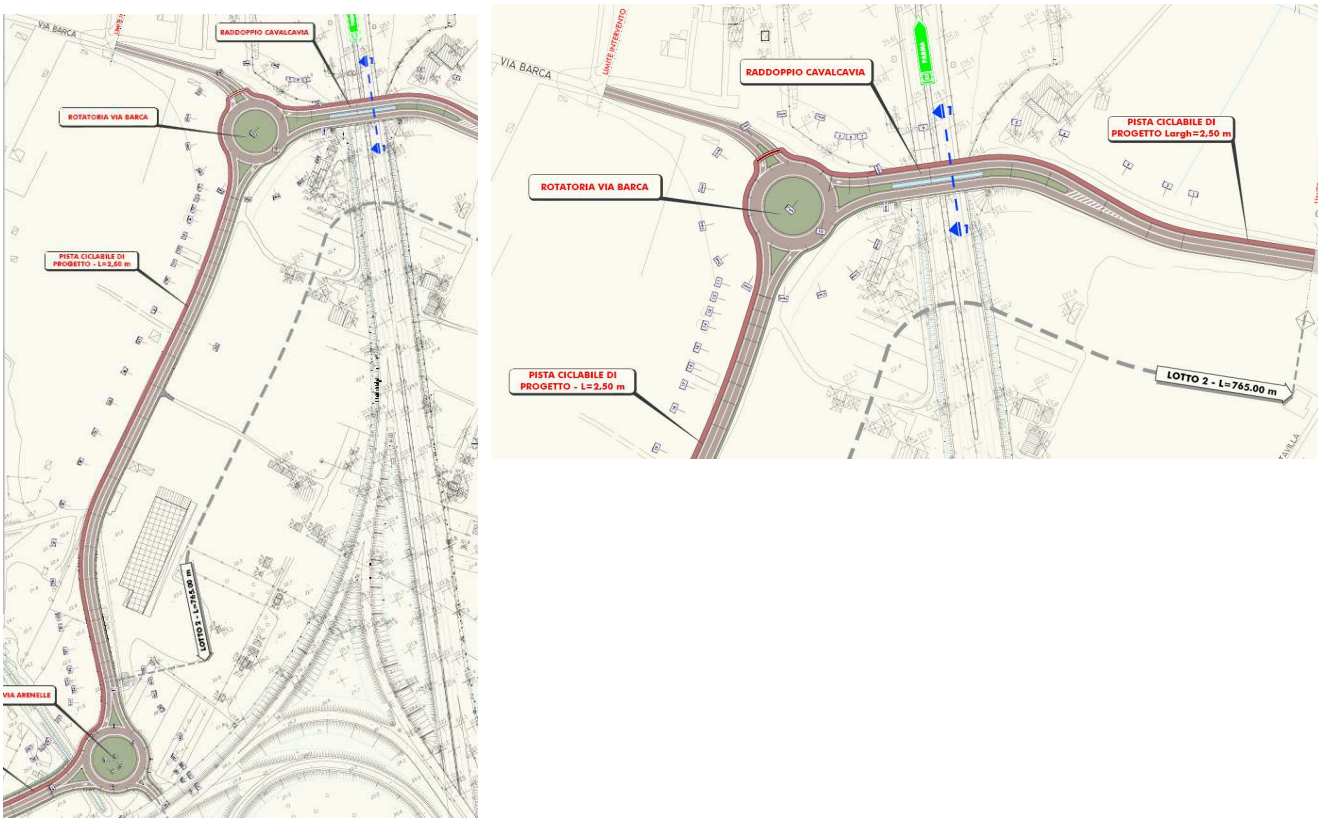
L'intersezione con via Arenelle è governata da una rotatoria di tipo convenzionale di diametro esterno pari a 50 m in grado di garantire un adeguato e sicura gestione del nodo, denominata Rotatoria "A".

Il tracciato poi prosegue in direzione Santo Stefano Magra usufruendo dell'attuale sedime di via Arenelle di cui è previsto un allargamento in sede per alloggiare la nuova sezione di progetto F1 dotata di pista ciclabile.

La lunghezza del tratto di riqualificazione di Via Arenelle è pari a 380 m circa e si caratterizza, partendo dalla rotatoria "A", da un primo rettifilo che si discosta leggermente dal limite di proprietà di un capannone artigianale per consentire l'inserimento di una curva destrorsa di raggio pari a 118 m, raccordata con clotoidi di parametro pari a 60 e lunghezza pari a 30.50 m. L'andamento di questo primo tratto è caratterizzato da una livelletta ascendente con pendenza del 1.81% raccordata con un

raggio altimetrico di 4000m. Il tracciato segue poi fedelmente l'andamento plano-altimetrico di via Arenelle allargando il sedime di quest'ultima lato fiume, salvaguardando gli accessi alle proprietà private.

Figura 8.-La rotatoria di via Arenelle



In prossimità della spalla lato fiume dell'attuale cavalcavia di Bolano sulla A15, è previsto l'inserimento di una rotatoria di tipo convenzionale, denominata Rotatoria "B" caratterizzata anch'essa da un diametro esterno di 50 m che insiste parzialmente sull'attuale sedime dell'incrocio per via Barca.

Il tracciato prosegue poi per Via Togliatti usufruendo dell'attuale cavalcavia di Bolano per la sola direzione est, mentre in direzione opposta verrà realizzato un nuovo cavalcavia in affiancamento all'esistente, per la direzione opposta.

La scelta progettuale è stata di riutilizzare l'attuale cavalcavia avente una larghezza pavimentata di 6 m, oltre a due marciapiedi da 1,00 m per parte quale rampa monosenso in direzione Santo Stefano organizzata con una banchina in destra di 1,25 m, una corsia da 3,75 m ed una banchina in sinistra di 1,00m.

In direzione opposta verrà invece realizzato un nuovo cavalcavia di lunghezza complessiva di 47 m, avente anch'esso una carreggiata pavimentata di 6,00 m a cui però sul lato destro è stata aggiunta un marciapiede di larghezza pari a 2.50 m tale da dare continuità alla pista ciclabile per tutto il percorso.

Figura 9. La rotatoria di Via Barca

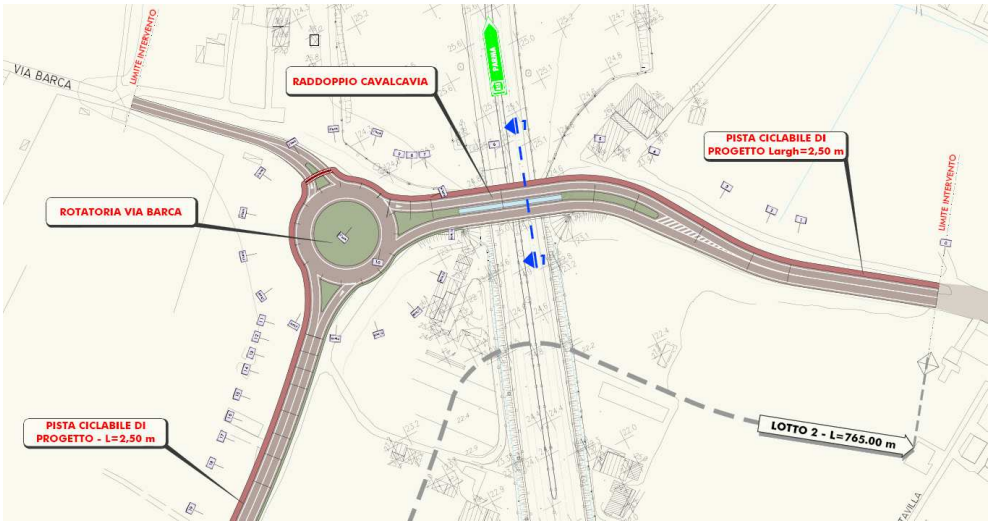
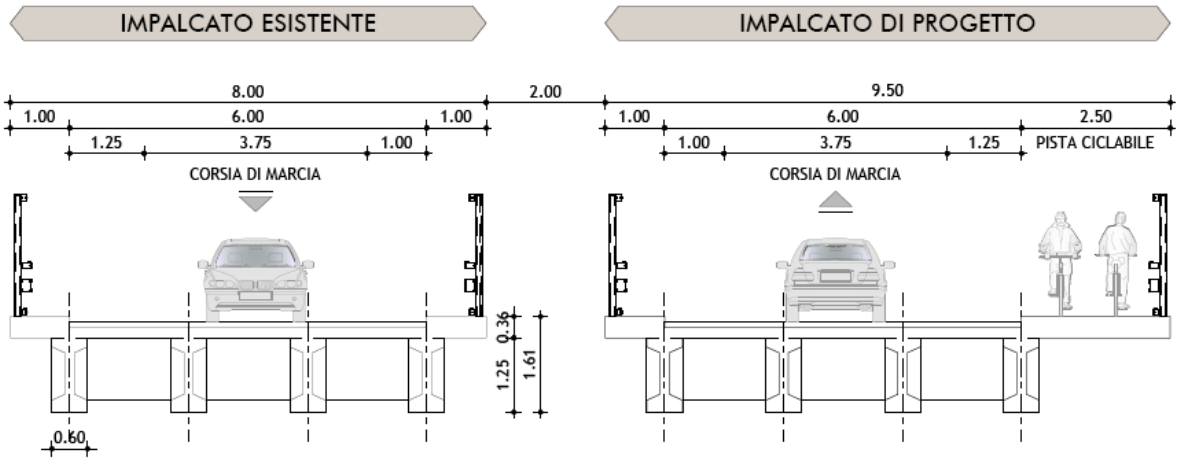


Figura 10. la sezione trasversale dei due cavalcavia sulla A15

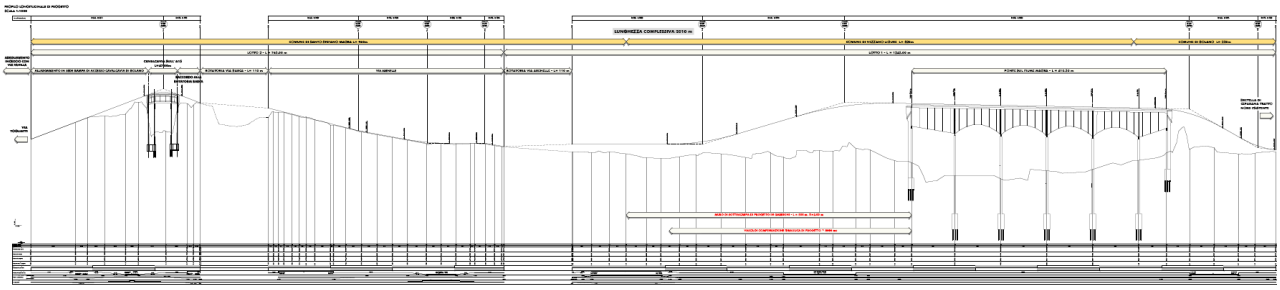


Proseguendo per Santo Stefano è prevista la realizzazione della nuova rampa per la direttrice Ceparana in affiancamento all'esistente, caratterizzata da una pendenza del 3.80%.

L'intervento termina in corrispondenza dell'incrocio con Via Tavilla di cui è previsto un adeguamento alla nuova sezione stradale.

La lunghezza complessiva del tratto è pari a 2010 m complessivi di cui:

- 1245 m sono realizzati ex novo in affiancamento all'autostrada A12 e si caratterizzano del nuovo Ponte sul Fiume Magra e dalla rotatoria su via Arenelle e sono indicati quale Lotto 1
- 765 m riqualificano, adeguandola, via Arenelle, e si caratterizzano dal raddoppio del cavalcavia di Bolano e dalla nuova rotatoria per via Barca e sono indicati quale Lotto 2.



La scelta progettuale, come anticipato, è stata quella di creare meno tagli possibili al contesto ambientale in cui ci si trova cercando, compatibilmente con la normativa di settore, di seguire fedelmente il tracciato di una infrastruttura esistente (la A12) e l'utilizzo di Via Arenelle per poi svolgere il ruolo di strada cornice all'Area Protetta costeggiando, per quanto possibile, il perimetro del Parco del Magra attestandosi su una viabilità esistente.

La sezione tipologica prevista è una F1 – Strada extraurbana locale dotata di pista ciclabile

I.2 Obiettivi e finalità del progetto

I.2.1 Descrizione sintetica dei principali obiettivi che il progetto si pone e delle linee di sviluppo essenziali

Il progetto di collegamento tra il raccordo autostradale e la sponda destra del Fiume Magra rappresenta un'opera ritenuta prioritaria per il completamento di un grafo infrastrutturale che riguarda il territorio spezzino nella piana di confluenza del fiume Magra e del Vara in quanto soddisfa esigenze territoriali a vasta scala mediante un intervento puntuale.

Il grafo infrastrutturale di riferimento mira infatti a decongestionare la rete stradale esistente razionalizzando la circolazione viaria della valle dei fiumi mediante opere individuate negli strumenti di pianificazione a livello provinciale che rispondono ad una specifica esigenza di fattibilità concreta, perseguibile solo se si individuano soluzioni caratterizzate da opere a basso costo sociale e finanziario ma anche e soprattutto a basso costo ambientale e minima occupazione di suolo pubblico.

Il progetto in esame è la principale tra le opere previste dal grafo infrastrutturale di riferimento della Piana che mira ad utilizzare canali infrastrutturali esistenti per collegare viabilità esistenti già adeguate, in un disegno organico di viabilità, il cui scopo principale è quello di connettere il territorio della piana del Magra e del Vara all'asse autostradale di penetrazione del porto di La Spezia.

Tale ruolo oggi è svolto dalla SP62 della Cisa, dalla SP 1 Aurelia nonchè dalla SP13 bis e dalla SS330 che hanno assunto di fatto caratteristiche di viabilità urbane in quanto strade di attraversamento di centri ivi sviluppatesi. Il progetto pertanto ha cercato di individuare un possibile itinerario alternativo che utilizzando viabilità e canali infrastrutturali esistenti di fatto realizzasse varianti alle suddette arterie storiche.

In sintesi il progetto, collegando direttamente gli abitati di Ceparana e di Santo Stefano Magra, realizza un sistema di viabilità che costituisce una nuova e diretta connessione stradale che risulta funzionale sia al miglioramento dell'accessibilità dell'Autostrada A12 e sia alla circolazione viaria della Piana del Magra e del Vara. Il collegamento è lungo circa 1212 m ed è caratterizzato dalla presenza di un nuovo Viadotto sul Fiume Magra in affiancamento all'omonimo viadotto autostradale esistente.

I.2.2 Verifica di coerenza esterna

Ai sensi della Direttiva 2001/42/CE come recepita anche dalla Legge Regionale 32/2012 e s.m.i., tra le informazioni da fornire nell'ambito del rapporto ambientale è inclusa l'illustrazione del rapporto con altri piani e programmi pertinenti e la verifica di coerenza con gli obiettivi qualitativi degli stessi.

La valutazione della relazione con gli altri pertinenti piani e programmi, generalmente denominata verifica di coerenza esterna, rappresenta la verifica della compatibilità, integrazione e raccordo degli obiettivi del progetto in parola rispetto alle linee generali della pianificazione sovraordinata e di settore.

In tal senso, i piani e programmi presi in considerazione per la valutazione di coerenza esterna, effettuata mediante l'impiego di matrici di coerenza, sono rappresentati da:

- Piano Territoriale Regionale (PTR);
- Piano territoriale di coordinamento paesistico (PTCP);
- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di La Spezia (PTC);
- Strumenti urbanistici dei Comuni di S. Stefano Magra, Bolano e Vezzano Ligure;
- Piano Stralcio Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume Magra (PAI);
- Piano di Tutela delle Acque regionale (P.T.A.);
- Piano provinciale dei rifiuti;
- Piano energetico ambientale regionale (P.E.A.R.);
- Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra;
- Piani di classificazione acustica comunali.

La simbologia definita per l'analisi di coerenza esterna è la seguente:

↑ Coerenza diretta: gli obiettivi del progetto sono sostanzialmente analoghi o comunque presentano chiari elementi di integrazione, sinergia e/o compatibilità con la disciplina del piano/programma preso in considerazione

< > Coerenza condizionata: la fase attuativa del progetto dovrà soddisfare a specifici requisiti di compatibilità derivanti dal piano/programma preso in considerazione

- Non c'è una correlazione significativa tra gli obiettivi del progetto ed il piano/programma preso in considerazione

↓ Incoerenza: gli obiettivi del progetto sono incompatibili con la disciplina del piano/programma preso in considerazione

- **Verifica di coerenza esterna con il PTR della Regione Liguria**

Il PTR individua le linee di sviluppo delle diverse zone che compongono la regione tenendo conto delle loro potenzialità e vocazione.

Nel Quadro strutturale il PTR intende promuovere una visione sistemica del verde come risorsa presente sul territorio, in cui le singole componenti devono essere considerate in un disegno complessivo dove ogni singola parte, in quanto parte di un sistema, acquista un valore superiore all'elemento analizzato singolarmente.

In linea con le politiche ambientali che oggi discutono di sviluppo sostenibile e di una matrice ambientale della pianificazione, si tenta di inserire l'ambiente nei processi di sviluppo regionale e di riconoscere la complessa interrelazione con il sistema produttivo ed insediativo della regione.

Si tratta infatti di definire una strategia di co-evoluzione programmata tra sviluppo economico, territorio e risorse ambientali per inserire più direttamente l'ambiente tra le determinanti dello sviluppo.

Riferendosi alla scheda d'ambito n. 11 (Golfo della Spezia – val di Magra) tra gli elementi di rilievo della pianificazione si legge che sotto il profilo insediativo l'ambito mantiene caratteri diversi nel capoluogo, dove il PUC in corso di attuazione sta portando ad una densificazione della città attraverso la saturazione delle porosità residue e la valle, dove è proseguita la tendenza alla diffusione dell'insediamento e alla nascita di strutture di tipo artigianale e soprattutto commerciale lungo la viabilità principale.

Nella stessa scheda si evidenza il disegno di riassetto del sistema infrastrutturale e di accessibilità agli assi autostradali anche in relazione allo sviluppo di Sarzana ed al progressivo aumento di peso insediativo e di funzioni da parte di Santo Stefano Magra che sta assumendo il ruolo di cerniera della Valle, ruolo che potrebbe essere ulteriormente rafforzato dalla realizzazione di un collegamento diretto con la zona di Ceparana e la relativa area produttiva.

Tabella 1. Verifica di coerenza esterna con il PTR della Regione Liguria

Verifica di coerenza esterna con PTR (documento preliminare) della Regione Liguria ***Con DGR n. 1579 del 22 dicembre 2011 è stato approvato il Documento preliminare del progetto di Piano, avviando così il procedimento di adozione del Piano Territoriale Regionale – in corso di approvazione.***			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
Gestione responsabile delle risorse ambientali	Protezione dell'ambiente e della biodiversità e utilizzo sostenibile delle risorse naturali	< >	L'intervento ricade parzialmente in ambiti naturalistici di pregio a favore dei quali saranno adottati in fase di realizzazione e di esercizio scelte e procedure volte alla limitazione degli impatti. Nelle fasi di progetto saranno attentamente valutati gli aspetti relativi al consumo di risorse favorendo la scelta di materiali riciclati
	Riduzione e mitigazione delle emissioni inquinanti in atmosfera	↑	Il progetto nel suo complesso comporterà un riassetto del flusso viario a livello locale migliorando la qualità dell'aria nei centri abitati del piana che attualmente sono sottoposti a forti pressioni ambientali in tal senso. Per le aree interessate dal tracciato saranno messe in atto apposite misure di mitigazione per limitare gli effetti del nuovo flusso in aree attualmente non interessate da emissioni da trasporto.
	Ottimizzazione del ciclo delle acque	< >	Il progetto non prevede in fase di esercizio il consumo significativo di tale risorsa,

Verifica di coerenza esterna con PTR (documento preliminare) della Regione Liguria ***Con DGR n. 1579 del 22 dicembre 2011 è stato approvato il Documento preliminare del progetto di Piano, avviando così il procedimento di adozione del Piano Territoriale Regionale – in corso di approvazione.***			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
			mentre in fase di realizzazione saranno attuate le idonee per un utilizzo sostenibile delle acque e favorirne il riciclo
Impulso al nuovo modello di sviluppo del territorio ligure	Tutela del territorio e del paesaggio	-	
	Conservazione, ripristino e valorizzazione della biodiversità e dei servizi ecosistemici	↓	In relazione alle fasi di cantiere il progetto potrà avere effetti significativi durante le attività in alveo (interruzione della continuità fluviale, alterazioni significative della struttura dell'alveo, della qualità delle acque e dell'assetto complessivo dell'ecosistema) con incidenza negativa su habitat e specie anche d'interesse conservazionistico
	Uso razionale del suolo naturale e agricolo	↑	Il progetto prevede il consumo di suolo in relazione all'impronta della sede stradale ed alla fase di cantiere (consumo suolo temporaneo). L'ottimizzazione delle sezioni in rilevato e del layout di cantiere permetteranno un uso razionale di tale risorsa
	Riqualificazione e rinnovamento urbano	-	
	Salvaguardia e rilancio delle aree e delle attivita' agricole	-	
	Gestione sostenibile delle aree boscate	-	
	Sviluppare e consolidare i sistemi produttivi	↑	La ridefinizione della rete infrastrutturale, attraverso il superamento delle criticità esistenti, consentirà anche la creazione di condizioni favorevoli per il consolidamento dei sistemi produttivi locali
	Gestione integrata della fascia costiera	-	
	Identificazione del sistema infrastrutturale regionale e delle sue linee di sviluppo.	↑	Il progetto rientra tra le infrastrutture in progetto del PTR e le aree ricadono all'interno della classificazione "Pezzi speciali" che include le sub-componenti (Infrastrutture per la mobilità e la logistica,

Verifica di coerenza esterna con PTR (documento preliminare) della Regione Liguria ***Con DGR n. 1579 del 22 dicembre 2011 è stato approvato il Documento preliminare del progetto di Piano, avviando così il procedimento di adozione del Piano Territoriale Regionale – in corso di approvazione.***			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
			porti commerciali, aeroporti, autostrade, parchi ferroviari, autoparchi e retroporti, infrastrutture in corso di realizzazione)
	Promozione del paesaggio e dei suoi valori identitari	-	
Semplificazione e riduzione della discrezionalita' amministrativa	Sostituire i diversi PTC regionali vigenti ex l.r. 39/1984	-	
	Costituire il documento unico di pianificazione territoriale regionale	-	
	Dare attuazione al Codice dei beni culturali e del paesaggio	-	
Sostegno tecnico ai comuni	Promuovere la condivisione e circolazione delle conoscenze attraverso il sistema informativo della pianificazione territoriale	-	
	Definire i temi paesaggistici e ambientali da assumere a riferimento per la verifica di piani, programmi ed interventi.	-	

- **Coerenza esterna con il PTCP della Regione Liguria**

Il Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico è uno strumento, previsto dalla Legge n. 431 del 1985, preposto a governare sotto il profilo paesistico le trasformazioni del territorio ligure. Il PTCP che risulta esteso a tutto il territorio regionale è stato approvato nel 1990 con d.c.r. n. 6 del 25 febbraio 1990.

Il P.T.C.P. si articola in tre parti tra loro coordinate: la normativa urbanistica edilizia, quella relativa alla vegetazione e quella che tratta degli aspetti dell'idrografia e geomorfologia cui

corrispondono tre discipline distinte e concorrenti indicate come "Assetto Insediativo, Assetto Vegetazione ed Assetto Geomorfologico".

I modi di espressione utilizzati dal Piano Modi di espressione fanno riferimento all'acronimo che classifica le porzioni di territorio esprime un duplice contenuto: la definizione dello stato attuale come insieme di caratteri ricorrenti e tipici (categoria descrittiva) e del margine di scostamento ammesso (categoria normativa).

Le categorie descrittive di livello locale sono differenziate in funzione dell'assetto al quale si riferiscono. Per l'assetto insediativo sono:

- Area Non Insediata ANI
- Insediamento Sparso IS
- Insediamento Diffuso ID
- Nucleo Isolato NI
- Area Urbana AU

Le categorie descrittive dell'assetto vegetazionale si avvalgono di due classi fondamentali (boschi e praterie) e sono articolate in base alla specie vegetale (fitocenosi) ed alle condizioni ambientali.

Per la sostanziale inalterabilità dei caratteri strutturali dell'assetto geomorfologico, sono indicate le sole categorie normative.

Per quanto riguarda le categorie normative esse misurano l'ampiezza delle alterazioni che possono essere apportate all'assetto attuale sulla base di un duplice giudizio di valore: la qualità paesistica e la compatibilità delle alterazioni col mantenimento o col perseguimento di un equilibrio soddisfacente.

Le categorie normative del PTCP si esprimono mediante i termini:

- Conservazione CE
- Mantenimento MA
- Consolidamento CO
- Modificabilità di tipo A, MO-A
- Modificabilità di tipo B, MO-B
- Trasformabilità TR
- Trasformazione TRZ

Dalla sovrapposizione del progetto con la tavola relativa all'Assetto insediativo ne deriva che il progetto ricade nel primo tratto in comune di Bolano ed interessa in sponda destra del fiume, gli "insediamenti sparsi a regime normativo di Mantenimento" (IS-MA), gli "insediamenti sparsi a regime normativo di Modificabilità di tipo B" (IS-MO-B), gli Insediamenti Sparsi a regime normativo di Conservazione (IS-CE), il viadotto di nuova realizzazione interessa l'alveo del fiume che risulta classificata area a "Nuclei isolati a regime di conservazione" (ANI-CE), il tratto stradale di nuova realizzazione in sponda sinistra del fiume ricade in comune di Santo Stefano Magra, in cui la nuova viabilità si connette alla già esistente via Arenella e interessa "Insediamenti sparsi a regime normativo di Conservazione" (IS-CE), e infine l'ultimo tratto che prevede la realizzazione di un nuovo cavalcavia sull'autostrada interessa gli Insediamenti sparsi-attrezzature ed impianti a regime normativo di Trasformabilità (IS TR-AI).

Insediamenti Sparsi a regime normativo di Modificabilità di tipo B (IS-MO-B).	E' consentita l'evoluzione verso l'insediamento di tipo diffuso e pertanto l'urbanizzazione dell'area, a condizione che ciò avvenga sulla base di uno Studio Organico d'insieme, che definisca il modello di organizzazione di un eventuale nuovo insediamento. L'obiettivo della disciplina (art 50 comma 2) è quello di non contrastare tendenze evolutive che possano dare luogo ad un assetto più strutturato della zona, compatibile con una sua più corretta configurazione paesistica e funzionale ad una più efficiente gestione delle risorse.
Insediamenti sparsi a regime normativo di conservazione (IS-CE)	Non è consentita la realizzazione di nuovi edifici e l'apertura di nuove strade al fine di evitare qualsiasi alterazione dello stato dei luoghi, pur tuttavia la normativa, nel perseguire l'obiettivo di non alterare l'equilibrio raggiunto tra insediamenti e ambiente naturale e/o agricolo; sono consentiti tutti quegli interventi volti a migliorare le situazioni puntuali di degrado o volte al soddisfacimento di carenze di carattere funzionali, ed in particolare quelle relative alla accessibilità ed ai parcheggi.
Nuclei Isolati a regime normativo di Conservazione (A NI-CE)	L'obiettivo è quello di conservare i caratteri formali e strutturali dell'insediamento e dei suoi rapporti con l'intorno. Sono vietate nuove costruzioni, ma risultano auspicabili e sono consentiti mediante strumenti attuativi quali piani di recupero, tutti quegli interventi necessari al miglioramento della situazione esistente che risulta carente nello stato di urbanizzazione.
Insediamenti sparsi-attrezzature ed impianti a regime normativo di **Trasformabilità (IS TR-AI)**	Si applica quando a previsioni insediative dello strumento urbanistico generale, non si oppongono ragioni di ordine paesistico ambientale che ne impediscano l'attuazione.

Dalla sovrapposizione del progetto con la tavola relativa all'Assetto Geomorfologico si può osservare che prevalentemente il progetto riguarda aree a regime normativo di MA ovvero di Mantenimento, il cui obiettivo è quello di assicurare l'evoluzione naturale dell'ecosistema verso una configurazione di crescente stabilità.

Gli interventi in tali ambiti (art. 67) " dovranno conformarsi a criteri di corretto inserimento ambientale delle opere".

Il tratto iniziale ed il tratto terminale il progetto interessa aree classificate a MO-B.

L'obiettivo della disciplina in queste aree che spesso sono caratterizzate da impianti di serre che ne caratterizzano il paesaggio, risulta quello da un lato di indirizzare l'eventuale espansione di questi impianti in aree in cui risultano storicamente localizzati, dall'altro quello di conseguire attraverso nuovi interventi, dei più elevati livelli di infrastrutturazione del territorio e quindi di presidio dell'ambiente. Sono consentiti quegli interventi o ristrutturazioni che adeguandosi alle linee morfologiche del territorio e rispettando le emergenze puntuali di carattere storico-arcitettonico esistenti assicurano adeguate sistemazioni idrogeologiche ed infrastrutturali delle aree stesse.

Nell'Assetto Vegetazionale il progetto si articola prevalentemente in aree COL-ISS-MA ovvero colture agricole a regime di mantenimento sulle due sponde del fiume, mentre lungo la strada di cornice, lambisce le aree COL-IDS-CO tipizzate da colture agricole-impianti diffusi di serre.

L'indirizzo normativo per la pianificazione del PTCP può intendersi per quest'area volto a consentire l'evoluzione degli attuali assetti territoriali verso forme più organizzate che assicurino ai prevedibili sviluppi, livelli qualitativi e funzionali più adeguati al ruolo che tale area è destinata ad assumere anche in rapporto agli ambiti contigui.

In tal senso vanno intese le previsioni di modificabilità attribuiti agli aspetti quantitativi con particolare riferimento al sistema della viabilità, pur nell'indirizzo del mantenimento e della tutela dei pregevoli aspetti paesaggistici che contraddistinguono le parti collinari del territorio.

Tabella 2. Verifica di coerenza esterna con il PTCP della Regione Liguria

Verifica di coerenza esterna con PTCP della Regione Liguria			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
Conservare e tutelare la funzione contemplativa del paesaggio	Tutelare ed integrare il patrimonio paesaggistico ligure	↓	Le aree sono attualmente interessate da una rete viabilistica che comprende tra l'altro l'infrastruttura autostradale. Nello specifico, si evidenzia che, nell'area di intervento vi è il viadotto della A12 che rappresenta un elemento di disturbo visivo e di interruzione del sistema paesistico fluviale. La scelta di realizzare il nuovo attraversamento fluviale in affiancamento all'esistente viadotto autostradale mira a ridurre l'impatto sul paesaggio della nuova viabilità. L'adozione di idonee misura di inserimento paesistico nei tratti in rilevato consentiranno la mitigazione dell'alterazione dei paesaggi interferiti.
	Ridurre le cause di minaccia/degrado per le qualità paesaggistiche	↓	
Sostenere un ruolo attivo legando le qualità del paesaggio alla sua fruizione	Garantire una fruizione aperta e diffusa del territorio	↑	La nuova infrastruttura permetterà un miglioramento della viabilità locale consentendo una ridefinizione dei flussi veicolari e favorendo le compatibilità tra

Verifica di coerenza esterna con PTCP della Regione Liguria			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
			valori ambientali e paesistici presenti e nuove forme di utilizzazione rispondenti a un'effettiva domanda di un uso più diversificato e consapevole del tempo libero
	Favorire una fruizione di tipo ricreativo e culturale	-	
	Migliorare accessibilità ai luoghi di particolare bellezza	-	
Conservare la memoria storica del territorio	Tutela di monumenti e bellezze naturali	-	
Favorire il processo di conoscenza dell'ambiente e del paesaggio	Tutelare le emergenze naturalistiche anche a scopo scientifico e didattico	↓	Relativamente al "Sistema insediativo" l'intervento ricade in aree in regime di conservazione ("ANI-CE", "S-CE"), e di mantenimento ("IS-MA"). Per l'assetto geomorfologico l'intervento ricade in aree di mantenimento " MA" e di modificabilità "MO-B" Per quanto riguarda l'assetto vegetazionale le aree ricadono in "COL ISS" per le quali vige un regime di mantenimento. Ai sensi dell'art. 80 delle norme del PTCP si prevede che la viabilità di collegamento può essere realizzata in ogni parte del territorio, ad esclusione delle aree assoggettate al regime normativo di CONSERVAZIONE ovvero, se comprese nei sistemi di aree di interesse naturalistico-ambientale (nel caso SIC IT 1343502), al regime normativo di MANTENIMENTO in relazione a qualsivoglia assetto, indipendentemente dalle limitazioni disposte dal presente Titolo III purché nel rispetto degli obiettivi perseguiti dal Piano.
Ricerca di un nuovo equilibrio degli ecosistemi	Limitare le fragilità determinate dall'urbanizzazione	-	
	Limitare lo sfruttamento produttivo delle risorse	-	

Verifica di coerenza esterna con PTCP della Regione Liguria			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
Salvaguardare risorse limitate	Limitare le modificazioni dell'ambiente e del paesaggio legate allo sfruttamento delle risorse non rinnovabili	-	

- **Verifica di coerenza esterna con PTC della provincia di La Spezia**

La lettura del PTC ha evidenziato per l'area in oggetto a diversi ma interconnessi fattori di criticità legati rispettivamente al Sistema della Mobilità, al Sistema Insediativo ed al Sistema Ambientale.

In merito al sistema delle infrafrastrutture per la Mobilità, il Piano Territoriale di Coordinamento ha come obiettivo la creazione di un sistema provinciale di aree infrastrutturate in modo efficiente sul piano dell'integrazione funzionale, su quello della sostenibilità ambientale e su quello della gestione amministrativa, superando la frequente "casualità" che ha caratterizzato ad oggi i processi localizzativi ed evolutivi del tessuto.

Tra gli obiettivi generali del piano risulta interessante sottolineare quello che prevede di realizzare un sistema di mobilità su gomma efficiente e compatibile che negli obiettivi specifici si traduce in ambito urbano nel "Raggiungimento dell'efficienza del sistema di mobilità su gomma mediante l'abbattimento degli indici di saturazione in specie nelle tratte critiche".

Si legge infatti al capitolo quinto del PTCP dedicato al Sistema delle Infrastrutture per la Mobilità che "Le linee guida fondamentali che persegue il progetto di struttura in argomento sono differenziate in ragione della diversa organizzazione della struttura insediativa provinciale, identificata da un lato, nel sistema urbano Golfo - Val di Magra ad alta densità abitativa e nell'altro al sistema rurale.

In particolare nel sistema Golfo Val di Magra, ove si presentano tutte le modalità di trasporto, le linee principali risultano:

- L'integrazione funzionale e relazionale del sistema urbano nel suo complesso e nella crescente dimensione metropolitana che il medesimo va assumendo in direzione dell'asse principale toscano – apuo-versiliese e di quello secondario della Lunigiana storica.
- La fluidificazione del traffico e quindi il decongestionamento dei principali assi di connessione longitudinali alla Valle del Magra e di quelli di conurbazione tra il capoluogo e la valle stessa.
- L'aumento degli standard di sicurezza e velocità sugli assi di grandi comunicazione, autostradali, viari e ferroviari, e l' incremento di relazioni di area vasta con la rete nazionale.

In particolare si legge inoltre che "L'analisi del complessivo sistema viario provinciale ha messo in evidenza come la rete dell'area centrale presenti uno stato di elevato congestionamento tanto che il traffico giornaliero medio presenta valori superiori ai 15000 veicoli per la SS.330, per la SS.331, per la SS.62 e per la SP 21. I valori superano i 20000 veicoli sulla SS432 ed in alta stagione vanno oltre i 25000 veicoli sulla SS.62. I livelli di servizio, a fronte di strutturazioni viabilistiche caratterizzate da forti impedenze determinate dai livelli di urbanizzazione del territorio, dall'assenza di fasce di rispetto, dalla conflittualità nelle canalizzazioni delle correnti di traffico e da altri fattori che

impediscono la fluidità della circolazione, risultano molto bassi. Lo studio conclude con una constatazione pesante rilevando che nell'area centrale è concentrata la maggior parte delle tratte di viabilità ordinaria dell'intera Regione in condizioni di elevatissima criticità e congestione da traffico.

Il piano a tal riguardo propone due opzioni :

La prima opzione potrebbe essere identificata nelle azioni volte ad una sistematica riorganizzazione della viabilità statale ordinaria che percorre il territorio e che consentirebbe la creazione di una viabilità di scorrimento libera da pedaggio dovendosene prevedere il tracciato nell'ambito di territori delicati in termini ambientali, inoltre in parte già compressi da processi urbanizzativi o comunque preziosi per le scelte di riqualificazione territoriale locali.

La creazione di una rete alternativa, concepita come integrale variante in ammodernamento della rete storica esistente creerebbe una gerarchizzazione di funzioni di mobilità su tre livelli:

- Primo livello con funzione di scorrimento protetto, a pedaggio, per la viabilità nazionale e regionale costituito dall'autostrada A12;

- Secondo livello con funzioni di scorrimento comprensoriale e interprovinciale, attraverso le eventuali varianti della SS.1 e SS.62 adeguate a costituire un'asse svincolato dalla viabilità territoriale;

- Terzo livello assegnato alla esistente rete di viabilità statale declassata e provinciale con funzioni di mobilità urbana e locale.

Una programmazione di questo tipo, concepita secondo una strategia semplice e funzionale, trova limiti pressoché invalicabili sotto il profilo della fattibilità e dell'impatto territoriale ed ambientale. In particolare "sotto l'aspetto dell'impatto ambientale e territoriale torna sempre più complesso individuare tracciati alternativi attraverso un territorio estremamente urbanizzato o, peggio, insidiando aree ad alto valore ambientale ancora sotto protezione come le aree parco o quelle alto collinari."

La seconda opzione è sostenuta da un "orientamento della domanda di mobilità che tende sempre più a marginalizzare alcuni costi in relazione alla rivalutazione delle prestazioni di servizio offerte: in pratica prevale nella scelta dell'itinerario tra origine e destinazione non più il fattore brevità chilometrica dell'itinerario, bensì il fattore brevità del tempo del percorso, più appetibile i fattori velocità e sicurezza rispetto alla minore distanza."

Ciò è conseguenza della tendenza del mercato dell'utenza che, nei sistemi territoriali caratterizzati da forte presenza insediativa – quindi nelle aree metropolitane come quella dell'area centrale integrata dalla contigua area apuo-versiliese – identifica come fattore di grande interesse la domanda nel segmento a breve e media percorrenza.

Relativamente alla classificazione effettuata dal Piano secondo schemi trasportistici, fondata sulla natura sull'origine/destinazione dei flussi prevalenti di traffico movimentato, che agisce sul grado di specializzazione del sistema finalizzato al superamento del grado di congestionamento del traffico per promiscuità d'uso sulle infrastrutture (tra traffico di origine/destinazione d'area vasta, territoriale e locale, tra traffico commerciale, turistico ed urbano) ed all'integrazione delle funzioni di transito interregionale con quelle della mobilità territoriale la viabilità in oggetto risulta essere una viabilità di livello territoriale (fino alla scala territoriale). Ovvero tratti viari che assicurano le principali funzioni di distribuzione del traffico, anche interprovinciale, a costituire l'organizzazione di "sistema" delle funzioni di carattere territoriale.

In particolare per tali arterie, oltre alle norme generali del Codice della Strada, "il Piano indica la necessità che gli assi viari che attraversano aree di alto valore ambientale siano assoggettati, nell'ipotesi di ammodernamenti, ristrutturazioni od ampliamenti, a piani di ambientalizzazione mirati ad attenuare l'impatto ambientale attuale prodotto ed a consentire incremento di fruibilità, attiva o passiva, dei beni ambientali o storico/culturali interessati dall'attraversamento.

Si legge infatti che tra gli "interventi di nuova realizzazione, di potenziamento e di ristrutturazione delle arterie con eventuali varianti parziali di tracciato, opere di messa in sicurezza" vi è la nuova complanare alla A12 (Ceparana-S.Stefano) che assume inoltre la valenza di connessione industriale.

Tabella 3. Verifica di coerenza esterna con il PTC della Provincia di La Spezia

Verifica di coerenza esterna con PTC della provincia di La Spezia			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
Sicurezza	Riduzione del rischio idrogeologico, idraulico, sismico, industriale, incendi boschivi	< >	Il progetto non comporterà variazioni in termini di rischio idrogeologico ed idraulico in quanto redatto conformemente alle norme dell'PAI
Salubrità	Tutela, riduzione della vulnerabilità e risparmio della risorsa idrica	-	
	Tutela, riduzione della vulnerabilità e del consumo di suolo	< >	Il progetto prevede il consumo di suolo in relazione all'impronta della sede stradale ed alla fase di cantiere (consumo suolo temporaneo). L'ottimizzazione delle sezioni in rilevato e del layout di cantiere permetteranno un uso razionale di tale risorsa
	Riduzione pressioni acustiche - mitigazione verso i ricettori sensibili e razionalizzazione del sistema della mobilità	↑	Il progetto nel suo complesso comporterà un riassetto del flusso viario a livello locale migliorando la qualità dell'aria ed il clima acustico nei centri abitati di Bolano e Santo Stefano che attualmente sono sottoposti a forti pressioni ambientali. Per le aree interessate dal tracciato saranno messe in atto apposite misure di mitigazione per limitare gli effetti del nuovo flusso in aree attualmente non interessate da emissioni da trasporto.
	Raggiungimento obiettivi qualità dell'aria fissati dalla Regione – riduzione delle emissioni e razionalizzazione del sistema mobilità	↑	
Valorizzazione	Riconoscere e conservare i valori	↓	La nuova viabilità costituisce un elemento di alterazione dei valori naturalistici

Verifica di coerenza esterna con PTC della provincia di La Spezia			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
	storici e naturali del territorio		dell'ambito fluviale e per tale motivo il progetto dovrà prevedere interventi di inserimento ambientale e paesistico
Spazio rurale	Favorire e rafforzare le attività agricole riducendo parcellizzazione e frammentazione	-	
	Promuovere agricoltura multifunzionale, diversificazione ed innovazione	-	
	Promuovere e consolidare filiere agro-forestali e sistemi di gestione ambientale	-	
Spazio urbano	Organizzazione a sistema dello spazio urbano	-	
	Riqualificazione funzionale, ambientale ed innovazione	-	
	Integrazione territoriale (mobilità e logistica)	↑	L'intervento si inserisce nell'ambito di progetto più ampio di ridefinizione della mobilità provinciale volto al miglioramento della viabilità provinciale
Sistema delle infrastrutture per la mobilità	Diversificare le modalità d'uso (mobilità sostenibile)	< >	Il progetto sarà integrato con il sistema della mobilità sostenibile garantendo alla comunità locale la fruibilità alla rete di piste ciclabili
	Privilegiare mobilità alternative alla gomma	↓	L'intervento per sua natura non privilegia forme alternative al trasporto su strada
	Realizzare un sistema di mobilità su gomma efficiente e compatibile	< >	L'intervento deve prevedere sia in fase di cantiere che di esercizio misure e procedure di gestione in grado di rispettare i requisiti sostenibilità ambientale previsti

Tabella 4. Verifica di coerenza esterna con il PUC del Comune di Bolano

Verifica di coerenza esterna con strumenti urbanistici e piano di classificazione acustica comune di Bolano ***Il PRG vigente (approvato con DPGR n. 842 del 13/09/1993) allo stato attuale è valido solamente per le Norme di salvaguardia. Il nuovo PUC è stato adottato mediante DCC n. 18 del 21 settembre 2013, con del n. 2 del 31/03/2014 sono state apportate le modifiche elaborati in accoglimento delle osservazioni dei cittadini al progetto definitivo di PUC. Gli obiettivi presi a riferimento sono quelli riportati nel Documento degli Obiettivi del PUC recentemente adottato.***			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
Qualità e valorizzazione del sistema paesistico-ambientale	Salvaguardia ambientale e valorizzazione ambiti fluviali del Vara e Magra	↓	L'intervento ricade all'interno dell'ambito fluviale del Fiume Magra, pertanto sia in fase di cantiere che di esercizio vi saranno interferenze con gli elementi naturalistici. Il progetto dovrà prevedere elementi di ricostituzione degli ambiti naturali alterati
	Riqualificazione degli ambiti costruiti attraverso mantenimento corridoi ecologici	-	
	Tutela e presidio dell'ambito collinare	-	
	Riqualificazione funzionale delle aree degradate	-	
Identità e funzionalità degli spazi urbani ed edificati	Valorizzazione della struttura 'policentrica' della piana	< >	L'intervento consentirà una ridistribuzione dei flussi di traffico e conseguentemente una migliore connessione all'interno del sistema insediativo. Gli effettivi benefici della nuova viabilità sdaranno comunque subordinati ad altri aspetti socio-economici di area vasta (assetto insediativo, fattori di crescita economica, recettività)
	Riqualificazione degli spazi pubblici e dei borghi storici	-	
	Riqualificazione dei tessuti urbanizzati, recupero delle aree dismesse, riordino aree di suburbanizzazione	< >	La presenza di un nuovo asse di collegamento infrastrutturale favorirà
Accessibilità e qualità della mobilità e rete infrastrutturale	Razionalizzazione viabilità di Ceparana in relazione alla	↑	La ridefinizione dei flussi veicolari a seguito della realizzazione della nuova viabilità concordemente con le bretelle di

Verifica di coerenza esterna con strumenti urbanistici e piano di classificazione acustica comune di Bolano

Il PRG vigente (approvato con DPGR n. 842 del 13/09/1993) allo stato attuale è valido solamente per le Norme di salvaguardia. Il nuovo PUC è stato adottato mediante DCC n. 18 del 21 settembre 2013, con del n. 2 del 31/03/2014 sono state apportate le modifiche elaborati in accoglimento delle osservazioni dei cittadini al progetto definitivo di PUC. Gli obiettivi presi a riferimento sono quelli riportati nel Documento degli Obiettivi del PUC recentemente adottato.

Meta obiettivi	Obiettivi specifici	Valutazione di coerenza	
	realizzazione della bretella S. Stefano-Ceparana		circonvallazione sui lati est ed ovest di Ceparana permetterà la riduzione dei carichi di traffico in transito nell'abitato di Ceparana, nonché verso gli altri centri urbani della piana
	Miglioramento della mobilità urbana attraverso completamento della rete stradale	↑	
	Rete di parcheggi di attestamento e scambio con altri sistemi per la mobilità	-	
	Potenziamento connessione fondovalle - aree collinari	< >	L'intervento in progetto rappresenta uno degli elementi su scala provinciale che possono contribuire a favorire il collegamento tra i due ambiti di riferimento. Il raggiungimento di un risultato complessivamente positivo è condizionato dal miglioramento /potenziamento dell'intero sistema viabilistico
	Completamento sistema ciclopedonale e recupero rete sentieristica	↑	Il progetto prevede la sua integrazione con la rete ciclabile ed il mantenimento del sistema di accesso alle aree fluviali
Sviluppo socio-economico e valorizzazione sostenibile delle attività produttive, commerciali e dei servizi	Incentivazione imprenditoria agricola giovanile	-	
	Incentivazione filiere produttive	-	
	Consolidamento apparato produttivo esistente	-	
	Riequilibrio distributivo di aree e servizi secondo il	< >	L'intervento consentirà una ridistribuzione dei flussi di traffico e conseguentemente una migliore connessione all'interno del

Verifica di coerenza esterna con strumenti urbanistici e piano di classificazione acustica comune di Bolano ***Il PRG vigente (approvato con DPGR n. 842 del 13/09/1993) allo stato attuale è valido solamente per le Norme di salvaguardia. Il nuovo PUC è stato adottato mediante DCC n. 18 del 21 settembre 2013, con del n. 2 del 31/03/2014 sono state apportate le modifiche elaborati in accoglimento delle osservazioni dei cittadini al progetto definitivo di PUC. Gli obiettivi presi a riferimento sono quelli riportati nel Documento degli Obiettivi del PUC recentemente adottato.***			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
	modello 'policentrico' della piana		sistema insediativo. Gli effettivi benefici della nuova viabilità sdaranno comunque subordinati ad altri aspetti socio-economici di area vasta (assetto insediativo, fattori di crescita economica, recettività)

- **Verifica di coerenza esterna con il PUC del Comune di Santo Stefano di Magra**

L'intervento rientra tra i progetti che il Comune di Santo Stefano Magra ha ricompreso nel Documento di Indirizzo approvato con Deliberazione Giunta Comunale n° 408 del 26/10/2006 e con Deliberazione Consiglio Comunale n° 47 del 28/11/2006 e del "Programma interventi per tutela qualità dell'aria e mitigazione inquinamento atmosferico in alcune zone del territorio causa grande traffico" approvato con Deliberazione della Giunta Comunale n° 396/2007.

In campo ambientale il Comune di Santo Stefano di Magra si propone di svolgere la propria azione amministrativa osservando i seguenti principi generali:

- Operare nel pieno rispetto dei requisiti legislativi applicabili;
- Migliorare in modo continuo le proprie azioni agenti in campo ambientale;
- Sensibilizzare e coinvolgere il personale dell'Amministrazione e i soggetti terzi a cui l'Amministrazione affida appalti, lavori, incarichi e servizi;
- Adoperarsi per prevenire ogni forma di inquinamento ed incentivare l'uso razionale delle risorse naturali con il coinvolgimento dei cittadini e delle parti interessate;
- Promuovere la partecipazione attiva dei propri dipendenti (collaboratori, fornitori e parti interessate) al sistema di gestione ambientale comunale ed incrementare le competenze e le conoscenze del proprio personale mediante interventi formativi mirati;
- Intraprendere azioni coordinate con altri attori del territorio, siano essi soggetti istituzionali che di tipo privato, per raggiungere obiettivi di miglioramento ambientale condivisi;
- Incidere per quanto di competenza sugli aspetti ambientali di terzi che possono produrre impatti sul territorio.

Il PUC suddivide l'intero territorio comunale in "Ambiti di conservazione" (AC),"Ambiti di Riqualificazione"(AR), "Ambiti di Riqualificazione con comparto" (ARC), "Distretti di Trasformazione" (DT), "Sistema della Mobilità" (M) e "Sistema dei servizi pubblici o di uso collettivo".

Tutti gli AC e gli AR si articolano secondo identità, ruoli e funzioni in esso contenuti.

Il primo tratto dell'intervento in comune di Santo Stefano Magra riguarda l'adeguamento di via Arenella secondo quanto disposto dalla normativa dettata dal DM 5/11/2001 con allargamento di

sezione per adeguarla alla categoria C1 e nella seconda parte variante plano altimetrica per il rifacimento del cavalcavia sulla A15 i cui raggi di curvatura e la cui sezione risultano incompatibili con la normativa vigente.

La nuova viabilità è già indicata nel PUC come infrastruttura di progetto e come si evince dalla tavola relativa alla struttura di Piano attraversa un'area classificata AC/V2 "*Ambito di conservazione della connessione territoriale del fiume Magra*" , che comprende parti del tracciato del fiume.

Questi ambiti (art. 105 delle NTA) rappresentano il tessuto di connessione tra i diversi ecosistemi e paesaggi, andando a costituire una sorta di corridoio eco-biologico per tutti gli organismi animali e vegetali che ivi trovano le condizioni di sopravvivenza.

L'area ricade nel Piano dell'Area Protetta dell'Ente Parco di Montemarcello Magra.

Tra gli interventi previsti in questi ambiti al comma 3.7 dell'art. 105 delle NTA è inclusa la realizzazione di nuove infrastrutture M1 ed M2 purché subordinata alla redazione di uno studio di fattibilità da redigersi ai sensi dell'art. 132 comma 4 e specificatamente:

1. Verificare la compatibilità ambientale sopra e sottosuolo delle previsioni di tracciato

2. Presentare alternative di tracciato in relazione agli esiti della verifica ambientale

A tale proposito si rimanda agli approfondimenti ripotati nel presente documento.

La nuova bretella Ceparana – Santo Stefano Magra è classificata dal Piano quale "strada di scorrimento" ricompresa nel sottosistema M1 (art. 132 delle NTA del Piano) che comprende:

- parti interne ad ambiti e ai distretti interessate da tracciati che favoriscono gli spostamenti che hanno origine e destinazione in luoghi diversi dal centro urbano;
- gli spostamenti di scambio tra il territorio extra-comunale e comunale;
- gli spostamenti relativi al traffico pesante che interessa aree industriali eliminando dai tracciati secondari le componenti di traffico di attraversamento.

Le principali strade di scorrimento del comune di Santo Stefano sono oltre la bretella in oggetto:

1. Il raccordo autostradale S.Stefano-La Spezia;

2. il tracciato della Variante Cisa nel tratto tra via Togliatti e Vincinella,.

Il progetto prosegue poi con la realizzazione di un nuovo cavalcavia autostradale il cui tracciato, come anticipato precedentemente, è in variante rispetto al cavalcavia esistente di cui si prevede la demolizione.

Il nuovo cavalcavia e le relative rampe di accesso, posizionato a sud rispetto all'esistente, insiste su aree classificate Sp ed Sg che rappresentano i *Sistemi dei servizi pubblici e di uso collettivo*, di cui la prima è classificata come *area da destinare a parcheggio* e la seconda come *area da destinare a giardino e/o parco pubblico nonché insiste su aree classificate AC R3.1 e aree ARP1*.

Le Aree AC R3.1 rappresentano gli ambiti di conservazione del margine dell'insediamento di Piano. Tali ambiti sono caratterizzati da insediamenti sparsi a bassa densità edilizia situati in posizione retrostante rispetto agli insediamenti lineari che si sviluppano lungo i tracciati.

Le Aree ARP1 rappresentano gli ambiti di riqualificazione della piana. Tali ambiti sono interessati da concentrazioni di attività produttive e commerciali consolidate, sono attraversate da importanti assi infrastrutturali sia esistenti che di progetto onde garantire il mantenimento della principale vocazione della zona ovvero produttiva.

Tabella 5. Verifica di coerenza esterna con il PUC del Comune di Santo Stefano di Magra

Verifica di coerenza esterna con strumenti urbanistici del Comune di Santo Stefano di Magra			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
Tutela e valorizzazione del sistema paesistico - ambientale	Tutela e conservazione dei corridoi ecologici	↓	
	Rete sentieristica/ciclopedonale per la fruizione dell'ambito fluviale del Fiume Magra	< >	
	Definizione e tutela delle visuali in relazione al paesaggio collinare	↓	In fase di cantiere l'intervento interferisce direttamente con i corridoi ecologici principali e secondari. In fase di esercizio, nel lungo termine, si può prevedere il ripristino lo stato di conservazione attuale. Al fine di ridurre le pressioni ambientali a carico della rete ecologica presente nell'area sarà necessario adottare idonee misure di mitigazione ed interventi finali di riqualificazione
	Mitigazione delle forme di degrado o ridotta qualità paesaggistica mediante sistemazioni a verde	↑	Il progetto prevede la sua integrazione con la rete ciclabile ed il mantenimento del sistema di accesso alle aree fluviali
Risparmio delle risorse	Interventi di edilizia sostenibile per risparmio e riutilizzo energetico e idrico	-	L'intervento si andrà a sovrapporre ad altri elementi di disturbo paesaggistico presenti nell'area quali il viadotto autostradale della A12. La realizzazione di interventi di inserimento paesaggistico ed ambientale consentiranno nel lungo termine la mitigazione di tali elementi di degrado
Tutela degli ambiti agricoli	Salvaguardia degli spazi aperti	< >	
	Tutela degli elementi testimoniali del paesaggio agricolo della piana	-	
Riduzione consumo di suolo	Forme insediative/infrastrutturali che riducano consumo di suolo	↑	L'intervento costituisce un elemento di frammentazione del territorio e, in fase di realizzazione, di alterazione dell'agro-ecosistema che insiste su tali aree. In fase di esercizio, si ritiene che le aree potranno

Verifica di coerenza esterna con strumenti urbanistici del Comune di Santo Stefano di Magra			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
			essere restituite ai loro precedenti usi (tasselli agricoli residuali)
	Riqualificazione aree estrattive dismesse	-	
Accessibilità e qualità della mobilità e rete infrastrutturale	Razionalizzazione ed adeguamento delle infrastrutture stradali al ruolo attribuito	< >	Il progetto prevede consumo di suolo che potrà essere limitato condizionatamente ad opportune scelte progettuali
	Prevedere per il tessuto industriale specifica infrastrutturazione viaria distinta da quella urbana	↑	Il nuovo collegamento comporterà la ridefinizione della rete locale e delle infrastrutture su scala territoriale più vasta migliorando le connessioni delle aree produttive, della logistica e del sistema insediativo
	Realizzazione di un sistema di accessi con l'assetto viabilistico per il collegamento con il raccordo autostradale	↑	
	Percorsi ciclopedonali di collegamento tra ambito collinare e fluviale del fiume Magra	↑	
Sviluppo socio-economico e valorizzazione delle attività produttive, commerciali e dei servizi	Sostegno all'attività produttiva esistente	-	
	Insediamento di funzioni miste produttive, terziarie e residenziali		

Tabella 6. Verifica di coerenza esterna con il PUC del Comune di Vezzano Ligure

Verifica di coerenza esterna con strumenti urbanistici del Comune di Vezzano Ligure *Il PRG vigente (approvato con DPGR n. 255 del 27/07/1998) allo stato attuale è valido solamente per le Norme di salvaguardia. Il nuovo PUC è stato adottato con Del.C.C. n° 50 del 16.12.2013. Il PCCA comunale non ha classificato e non fornisce informazioni in merito all'area interessata dal progetto.*			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
Preservare la vivibilità e l'attrattività residenziale del comune	Rafforzamento della qualità e funzionalità del tessuto edilizio	-	

Verifica di coerenza esterna con strumenti urbanistici del Comune di Vezzano Ligure ***Il PRG vigente (approvato con DPGR n. 255 del 27/07/1998) allo stato attuale è valido solamente per le Norme di salvaguardia. Il nuovo PUC è stato adottato con Del.C.C. n° 50 del 16.12.2013. Il PCCA comunale non ha classificato e non fornisce informazioni in merito all'area interessata dal progetto.***			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
	esistente		
	Inserimento organico dei completamenti e delle nuove limitate espansioni	-	
	Miglioramento del sistema delle infrastrutture	↑	Il nuovo collegamento comporterà la ridefinizione della rete locale e delle infrastrutture su scala territoriale più vasta migliorando le connessioni delle aree produttive, della logistica e del sistema insediativo
	Garantire soglie minime per servizi pubblici e relazioni di vicinato	-	
Sostenere le attività esistenti e creare condizioni favorevoli per nuovi insediamenti mirati	Consolidare, razionalizzare e qualificare le aree produttive esistenti	↑	La presenza di una nuova viabilità di collegamento migliorerà l'accessibilità alle aree produttive
	Riutilizzare a fini produttivi e terziari gli impianti dismessi	-	
	Rivitalizzare e qualificare il tessuto commerciale lungo la via Aurelia	-	
	Creare condizioni urbanistiche ed ambientali favorevoli a nuove sinergie fra	↑	L'integrazione del progetto con il sistema della mobilità sostenibile rappresenta senza dubbio una delle azioni volte a facilitare i collegamenti e la rete di fruizione fra le due "identità" comunali (fluviale e collinare), attraverso comuni percorsi ecologici, piste ciclo pedonali e sentieri natura "dal fiume alla collina" indicati nella pianificazione comunale
Rafforzare il senso di identita' e di appartenenza	Parco fluviale e aree storico-agricole collinari	↓	La realizzazione dell'infrastruttura genera un effetto cumulato con gli altri elementi antropici presenti nell'area che

Verifica di coerenza esterna con strumenti urbanistici del Comune di Vezzano Ligure ***Il PRG vigente (approvato con DPGR n. 255 del 27/07/1998) allo stato attuale è valido solamente per le Norme di salvaguardia. Il nuovo PUC è stato adottato con Del.C.C. n° 50 del 16.12.2013. Il PCCA comunale non ha classificato e non fornisce informazioni in merito all'area interessata dal progetto.***			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
			contribuiscono a ridurre il carattere identitario degli agro-ecosistemi e dell'ambito fluviali
	Salvare la riconoscibilita' del paesaggio tradizionale	-	

- **Verifica di coerenza esterna con il Piano del Parco di Montemarcello Magra**

L'opera interessa l'area naturale protetta del Parco Naturale Regionale di Montemarcello – Magra, istituita con le Leggi Regionali n° 43 del 19.11.1982, n° 12 del 18.03.85 e n° 12 del 22.02.1995.

Tale ambito, altresì, coincide con il pSIC tipo E, codice Rete Natura 2000 IT 1343502 "Parco della Magra – Vara".

Il piano del "Parco naturale regionale Montemarcello-Magra" è finalizzato tra l'altro alla *"conservazione, promozione, valorizzazione del patrimonio naturale, ambientale, storicoculturale e paesaggistico, alla fruizione dell'area protetta, alla incentivazione di forme sostenibili di sviluppo sociale ed economico delle comunità interessate, alla promozione di forme di rappresentazione, comunicazione socio-culturale e scientifica dei valori e delle conoscenze esistenti e da acquisire"*.

Per il perseguimento degli obiettivi sopradescritti il piano individua sia il Parco che le aree ad esso contigue, ambiti e componenti esterne di relazione che costituiscono nel loro complesso territoriale il Sistema delle aree protette Montemarcello-Magra/Vara, ordinato in: Macroecosistemi, Ambiti, Unità di Paesaggio, Componenti.

L'area di intervento si inquadra all'interno del Macroecosistema *"Fluviale Magra Vara"* e nell'Ambito "*Magra Basso Vara"* e interessa l'Unità di Paesaggio *"4 Fornola-Bottagna"* interessato da 28 componenti.

Il Piano suddivide il Parco in *fasce di protezione* (art. 20 della L.R.12/1995) differenziate secondo varie tipologie, indicandone la disciplina delle aree contigue, delle categorie operative speciali e delle componenti del sistema di relazione territoriale.

Per quanto riguarda l'ubicazione del progetto rispetto il Piano del Parco il tratto iniziale in sponda destra del fiume Magra ricade in un ambito di sviluppo del parco fluviale, ed in particolare nelle "*Aree di sviluppo del settore turistico ricreativo, culturale"* di fruizione del Parco. L'area risulta classificata AS $_{SF2}$ la cui destinazione d'uso prevalente è quella destinata alle *"Aree di sviluppo dei servizi sportivi e ricreativi"* localizzate ai margini dei centri urbani e finalizzate a soddisfare esigenze non agonistiche.

Tutte le attrezzature previste devono tener conto del corretto inserimento paesistico, utilizzando tecniche di ingegneria naturalistica, specie vegetazionali consigliate e devono tener presente l'eventuale rischio idro-geologico.

Il nuovo viadotto di progetto in affiancamento al viadotto autostradale esistente insiste sull'alveo fluviale del Magra 4.1, classificata come RGO$_F$ *"Riserva generale orientata Fluviale del Magra/Vara*" Le

Riserve Fluviali rappresentano l'insieme delle componenti biotiche ed abiotiche costituite dai corsi, dai corpi d'acqua e dalle loro diramazioni.

L'area risulta caratterizzata sulla sponda destra da vegetazione ripariale, sulla sinistra da vegetazione igrofila. Tali riserve rappresentano le fasce di pertinenza fluviale destinate alle naturali traslazione dell'asta del fiume.

Gli interventi devono essere finalizzati alla conservazione dell'ecosistema, le tecniche da utilizzare sono quelle dell'ingegneria naturalistica, e qualsiasi modifica deve essere realizzata privilegiando tracciati che arrechino il minor danno, e che producano il minimo impatto sul cono visuale rispetto alla sezione principale dell'asse del fiume.

Il tracciato prosegue in affiancamento al rilevato autostradale esistente insistendo sulle scarpate di quest'ultima, definite schermi vegetali e/o barriere. In questo tratto il tracciato delimita l'area denominata AC_{AF} ovvero le *"Aree Contigue agricole perifluviali"*.

Tali aree assumono il ruolo di pre-parco in cui ubicare laboratori sperimentali di tecniche finalizzate sia allo sviluppo di tecniche di agricoltura biologica, sia di studio di interventi volti alla messa in sicurezza e rinaturalizzazione delle fasce fluviali.

Il tracciato si innesta poi su di una viabilità esistente che il piano individua quale confine dell'area protetta.

In particolare la strada separa l'area denominata AC_{AF} dall' area denominata AC_{SF} .

La viabilità esistente su cui insiste la nuova viabilità di progetto lambisce un insediamento produttivo di 16.000mq che ricade nelle aree denominate AC_{PF} *"Aree contigue produttive peri-fluviali",* ovvero aree la cui presenza e persistenza di attività industriali non consente la definizione di Area Protetta. Il Piano nel consentire la prosecuzione delle attività esistenti,

promuove e incentiva misure di mitigazione di impatto e applicazione di sistemi di gestione ambientali. Per l'attenuazione dell'inquinamento visivo sono prescritte schermature vegetali nei fronti prospicienti l'area protetta da realizzarsi a cura e spese dell'operatore.

In ultima analisi come si evince dalla tavola, il tracciato prima di superare la A-15 risulta attraversare due "*nodi di interscambio"*. denominate I.17b e I.17 . Questi ultimi rappresentano le componenti del sistema di relazione territoriale con l'Area Protetta di cui all'art. 79 delle NTA del Piano.

Occorre precisare che in conformità con quanto prescritto all'art. 39 comma 2 delle NTA del Piano relativo alla "modalità di progettazione, costruzione e manutenzione delle strade", nel definire la strada di progetto si sono utilizzati quanto più possibile i tracciati esistenti (comma 2 lett.a) nonché si è cercato di adattare il nuovo tracciato alle caratteristiche geologiche e geomorfologiche dei luoghi in modo da evitare le opere di movimento terra (comma 2 lett.b).

Tabella 7. Verifica di coerenza esterna con il Piano del Parco di Montemarcello Magra

Verifica di coerenza esterna con piano del parco di Montemarcello Magra			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
Tutela e conservazione della biodiversità	Conservazione e valorizzazione delle aree umide e perifluviali	↓	L'intervento ricade nelle seguenti aree del Parco: -AS sf2 "Aree di sviluppo dei servizi sportivi e ricreativi" sono localizzate ai margini dei centri urbani e finalizzate a soddisfare

Verifica di coerenza esterna con piano del parco di Montemarcello Magra			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
			esigenze non agonistiche (Norme di Piano, art. 66) -RGOF "Riserva generale orientata Fluviale del Magra/Vara" sono consentiti, nell'ambito delle modificazioni del suolo, unicamente le azioni finalizzate alla conservazione degli ecosistemi fluviali e perifluviali, di rinaturalizzazione e di messa in sicurezza previste nell'ambito del Piano e/o dagli interventi programmati dall'Autorità di Bacino (Norme di Piano, art. 52 comma 3) -AC af "Aree Contigue agricole perifluviali". Tali aree assumono il ruolo di pre-parco in cui ubicare laboratori sperimentali di tecniche finalizzate sia allo sviluppo di tecniche di agricoltura biologica, sia di studio di interventi volti alla messa in sicurezza e rinaturalizzazione delle fasce fluviali. (Norme di Piano, art. 58) -AC sf2 "Aree Contigue del settore turistico ricreativo culturale del Parco fluviale" sono aree funzionali all'esercizio di attività a differente tipologia di servizio o di fruizione ,nello specifico Zone Addestramento Cani. (Norme di Piano, art. 70
	Valorizzazione e protezione flora e fauna	↓	L'intervento interferisce con gli habitat e gli ecosistemi fluviali e peri-fluviali generando impatti a carico di tali componenti ambientali. In fase di cantiere ed esercizio devono essere adottate idonee misure volte a mitigare tali impatti
Salvaguardia e valorizzazione delle risorse territoriali ed idriche	Difesa e ricostruzione degli equilibri idraulici ed idrogeologici	< >	Il progetto non deve comportare variazioni della pericolosità idraulica, pertanto in sede di progettazione sono state condotte le opportune valutazioni volte ad ottenere la compatibilità alle norme del PAI
	Ripristino delle aree degradate	-	
	Riattivazione di oliveti e vigneti in collina	-	

Verifica di coerenza esterna con piano del parco di Montemarcello Magra			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
Sviluppo socio-economico, qualità della vita e turismo sostenibile	Tutela e conservazione dei valori naturalistici, paesaggistici ed ambientali	↓	Il progetto genererà impatti a carico delle diverse componenti ambientali e del paesaggio, pertanto dovranno essere previste misure di mitigazione per la tutela degli elementi naturalistici di pregio
	Fruizione compatibile e sostenibile delle risorse naturali	-	
	Razionalizzazione nautica da diporto in relazione a specifiche esigenze dei residenti	-	
	Miglioramento della ricettività turistica	-	
	Creazione di un modello di sviluppo nella parte terminale del fiume Magra a valenza esclusivamente turistica	-	
	Valorizzazione mobilità sostenibile (percorsi ciclo-pedonali, equestri e rete escursionistica)	< >	La congruenza sarà condizionata all'integrazione dell'infrastruttura con il sistema della mobilità sostenibile ed in particolar modo con la rete delle piste ciclabili regionali (RCL)
	Delocalizzazione o compatibilizzazione attività produttive ad elevato impatto ambientale	-	
Promuovere l'attività scientifica e culturale e contenuti della base della Pianificazione Sostenibile	Sviluppo e promozione attività didattiche divulgative e di ricerca	-	
Valorizzazione e sviluppo delle attività agro-silvo-pastorali	Promozione di un modello di agricoltura sostenibile	-	
	Creazione di marchi di qualità	-	

- **Verifica di coerenza esterna con piano stralcio assetto idrogeologico del bacino del Fiume Magra**

Il Piano ha un valore di Piano Territoriale di Settore, in quanto è specificatamente finalizzato

al riequilibrio dell'assetto idrogeologico del bacino idrografico del Fiume Magra e del Fiume Vara, riconducendo gli attuali livelli di dissesto dei versanti e di pericolosità idraulica dei corsi d'acqua a livelli socialmente accettabili, nel rispetto degli assetti naturali e della loro tendenza evolutiva, degli usi compatibili e dello sviluppo sostenibile.

L'area di intervento non risulta essere interessata da fenomeni di pericolosità geomorfologica.

Relativamente alla pericolosità idraulica la nuova infrastruttura attraverserà aree definite a pericolosità idraulica molto elevata, a pericolosità media e a pericolosità bassa, ovvero inondabili con tempo di ritorno rispettivamente di 30, 200 e 500 anni.

L'infrastruttura si pone in affiancamento, lato monte, ad un'altra infrastruttura e realizzerà di conseguenza il nuovo argine del Magra nel tratto in oggetto.

Il posizionamento del viadotto sul Magra le cui pile saranno in allineamento con le pile del viadotto autostradale esistente minimizza, così come dimostrato in relazione idraulica, gli effetti provocati da fenomeni di rigurgito al passaggio della piena duecentennale.

Tabella 8. Verifica di coerenza esterna con il PAI AdB Fiume Magra

Verifica di coerenza esterna con piano stralcio assetto idrogeologico del bacino del Fiume Magra			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
Aumento dell'efficienza idrogeologica	Mitigazione dei livelli di rischio	< >	Il progetto è conforme condizionatamente al rispetto delle norme del PAI
	Interventi diffusi e manutenzione	< >	
Creazione di una fascia di riassetto fluviale	Favorire corridoi ecologici continui e stabili nel tempo e nello spazio	↓	Il progetto costituisce un elemento di disturbo/alterazione dei corridoi ecologici
	Incrementare l'ampiezza degli ambiti di fitodepurazione	-	
	Stabilizzare le sponde, favorire l'evoluzione delle dinamiche fluviali	< >	Il progetto è conforme condizionatamente alle scelte progettuali ed al rispetto delle norme del PAI
Promozione di attività di riqualificazione ambientale della fascia di riassetto fluviale	Valorizzazione delle risorse natura	-	
Realizzazione dei nuovi insediamenti umani al di fuori delle aree in dissesto, inondabili e di	Salvaguardia della vita umana e della compatibilità territoriale	< >	Il progetto è conforme in modo condizionato in relazione alla non alterazione delle condizioni di rischio

Verifica di coerenza esterna con piano stralcio assetto idrogeologico del bacino del Fiume Magra			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
pertinenza fluviale			idraulico delle aree

Tabella 9. Verifica di coerenza esterna con il Piano di Tutela delle Acque – Regione Liguria

Verifica di coerenza esterna con piano di tutela delle acque regionale			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
Raggiungimento per i corpi idrici superficiali e sotterranei dell'obiettivo di qualità ambientale	Disciplina degli scarichi	↑	
	Promozione della costituzione e della manutenzione di fasce tampone boscate	< >	L'intervento è conforme condizionatamente alle scelte progettuali adottate. In particolar modo, si ritiene il ripristino delle fasce ripariali interferite durante le fasi di realizzazione dell'infrastruttura potrà costituire un elemento di tutela a favore delle acque superficiali
	Promozione della costituzione e della manutenzione di ecosistemi filtro	< >	
Raggiungimento degli obiettivi di qualità per i corpi idrici	Tutela dei territori che recapitano negli acquiferi le acque d'infiltrazione, meteoriche e non	< >	Dovranno essere adottati opportuni sistemi di gestione delle acque meteoriche di dilavamento dei piazzali delle aree di cantiere e delle acque di piattaforma (piani di gestione) al fine di evitare interferenze con il sistema della acque superficiali
	Individuazione dei criteri per la definizione delle aree di rispetto	-	
	Razionalizzazione degli sfruttamenti	-	
	Definizione di standard tecnici e qualitativi per l'esecuzione delle opere di presa e per l'adeguamento di quelle esistenti	-	

Tabella 10. Verifica di coerenza esterna con il Piano Provinciale dei Rifiuti

Verifica di coerenza esterna con piano provinciale dei rifiuti			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
Gestione gerarchica dei rifiuti	Azioni di prevenzione, recupero, riutilizzo, riciclaggio	< >	
	Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti	-	
Riutilizzo e valorizzazione del rifiuto	Miglioramento delle tecnologie di recupero (di materia e di energia)	< >	
	Conseguimento dei quantitativi di raccolta differenziata	< >	
Minimizzazione impatti ambientali, efficienza economica e solidarietà sociale	Raggiungimento dell'autosufficienza nella raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani	-	

Tabella 11. Verifica di coerenza esterna con il Piano Energetico ambientale regionale

Verifica di coerenza esterna con piano energetico ambientale regionale			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
Aumento dell'efficienza energetica	Avvio di specifici programmi di sostegno per la riduzione dei costi energetici e ambientali per unità di prodotto	-	Coerentemente con i l Piano Provinciale dei Rifiuti l'intervento dovrà essere garantita un'ottimale gestione dei rifiuti prodotti attraverso l'attuazione di idonee strategie e modalità gestionali, da verificarsi con l'ente gestore del servizio, finalizzate alla riduzione della produzione dei rifiuti ed all'incentivazione della raccolta differenziata.
	Aumentare la competitività delle aree produttive anche attraverso la valorizzazione ambientale dei loro sistemi produttivi	-	

Verifica di coerenza esterna con piano energetico ambientale regionale			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
Stabilizzazione delle emissioni climalteranti	Programma di interventi finalizzati alla valorizzazione energetica da risorse energetiche rinnovabili	-	
Raggiungimento di livelli prefissati del fabbisogno energetico da fonti rinnovabili	Promozione di misure per la produzione di energia da fonti rinnovabili (settore turistico, residenziale, enti)	-	

Tabella 12. Verifica di coerenza esterna con il piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra

Verifica di coerenza esterna con piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
Rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dalle normative europee	Conseguire il miglioramento della qualità dell'aria per i diversi inquinanti	↑	L'intervento consentirà un nuovo assetto della viabilità a scala locale comportando una riduzione del carico emissivo per trasporto in prossimità dei centri abitati a seguito del livello di saturazione della viabilità di attraversamento. L'effetto del nuovo flusso sarà positivo in termini complessivi di qualità dell'aria e di produzione di gas serra
	Conseguire un miglioramento in riferimento alla produzione di gas serra	↑	
Mantenere nel tempo, ovunque, una buona qualità dell'aria ambiente	Diminuzione delle concentrazioni in aria dei diversi inquinanti	↑	
	Prevenzione dell'aumento indiscriminato dell'inquinamento atmosferico	↑	
Miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita	Evitare il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali	< >	Gli effetti delle emissioni prodotte in corrispondenza della nuova viabilità verso le diverse componenti ambientali (e.g., suolo, flora, fauna) potranno essere ridotti

Verifica di coerenza esterna con piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra			
Meta obiettivi	**Obiettivi specifici**	**Valutazione di coerenza**	
			attraverso opportune misure di mitigazione (fasce tampone)
Gestione della qualità dell'aria	Riorganizzare il sistema di monitoraggio e modellistica	-	
	Monitoraggio delle azioni che hanno influenza sulle emissioni e sulla qualità dell'aria	-	
Raggiungimento degli impegni di riduzione delle emissioni	Attuazione del protocollo di Kyoto o derivanti dalla normativa Comunitaria	< >	Coerentemente, con il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati

I.2.3 Interazione con progetti approvati o in corso di approvazione in pertinenti livelli territoriali sovraordinati

In relazione al 'Raddoppio dell'Interconnessione A12/A15' (Convenzione Unica stipulata tra la Concessionaria Autostradale SALT e la Concedente ANAS S.p.A. in data 03/09/2009) la Regione Liguria, con DGR n. 254 dell'11 marzo 2011, ha ritenuto di poter valutare il progetto solo se rapportato ad uno scenario programmatico di riferimento, esteso organicamente alla Piana e che comprendesse e contemplasse anche gli interventi di razionalizzazione della viabilità provinciale già previsti dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia della Spezia.

Più nel dettaglio, la Regione ha inteso valutare il raddoppio suddetto nell'ambito dei progetti di adduzione al sistema autostradale, al fine di poter disporre di un progetto infrastrutturale organico della piana del Vara e del Magra. I progetti di adduzione al sistema autostradale sono nove interventi che discendono dal Protocollo d'Intesa siglato il 09/03/2011 tra la Regione Liguria, la Provincia della Spezia ed i Comuni di Arcola, Bolano, S. Stefano Magra e Vezzano Ligure, il cui scopo è razionalizzare la circolazione viaria della Valle del Magra ed individuare le opere prioritarie atte a risolvere l'emergenza della rete infrastrutturale.

Le opere individuate, in un'ottica di massima fattibilità tecnica ed economica, rispondono ad un disegno complessivo improntato sull'esigenza di progettare opere a basso costo sociale e finanziario ed a basso impatto ambientale e minimo consumo di suolo. Pertanto, i progetti mirano a riutilizzare le infrastrutture esistenti e realizzano nuove tratte atte a collegarle in un disegno organico di viabilità il cui scopo principale è quello di connettere il territorio della piana del Magra e del Vara all'asse autostradale di penetrazione del porto di La Spezia.

Con questi presupposti l'intervento del presente studio, sfrutta il canale infrastrutturale esistente offerto dalla Autostrada A12, realizzando di fatto varianti alle arterie storiche (SS62 della Cisa, dalla SS 1 Aurelia nonché dalla SP13 bis e dalla SP330), ed è stato suddiviso in due lotti funzionali:

- il primo lotto, denominato tratto Nord, è stato realizzato nel 2004-2005 e funziona da circonvallazione al centro abitato di Ceparana fornendo alla piana un'arteria di scorrimento e di distribuzione, interessando poi i territori dei Comuni di Vezzano Ligure e Santo Stefano;
- il secondo lotto costituisce il progetto in esame ed è rappresentato dal collegamento della piana di Ceparana con l'area produttiva di S. Stefano Magra, già dotata di un asse di distribuzione adeguato e soprattutto direttamente connesso all'autostrada A15 della Cisa che da La Spezia porta a Parma, e all'autostrada A12 Salt che da Genova porta a Rosignano, costituendo quindi la naturale prosecuzione della c.d. "Bretella di Ceparana".

I.2.4 Piani/progetti assoggettati a VIA/Screening/VAS/IPPC

Nella carta in allegato (Allegato 'Suolo e Sottosuolo') si riporta una sintesi dei principali piani/progetti assoggettati a V.I.A. Nazionale, Regionale e Screening presenti nell'ambito d'intervento con i quali l'infrastruttura in progetto e le relative aree di cantiere non interferiscono.

Su vasta scala, tuttavia, l'ambito territoriale presenta numerosi piani/programmi assoggettati ai suddetti procedimenti a causa dei processi di suburbanizzazione ed espansione del tessuto produttivo artigianale che, negli ultimi anni, hanno interessato in particolare la zona industriale del comune di S. Stefano Magra in sponda idrografica sinistra del Fiume Magra.

I.2.5 Stato di attuazione dei piani comunali interessati

I.2.5.1 Comune di Bolano

Il PRG vigente (approvato con DPGR n. 842 del 13/09/1993) allo stato attuale è valido solamente per le Norme di salvaguardia. Il nuovo PUC è stato adottato mediante D.C.C. n. 18 del 21 settembre 2013 ed è in corso di approvazione.

I.2.5.2 Comune di Santo Stefano di Magra

Il PUC vigente è stato adottato con D.C.C. n. 32 del 9 luglio 2004, successivamente approvato con D.C.C. n. 15 del 22 aprile 2005 ed infine adeguato alle osservazioni della Provincia della Spezia con delibera del C.C. n. 48 del 04.11.2005.

I.2.5.3 Comune di Vezzano

Il PRG vigente (approvato con DPGR n. 255 del 27/07/1998) allo stato attuale è valido solamente per le Norme di salvaguardia. Il nuovo PUC è stato adottato con Del.C.C. n° 50 del 16.12.2013.

I.2.6 Presenza di Sistemi di Gestione Ambientale

Il comune di Bolano ha conseguito la Certificazione Ambientale per il sistema di gestione ambientale conforme alla NORMA ISO 14001:2004, riconfermato nell'aprile del 2010. Inoltre ha intrapreso un percorso di Agenda 21 Locale con la definizione di un Piano di Azione Ambientale (PAA) che, allo stato attuale, s'integra al percorso pianificatorio del PUC in approvazione.

Il comune di S. Stefano Magra ha conseguito la Certificazione Ambientale per il sistema di gestione ambientale conforme alla NORMA ISO 14001 nell'anno 2007 i cui obiettivi di politica ambientale sono stati richiamati e ridefiniti mediante D.G.C. n. 220 del 03/09/2013.

Il Comune di Vezzano Ligure ha conseguito la Certificazione Ambientale UNI EN ISO 14001 nell'anno 2012.

I.3 Scenario socio-economico di riferimento

Lo scenario socio economico di riferimento deriva dalla particolare conformazione geomorfologica del golfo di La Spezia caratterizzato da alte colline che avvolgono la città ed il porto, che ha garantito nella storia un costante sviluppo di quest'ultimo vista la felice conformazione aperta al mare ma protetto dalla terraferma.

La carenza di territorio che l'orografia del golfo crea ha spinto, nel corso degli anni, a trasferire parte dello sviluppo industriale al di là dei monti, nella piana che il Fiume Magra e il fiume Vara creano nell'immediato entroterra spezzino.

Ed è in questa piana che le più importanti vie di comunicazioni, storicamente, hanno trovato la loro collocazione: la S.S. n° 62 "della Cisa" , la S.S. n° 1 "Aurelia" e la S.S. n° 330.

Anche le più importanti infrastrutture di trasporto a valenza nazionale come l'Autostrada A12 Genova – Livorno o la A15 La Spezia – Parma costeggiano le sponde rispettivamente del Fiume Vara e del Fiume Magra, ed è proprio in corrispondenza della confluenza dei due fiumi che le due infrastrutture autostradali si interconnettono.

La necessità di implementare le aree produttive, in particolare quelle legate al terziario generato dal sistema Porto, è stata programmata nella pianificazione territoriale a scala provinciale e recepita nella pianificazione a scala comunale, con il risultato di far nascere aree produttive nelle immediate vicinanze delle vie di grande comunicazione localizzandole laddove il territorio regala aree pianeggianti.

E' questo il caso ad esempio dell'area denominata Sistema Magra est, prevalentemente nel comune di S. Stefano Magra e nel Comune di Sarzana, dove la fascia di territorio delimitata dall'autostrada A12 Genova – Livorno a Ovest, dalla S.S. n° 62 "della Cisa" a Est, dal Fiume Magra a Nord e dal centro abitato a Sud, è sede di aziende legate alla retro-portualità ed in particolare allo stoccaggio e smistamento dei Container.

O ancora dell'area denominata Sistema Val di Vara, che si estende nella piana di Ceparana, in una fascia di territorio compresa tra la S.P. n° 13 a Nord, dalla A12 Genova – Livorno ad Ovest, dalla S.S. n° 330 ad Est e dal Fiume Magra a Sud, dove alcune appendici di detta area si trovano al di là del fiume Vara, in sponda destra di quest'ultimo, collegate dal ponte di Bottagna all'area Sistema Val di Vara.

Anche l'area denominata Sistema Magra Ovest, nel comune di Arcola, sorge lungo la S.S. n° 1 "Aurelia" e si estende in sponda destra del Fiume Magra.

La de-localizzazione di dette aree dal sistema Area Centrale Porto di La Spezia, e la presenza di barriere morfologiche offerte sia dalla conformazione montuosa a protezione del Golfo, sia dai due fiumi che dividono dette aree tra loro, fa sì che il collegamento tra dette aree sia sempre stato storicamente particolarmente difficoltoso ed oneroso.

Il principale asse di collegamento tra il sistema Porto e la piana dei fiumi è l'asse autostradale di penetrazione alla città di La Spezia capace di collegare la città e il porto alla piana e quindi a tutte le principali infrastrutture sia a carattere autostradale A12 e A15 sia a carattere nazionale S.S. n° 62 "della Cisa", S.S n° 330, S.S. n° 1 "Aurelia".

Conseguenza di detto asse portante dei traffici è la necessità di collegarlo in maniera diretta ai singoli Sistemi e conseguentemente di collegare i singoli Sistemi tra loro.

Il raggiungimento di tale obiettivo comporta una netta gerarchizzazione e specializzazione dei traffici evitando quindi che mezzi industriali diretti ai singoli Sistemi investano strade statali, provinciali o comunali con il conseguente congestionamento.

I.4 Descrizione dell'iter procedurale

Al fine di individuare l'iter procedurale all'interno del quale si inserisce il presente intervento si ritiene utile evidenziare i seguenti aspetti:

- ai sensi art. 3 L.R. 32/2012 sono assoggettati a VAS tutti i piani/programmi e le loro modifiche che manifestino impatto significativo sull'ambiente e sul patrimonio culturale;
- sono assoggettati a VAS tutti i piani/programmi e le loro modifiche qualora siano ricadenti in siti della Rete Natura 2000 e quindi siano assoggettati a valutazione di incidenza;
- ai sensi art. 4 L.R. 32/2012 l'opera proposta ricade nel sito 'Parco della Magra-Vara' della Rete Natura 2000 e, pertanto, nell'ambito della procedura di VAS è compresa anche la procedura di valutazione di incidenza;
- l'infrastruttura in oggetto ha carattere d'interesse regionale;
- l'infrastruttura ricade all'interno del Parco Regionale di Montemarcello-Magra (Piano del Parco approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 41 del 3/4 agosto 2001);

Ai sensi articolo 8 della L.R. 32/2012 la procedura di VAS è stata attivata con l'avvio di una fase preliminare di Scoping in cui il proponente ha predisposto, in sede di avvio del processo di elaborazione del piano/programma, il rapporto preliminare propedeutico alla stesura del rapporto ambientale in conformità alle indicazioni di cui all'Allegato B.

La suddetta fase di consultazione/scoping si è conclusa in data 21/08/2014 con la trasmissione da parte della Regione Liguria (Dip. Ambiente- Settore Valutazione Impatto Ambientale) degli esisti della consultazione (verbale prot. n. PG/2014/0163521 del 21/08/2014), nonché dei pareri ricevuti dagli enti competenti in materia ambientale.

Come detto, il nuovo collegamento costituisce una nuova e diretta connessione stradale funzionale sia al miglioramento dell'accessibilità dell'Autostrada A12 sia alla circolazione viaria della Piana del Magra e del Vara e ricade all'interno dell'Area Protetta Parco Regionale di Montemarcello – Magra ed all'interno del Sito d'Interesse Comunitario 'Piana della Magra – Vara' (cod. IT1343502) della Rete Natura 2000.

Lo strumento di pianificazione che richiede la modifica di regimi normativi (variante al piano) per l'attuazione dell'opera è il Piano del Parco di Montemarcello-Magra.

Trattandosi di opera infrastrutturale d'interesse regionale, le indicazioni pianificatorie degli altri strumenti di pianificazione interessati (PTCP e strumenti urbanistici dei Comuni di Bolano, S. Stefano Magra e Vezzano L.) verranno perfezionate nell'ambito di un'accodo di programma sottoscritto tra la Regione Liguria ed i Comuni interessati dall'intervento (Bolano, Santo Stefano e Vezzano).

I.4.1 Avvio della procedura di VAS

I.4.1.1 Soggetto preposto all'avvio della procedura

L'attivazione della procedura di VAS, ai sensi art. 9 L.R. 32/2012, può essere effettuata dall'autorità procedente (Ente Parco di Montemarcello-Magra) ovvero dal proponente (Regione Liguria, settore Infrastrutture e Mobilità) mediante trasmissione all'autorità competente della necessaria documentazione.

I.4.1.2 Documentazione necessaria

Con particolare riferimento ai contenuti dell'art. 9 *Avvio della procedura di VAS* della L.R. 32/2012 ed agli esiti della fase di consultazione/scoping (verbale prot. n. PG/2014/0163521 del 21/08/2014 - Settore Valutazione di Impatto Ambientale della Regione Liguria), la documentazione che si rende necessario presentare per l'avvio della procedura di VAS è la seguente:

- Istanza di attivazione della procedura di VAS da presentare a cura dell'autorità proponente/procedente presso Settore VIA della Regione Liguria. Nell'istanza dovrà essere indicata la data in cui il proponente intende pubblicare sul BURL l'avvio del procedimento;
- Progetto preliminare dell'opera (ai sensi D.lgs. 163/06). Oltre quanto previsto dalla vigente normativa in materia di progettazione delle OOPP, il progetto preliminare dovrà contenere tutti gli elementi necessari alla valutazione degli effetti ambientali che l'opera proposta genera o potrebbe generare sulla matrice ambientale interferita. Stante l'importanza pianificatoria dell'opera in sede di variante al Piano del Parco ed il fatto che anche il raccordo con via Arenelle (Comune di S. Stefano Magra) ricade all'interno di aree contigue del Parco, l'indicazione progettuale a fini pianificatori dovrà essere riferito all'intera infrastruttura in progetto indipendentemente dai lotti funzionali che la compongono;
- Rapporto Ambientale comprensivo della sintesi non tecnica redatto ai sensi Allegato C della L.R. 132/2012. Inoltre il R.A. terrà conto degli esiti della fase di consultazione/scoping e degli approfondimenti necessari richiesti nei contributi ad opera dei soggetti intervenuti;
- Studio di Incidenza (ai sensi L.R. 28/09 e D.G.R. 30/2013 "Approvazione criteri e indirizzi procedurali per la valutazione di incidenza di piani, progetti ed interventi. Sostituzione D.G.R. n. 328/2006").

I.4.1.3 Modalità e livello di formalizzazione della documentazione di riferimento

Ai fini dell'attivazione della procedura di VAS:

- tutta la documentazione deve essere ADOTTATA dal Ente Parco di Montemarcello-Magra;

- tutta la documentazione dovrà essere presentata su supporto informatico (cd/dvd) e corredata di dichiarazione di attestazione di conformità all'originale cartaceo adottato.

I.4.1.4 Modalità e tempi di attivazione della procedura (art. 9 L.R. 32/2012)

- L'autorità proponente/procedente (Regione Liguria, settore Infrastrutture e Mobilità/Ente Parco di Montemarcello-Magra) trasmette all'autorità competente (Regione Liguria, settore VIA) la suddetta documentazione e contestualmente[1] pubblica nel Bollettino Ufficiale della Regione Liguria un avviso contenente il titolo della proposta di piano o programma, il proponente, l'autorità procedente, l'indicazione delle sedi ove è possibile prendere visione del piano o programma e del rapporto ambientale comprensivo della sintesi non tecnica.
- L'autorità procedente (Ente Parco Regionale Montemarcello-Magra) e l'autorità competente (Regione Liguria, settore VIA) provvedono contestualmente a mettere a disposizione del pubblico presso i propri uffici la documentazione relativa alla proposta di piano o programma ed a pubblicare nei rispettivi siti web la sintesi non tecnica ed il rapporto ambientale.
- L'autorità proponente (Regione Liguria, settore Infrastrutture e Mobilità) o procedente (Ente Parco Regionale Montemarcello-Magra), prima della pubblicazione sul BURL, trasmette la documentazione ai soggetti competenti in materia ambientale ed ai soggetti territorialmente interessati - Regione Liguria (Settore Ambiente e Aree Protette), Provincia di La Spezia (Servizio Difesa del Suolo e Trasporti), ARPAL, Direzione Regionale del MIBACT, Autorità di Bacino del Fiume Magra.
- Entro il termine di sessanta giorni dalla pubblicazione dell'avviso sul BURL, chiunque può presentare osservazioni all'autorità procedente (Ente Parco Regionale Montemarcello-Magra) e all'autorità competente (Regione Liguria, settore VIA). Entro tale termine i soggetti competenti in materia ambientale e gli enti territoriali interessati sono tenuti ad esprimere parere sulla proposta oggetto di consultazione.

Si riporta di seguito una sintesi dell'iter procedurale di VAS:

1. La Regione, esaminati la proposta di piano o programma, il rapporto ambientale comprensivo della sintesi non tecnica, nonché le osservazioni ed i pareri acquisiti ai sensi dell'articolo 9, elabora le valutazioni finalizzate all'emissione del parere regionale, anche tramite apposita Conferenza di servizi istruttoria e le sottopone al Comitato VAS[2].
2. La Giunta regionale, nel termine di *novanta giorni decorrenti dall'avvenuta conclusione della fase di consultazione*, acquisito il parere del Comitato VAS, esprime il proprio motivato pronunciamento avente efficacia vincolante, comprensivo della valutazione sulla adeguatezza del piano di monitoraggio, e lo trasmette all'autorità procedente. Il provvedimento è pubblicato nel Bollettino Ufficiale della Regione Liguria, nonché nel sito web dell'autorità procedente e dell'autorità competente.

[1] La data di pubblicazione della comunicazione dell'avvio del procedimento sul BURL ad opera del soggetto proponente (Regione Liguria, settore LLPP) deve essere successiva alla consegna all'autorità competente (Regione Liguria, settore VIA) della suddetta documentazione.

[2] Tempi dell'istruttoria: 60 giorni.

3. L'autorità proponente, in collaborazione con l'autorità competente, provvede alla redazione conclusiva del piano o programma per la sua approvazione definitiva.
4. L'atto definitivo di approvazione del piano o programma è pubblicato nel Bollettino Ufficiale della Regione Liguria con l'indicazione della sede ove si può prendere visione dello stesso e degli atti concernenti il procedimento. Tale pubblicazione, anche nei siti web delle autorità interessate, comprende:
5. il piano o programma approvato;
6. il provvedimento motivato espresso dall'autorità competente;
7. una dichiarazione di sintesi in cui si illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano o programma e come si è tenuto conto del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni, nonché le ragioni per le quali è stato scelto il piano o il programma adottato, alla luce delle alternative possibili che erano state individuate;
8. le misure adottate in merito al monitoraggio;
9. le eventuali misure correttive da adottare in caso di impatti negativi.

II. CARATTERISTICHE DEGLI IMPATTI

Nel presente capitolo, in accordo con quanto indicato nel documento "Modello di riferimento per l'elaborazione del rapporto ambientale ai sensi della L.R. Liguria n. 32/2012", si vanno a sviluppare i seguenti temi:

- definizione dello stato, delle tendenze e delle criticità componenti ambientali e antropiche pertinenti al piano;
- descrizione delle modalità con cui i risultati del percorso di formazione, delle valutazioni sullo stato dell'ambiente e degli indirizzi stabiliti dalla normativa e dai P7P che interessano l'area di competenza del piano sono stati tradotti in obiettivi di sostenibilità;
- valutazione della coerenza interna del Piano;
- valutazione degli effetti derivanti dall'attuazione degli interventi previsti dal Piano;
- descrizione delle misure di compensazione/mitigazione adottate per il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità.

Di seguito, per ciascuna componente ambientale, si vanno a sviluppare i temi di cui sopra.

II.1 Aria e fattori climatici, mobilità

II.1.1 Quadro conoscitivo

II.1.1.1 Aria

II.1.1.1.1 Zonizzazione della qualità dell'aria per gli inquinanti del DM 60/2002

Il D.M. 60/02 dispone che vengano delimitate le zone in cui è necessario adottare piani e programmi per il miglioramento della qualità dell'aria e per riportare il livello di concentrazione di biossido di zolfo (SO_2) monossido di carbonio (CO), piombo (Pb), ossidi di azoto (NO_x), benzene e particolato solido fine (PM_{10}) ai valori di riferimento fissati dalla normativa europea, nonché le zone in cui adottare misure per il mantenimento di una buona qualità dell'aria.

Con deliberazione n. 1144 del 15 ottobre 2004 la Regione, in attuazione di quanto disposto dal D.M. 60/02 sugli inquinanti disciplinati, ha zonizzato il territorio regionale sulla base delle valutazioni della qualità dell'aria ottenute da dati misurati dalle stazioni di rilevamento e da dati stimati mediante l'utilizzo della modellistica.

Secondo quanto previsto dalla normativa europea (direttive 2008/50/CE e 2004/107/CE) e nazionale (d.lgs.155/2010) relativa alla "valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente" è stata avviata una nuova strategia, che prevede il superamento della gestione delle emergenze e degli eventi critici sul breve termine mediante la pianificazione di azioni di miglioramento della qualità dell'aria sul medio e lungo periodo. Ciò ha portato alla elaborazione della cosiddetta "zonizzazione" del territorio, ovvero alla sua suddivisione in aree caratterizzate da omogeneità di problematiche e di criticità, in cui adottare piani e programmi per la tutela della salute e degli ecosistemi ed in cui valutare, tramite le stazioni di monitoraggio, il rispetto dei limiti previsti dalla normativa. Il più recente aggiornamento della zonizzazione è stato approvato con la D.G.R. n. 946 del 03.08.2007.

In particolare le zone delimitate ai sensi dell'art. 8 del d.lgs. 351/99 per gli inquinanti del DM 60/02 sono:

- Zona 1 – Agglomerato Genova - comprende il solo agglomerato di Genova e coincide con quella della zonizzazione precedente;
- Zona 2 – Savonese - comprende i Comuni di Savona Vado e Quilliano ed è identificabile con la sottozona 2b di cui al paragrafo 5.2 del Piano di risanamento della qualità dell'aria;
- Zona 3 – Spezzino - comprende i Comuni di La Spezia, Sarzana e Santo Stefano Magra ed è identificabile con la sottozona 2a di cui al paragrafo 5.2 del Piano alla quale sono stati aggiunti i Comuni di Sarzana e Santo Stefano Magra;
- Zona 4 – Aree urbane in cui prevale la fonte traffico - comprende i Comuni di Imperia, San Remo, Albenga, Albissola Marina, Albisola Superiore, Borghetto Santo Spirito, Celle Ligure, Ceriale, Loano, Varazze, Arenzano, Bogliasco, Chiavari, Cogoleto, Lavagna, Masone, Rapallo, Recco, Rossiglione, Sestri Levante, Arcola, Bolano ed è identificabile con la zona 3 di cui al paragrafo 5.3 del Piano meno i Comuni di Sarzana e Santo Stefano Magra;
- Zona 5 – Aree urbane in cui prevale la fonte produttiva Bormida - comprende i Comuni di Cairo Montenotte, Altare e Carcare ;
- Zona 6 - Aree urbane in cui prevale la fonte produttiva Busalla - comprende il Comune di Busalla;

La zona delimitata ai sensi dell'art. 9 del d.lgs. 351/99 è la Zona 7 – Area di mantenimento – che comprende i restanti Comuni.

L'area di intervento ricade nella Zona 4 per la parte di intervento che compresa nel comune di Bolano, nella Zona 3 per la porzione di viabilità nel Comune di S. Stefano Magra, mentre la porzione nel Comune di Vezzano appartiene alla Zona 7.

II.1.1.1.2 Zonizzazione dell'ozono ai sensi del D.Lgs. n. 183/2004

Con riferimento all'ozono nell'aria-ambiente, la Regione, in attuazione di quanto disposto dal decreto legislativo 183/04, ha:

- valutato la qualità dell'aria-ambiente sulla base dei dati di monitoraggio acquisiti fino al 2004;
- definito per l'intero territorio una zonizzazione preliminare sulla base dei livelli di concentrazione di ozono valutati;
- fissato i criteri per definire un monitoraggio adeguato dell'ozono e dei suoi precursori come ossidi di azoto, composti organici volatili, monossido di carbonio (dato che l'ozono è un inquinante secondario).

In base ai criteri definiti nell'ambito del documento "L'ozono troposferico - Zonizzazione preliminare del territorio regionale", approvato con decreto di Giunta regionale 1175 del 7 ottobre 2005, la Liguria è stata suddivisa in due tipologie di zona:

- la zona A, che comprende il comune di Genova (zona 1 della zonizzazione ai sensi del dm 60/02) e quelli di Savona, Vado e Quiliano (zona 2b) della zonizzazione ai sensi del dm 60/02);
- la zona B, che comprende il restante territorio regionale, nell'ambito della quale si stima che i livelli di ozono siano inferiori ai valori bersaglio per la protezione della salute e della vegetazione, ma superiori agli obiettivi a lungo termine

L'area di pertinenza rientra nella zona B.

II.1.1.1.3 Eventuale presenza e pertinenza di punti di monitoraggio della qualità dell'aria della rete regionale, ed eventuali criticità rilevate - valutazione annuale della qualità dell'aria

Nella Regione sono operanti stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria e meteorologiche, organizzate in 7 reti fisse di cui due nella provincia di La spezia (Rete provinciale La Spezia, Rete a sevizio della centrale termoelettrica).

Come emerge dall'Allegato "Aria" - Monitoraggio della qualità dell'aria, in prossimità dell'area di intervento vi sono due siti monitorati nel tempo da postazione fissa ed in particolare nell'intorno della nuova viabilità in progetto vi è la stazione di rilevamento traffico-suburbana sita nel Comune di Santo Stefano Magra.

Si segnala inoltre che il piano di risanamento evidenzia che le centraline sono posizionate secondo i criteri della normativa antecedente all'emanazione del D.M. 60/02 e pertanto la loro ubicazione non sempre corrisponde ai criteri di microscala e macroscala imposti da tale normativa. Diversamente, per la revisione del piano di zonizzazione sono state considerate quelle stazioni che, per tipologia di ubicazione e per parametri monitorati, rispondono ai requisiti fissati dalla normativa; inoltre si è tenuto conto soltanto di quelle stazioni e di quegli inquinanti per cui è disponibile un numero di dati validi e validati sufficienti per il calcolo degli indicatori statistici previsti dalla norma.

Per quanto riguarda le criticità sulla qualità dell'aria nell'area di intervento i dati presi in considerazione sono quelli presentati nella "Valutazione annuale della qualità dell'aria" (anno 2012).

Denominazione Stazione	Tipo stazione	SO_2	NO_2	Benzene	CO	PM_{10}
L260003 Santo Stefano Magra	Traffico-suburbana	X				
L040002 Bolano	Rurale		X			

Denominazione Stazione	Zona	Tipo stazione	Impiego in relazione alla direttiva 2002/3/CE		
			O_3	NO_2	O_x
L040002 Bolano	B	Rurale		X	

In via generale, nella zona 3 Spezzino si rilevano le seguenti situazioni critiche:

- rilievo in almeno una postazione della zona valori superiori al limite di NO2 (valore medio annuale);
- rilievo in almeno una postazione dei valori superiori alla soglia di valutazione superiore per gli inquinanti NO2 (media annuale), PM10 (media annuale), PM 10 (media giornaliera)
- rilievo in almeno una postazione valori compresi tra la soglia di valutazione inferiore e quella superiore per PM.25 (media annuale), NO2 (media oraria)
- trend riferito al 2011/2012 stabile. Anche s e si segnala che il trend 2010/2011 aveva evidenziato un aumento per gli inquinanti NO2 (media annuale), PM10 (media annuale), PM10 (media giornaliera).

Come detto la zona di intervento appartiene alla zona "B" per quanto riguarda le valutazioni sull'ozono. Dall'esame dei risultati della valutazione 2012 riferita all'Ozono emerge in particolare che:

- si sono registrati superamenti della soglia di informazione, pari a 180 µg/m3 come media oraria;
- il valore obiettivo per la protezione della salute risulta superato;
- il valore obiettivo per la protezione della vegetazione è superato.

Di seguito si riportano alcune osservazioni in merito alle criticità rilevate sulla qualità dell'area di appartenenza dell'intervento sulla base delle rilevazioni effettuate a partire dall'anno 2006.

Ossidi di azoto

Nell'anno 2006, per la stazione di Santo Stefano Magra ha registrato un valore di 50 µg/m3 con 17 superamenti alla media oraria (200 µg/m^3) ed 1 superamento al limite orario più margine (240 µg/m^3). La valutazione rispetto alle soglie per il limite orario ha evidenziato per la stazione di Santo Stefano Magra 75 medie orarie superiori a 140 µg/m3 e 281 superiori a 100 µg/m^3. L'esame dell'andamento delle medie annue evidenzia che per la stazione di Santo Stefano non si registra una tendenza alla riduzione delle concentrazioni. Nella valutazione della qualità dell'aria (2011) per la quale si riportano i dati rilevati tra gli anni 2007-2010 non sono presenti dati riferiti alla stazione di Santo Stefano.

PM10

Per la stazione di Santo Stefano Magra negli anni 2009, 2010 e 2011 non sono stati rilevati superamenti dei valori medi annuali, mentre i superamenti dei valori medi giornalieri sono stati 3 nel 2010 e 6 nel 2011 e comunque al di sotto del limite massimo di 35.

Per la stazione di Bolano tale parametro non è stato rilevato.

Monossido di carbonio

I dati rilevati nella zona 3 spezzino per l'anno 2011 si riferiscono alla stazione di L150015 - San Cipriano/Libertà - La Spezia (SP) nella quale non sono stati registrati superamenti. Nella zona di intervento non vi sono dati puntuali.

Benzene

Nella zona negli anni sono state effettuate diverse campagne di Benzene con campionatori di tipo passivo. Per il 2006 i valori risultano sotto il limite ma superiori alla soglia di valutazione superiore in quasi tutte le postazioni di misura. In alcune postazioni si sono registrati valori puntuali superiori ai limiti. Nella zona di intervento non vi sono dati puntuali.

Biossido di zolfo

Nella zona risultano rispettati tutti i limiti per la protezione della salute previsti dal D.M. 60/02 e D.lgs. 155/10 per l'anno 2011.

Ozono

Per il parametro O3 nella stazione di Bolano sono stati rilevati i dati negli anni 2010 e 2011, senza rilevare alcun superamento della soglia di informazione. Per quanto concerne i superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute, sono stati registrati 29 superamenti (anni 2009-2011).

Sulla base del quadro conoscitivo sopra riportato desunto dai dati pubblicati nella "Valutazione annuale della qualità dell'aria" (anno 2011) si riporta di seguito una sintesi dei dati disponibili in merito al monitoraggio della qualità dell'aria per la Stazione di monitoraggio di Santo Stefano Magra nell'anno 2012.

Stazione di Santo Stefano	NO_2			PM_{10}	
	Media annuale (val.lim. 40µg/m3)	max media oraria	N.sup alla media oraria (max 18 a 200 µg/m³)	Media annua (µg/m³) Lim: 40 µg/m³	N. sup media giornaliera (max 35 sup. a 50 µg/m ³)
2012	27	179	0	24	1

Stazione di Santo Stefano	SO_2				
	n°sup al valore limite sulla media oraria (350 µg/m³) max 24 per anno civile	Valore media oraria max	Valore medio annuo	n°sup al valore limite sulla media giornaliera (125 µg/m³) max ³ per anno civile	Valore media giornaliera max
2012	0	27	3	0	10

Di seguito si riporta una sintesi dei parametri rilevati nelle stazioni di interesse a partire dall'anno 2011.

	Anno															
	2011				2012				2013				2014			
parametri	NO_2	SO_2	CO	PM_{10}	NO_2	SO_2	CO	PM_{10}	NO_2	SO_2	CO	PM_{10}	NO_2	SO_2	CO	PM_{10}
S. Stefano	X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bolano	X	X			X	X			X	X			X	X		

La stazione di monitoraggio di Bolano, come detto, è attrezzata per il rilevamento dei valori di O3, parametro che per gli anni 2012 e 2013 non ha superato i valori limite.

II.1.1.2 Fattori climatici

Nella presenza sezione si riporta una breve caratterizzazione climatica dell'ambito territoriale d'intervento (Allegato 'fattori climatici').

I dati meteorologici presi in considerazione sono riportati nella sezione 'Meteo' di Ambiente Liguria e fanno riferimento alla stazione meteorologica denominata Sarzana – cod. SRZAN che costituisce la stazione più vicina in grado di fornire informazioni complete in merito alla pluviometria ed alla temperature medie del territorio. L'analisi meteorologica è stata effettuata sull'ultimo quinquennio, anni 2008/2012, impiegando dati mensili in grado di delineare uno scenario-tipo dell'andamento termo-pluviometrico del territorio.

I valori medi mensili di temperatura dell'aria rilevati per il quinquennio 2008/2012 hanno evidenziato temperature medie complessivamente miti, comprese tra 6 e 24° C. Le precipitazioni medie risultano complessivamente rilevanti, comprese tra 128 mm del mese di luglio e 137 mm di novembre; nell'insieme l'ambito territoriale appare quindi piuttosto umido, con precipitazioni mensili distribuite durante l'arco di tutto l'anno e picchi rilevanti nei mesi autunnali.

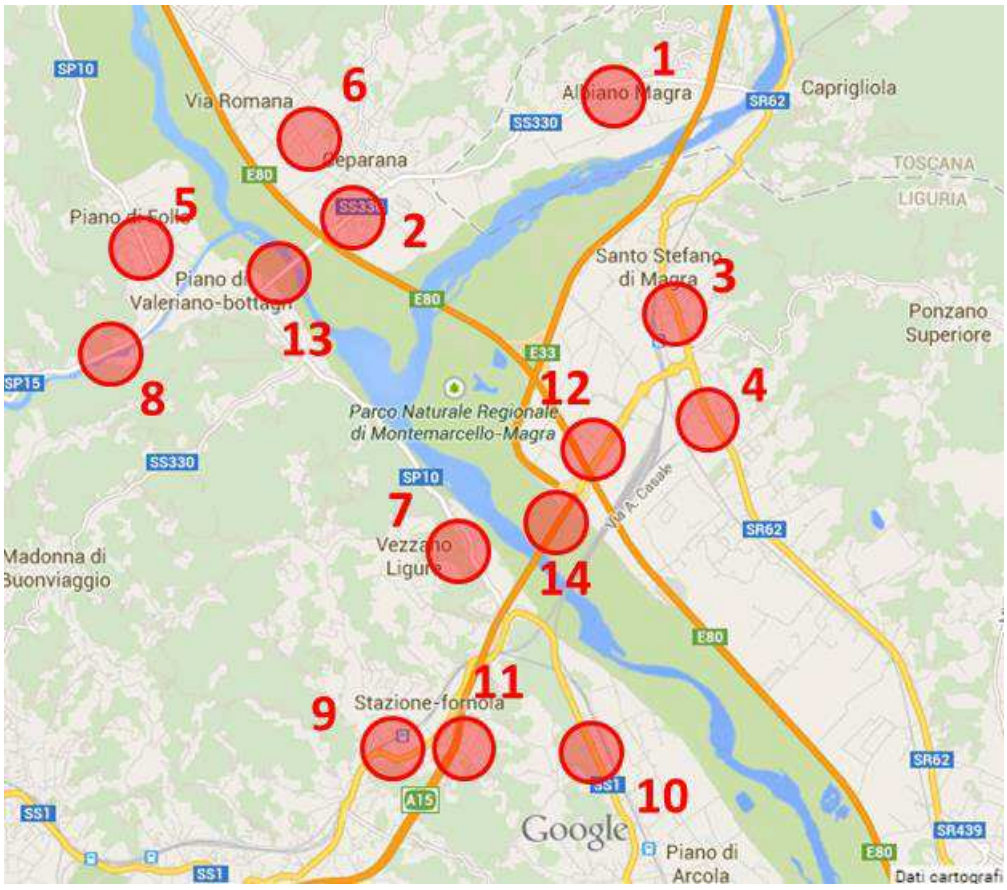
E' stato infine costruito il termoudogramma di Bagnouls e Gaussen, grafico a doppia ordinata che mette in relazione i dati termometrici con quelli pluviometrici, consentendo in questo modo di determinare la frequenza di condizioni di surplus idrico (ossia i mesi dell'anno in cui la curva delle precipitazioni è al di sopra di quella delle temperature) e di deficit idrico (ossia i mesi dell'anno in cui la curva delle precipitazioni è al di sotto di quella delle temperature). Dall'analisi del grafico si evince che, nonostante il clima sia complessivamente umido, parte dell'anno presenta un certo rischio di deficit idrico, maggiormente evidente nei mesi tardo estivi, mentre un certo surplus idrico è evidente nei mesi tardo autunnali ed invernali.

II.1.1.3 Mobilità

L'analisi del complessivo sistema viario provinciale svolta nel PTCP ha messo in evidenza come la rete viaria dell'area centrale presenti uno stato di elevato congestionamento tanto che il traffico giornaliero medio presenta valori superiori ai 15000 veicoli per la SS.330, per la SS.331, per la SS.62 e per la SP 21. I valori superano i 20000 veicoli sulla SS432 ed in alta stagione vanno oltre i 25000 veicoli sulla SS.62. I livelli di servizio, a fronte di strutturazioni viabilistiche caratterizzate da forti impedenze determinate dai livelli di urbanizzazione del territorio, dall'assenza di fasce di rispetto, dalla conflittualità nelle canalizzazioni delle correnti di traffico e da altri fattori che impediscono la fluidità della circolazione, risultano molto bassi.

Alla luce di tale scenario trasportistico, sono stati condotti dall'Università di Genova, alcuni studi, che ci sono stati gentilmente anticipati, volti a valutare gli effetti previsionali sul traffico sulla viabilità della Bassa Val di Magra a seguito della realizzazione del nuovo collegamento Ceparana-Santo Stefano Magra. Lo scenario base è offerto dall'attuale assetto infrastrutturale del comprensorio di riferimento comprensivo dell'attivazione del III lotto della Nuova Variante Aurelia.

Tale dato è confermato dai dati anticipati dall'Università di Genova in merito allo "Studio previsionale degli effetti sul traffico sulla viabilità della Bassa Val di Magra a seguito inserimento dell'opera. Nel succitato studio sono s state analizzate le variazioni in termini di veicoli leggeri e pesanti nei punti indicati in figura.



1) SS330: Albiano Magra
2) SS330: Ceparana
3) SR 62: Via Arzelà
4) SR 62: Via Madonnetta
5) SP 10: Piano di Follo
6) SP 13: Via Romana
7) SP 10: Vezzano Ligure
8) SP 15: Bottagna
9) SS1: Fornola
10) SS1: Arcola
11) A15: Fornola
12) A15: Casello autostradale
13) Ponte S330 sul Magra (Bolano)
14) Ponte A15 sul Magra

Da tale analisi, considerando quale ora di punta la fascia oraria compresa tra le 7:00 e le 8:00 sono emersi significative modificazioni ai volumi di traffico sulle varie arterie riassumibili nella seguente tabella:

Tabella 13. Risultati dello studio previsionale di traffico

	Punto di rilevamento	V/C base N	V/C base S	V/C scenario	V/C scenario	Delta flusso Nord	Delta flusso Sud	Delta Costi Nord	Delta Costi Sud
1	SS330: Albiano Magra	76%	100%	79%	102%	3,6%	2,4%	7,5%	48,0%
3	SR 62: Via Arzelà	88%	106%	70%	94%	-26,6%	-13,5%	-80,4%	-403,3%
4	SR 62: Via Madonnetta	75%	71%	75%	72%	-0,8%	1,9%	-1,9%	4,4%
5	SP 10: Piano di Follo	54%	56%	54%	57%	0,0%	1,8%	0,0%	3,2%
6	SP 13: Via Romana	70%	61%	65%	70%	-7,9%	12,8%	-17,9%	24,3%
7	SP 10: Vezzano Ligure	44%	54%	44%	40%	-0,5%	-35,7%	-0,5%	-49,7%
8	SP 15: Bottagna	47%	47%	43%	43%	-9,1%	-9,1%	-11,2%	-11,2%
9	SS1: Fornola	43%	56%	50%	64%	14,4%	11,8%	17,2%	22,7%
10	SS1: Arcola	99%	73%	98%	74%	-0,7%	1,2%	-17,5%	2,9%
11	A15: Fornola	28%	46%	30%	49%	5,4%	4,7%	0,5%	2,1%
12	A15: Prima casello autostradale	30%	36%	30%	41%	-0,4%	11,6%	0,0%	0,0%
13	Ponte Bolano	30%	38%	31%	31%	2,6%	-20,4%	0,0%	-1,5%
14	Ponte A15 sul Magra	41%	55%	41%	58%	-1,5%	6,3%	0,0%	6,7%

I valori sono espressi in veh eq/h.

In particolare in tabella la colonna V/C base indica il grado di saturazione dell'arco nello scenario base (apertura terzo lotto) mentre la colonna V/C scenario indica il grado di saturazione a valle dell'apertura del Ponte di Ceparana

La colonna Delta flusso indica la variazione percentuale del flusso in veicoli equivalenti a valle dell'apertura del Ponte di Ceparana, mentre la colonna Delta costo: la variazione percentuale nei tempi di percorrenza per effetto dell'inserimento del Ponte di Ceparana nella viabilità della zona (valore originale in minuti)

L'analisi della tabella ovvero l'analisi della rimodulazione del traffico nella piana quale conseguenza della realizzazione del nuovo collegamento Ceparana – Santo Stefano evidenzia che l'asse di penetrazione autostradale a Spezia diventa maggiormente attrattivo per le direttrici di traffico aventi quale origine/destinazione la citta di La Spezia, poiché l'asse di penetrazione stesso diventa più facilmente raggiungibile dalla piana del Vara.

Conseguentemente i maggiori benefici si hanno nel tessuto urbano di due macro aree ovvero la sponda destra del Magra nel tratto compreso tra l'abitato di Bottagna e Fornola e quindi la SP 10 della Ripa (-35.7% in direzione Fornola) e la SS330 di Buonviaggio, e l'abitato di Santo Stefano Magra ovvero il tratto della SS 62 della Cisa compreso tra l'incrocio con la SS330 di Albiano e l'asse di penetrazione a Spezia (-26.6% in direzione nord).

In termine di veicoli equivalenti, l'ora di punta sul nuovo ponte di Ceparana si attesta a circa 480 veh eq/h in direzione nord ed in 665 veh eq/h in direzione sud nell'ora di punta con una percentuale di mezzi pesanti stimabile al 15%.

II.1.2 Obiettivi di sostenibilità adottati

La realizzazione della nuova viabilità si pone l'obiettivo generale di miglioramento della rete infrastrutturale a livello locale. Infatti, il nuovo asse viario costituisce una nuova e diretta connessione stradale funzionale sia al miglioramento dell'accessibilità dell'Autostrada A12 sia alla circolazione viaria della Piana del Magra e del Vara: la realizzazione dell'infrastruttura vuole essere un possibile itinerario alternativo alle arterie esistenti (SP62 della Cisa, SP 1 Aurelia,SP13 bis ,SS330).

Tra i macro-obiettivi dell'intervento vi sono il miglioramento della rete di collegamento viabilistica provinciale ed il miglioramento (o mantenimento) della qualità della ambientale. Nello specifico, per la componente ambientale "Aria", si ritiene prioritaria la diminuzione delle emissioni legate al traffico soprattutto in relazione alle elevate pressioni ambientali esistenti nei centri abitati. Parallelamente, l'intervento si pone, soprattutto per le condizioni di esercizio, l'obiettivo specifico di conservare lo stato qualitativo dell'area nelle porzioni di territorio limitrofe all'asse stradale, garantendo i livelli di tutela per la salute umana e per la biodiversità.

Per quanto riguarda la mobilità si ritiene prioritaria la riduzione del peso del traffico sulla viabilità esistente ed in particolar maniera la riduzione del flusso veicolare in aree peri-urbane ed in attraversamento dei centri abitati.

II.1.3 Impatti e criticità derivanti dalle previsioni di piano

Gli impatti legati alla realizzazione dell'intervento possono essere ricollegati alle due differenti fasi temporali dell'opera: fase di realizzazione (cantiere) e fase di esercizio.

In relazione alla fase di realizzazione, si ritiene che i principali impatti sulla componete ambientale "Aria" saranno strettamente legati alla produzione di emissioni gassose dovute all'utilizzo dei mezzi, nonché alla dispersione di polveri dovute alle operazioni di scavo e movimentazione di materiali terrosi. Le sorgenti puntuali di emissioni presenti all'interno del cantiere saranno legate a macchinari quali escavatori, pale, camion, perforatrici, rulli, betoniere, ecc. Si tratterà di emissioni derivanti dall'azionamento dei motori dei macchinari e saranno quindi costituite da gas di combustione (NOx, CO, PM10). L'entità delle emissioni prodotte dai macchinari in azione non si prevede siano tali da generare impatti significativi a livello locale né tantomeno effetti di tipo indiretto sulle aree circostanti soprattutto in considerazione del loro carattere temporaneo e delle emissioni generate dall'infrastruttura autostradale.

In fase di esercizio, la nuova viabilità creerà un incremento del flusso veicolare rispetto alla situazione attuale generando sicuramente un effetto positivo nei centri abitati riducendone l'attuale carico in termini di emissioni da traffico. Diversamente, la nuova viabilità costituirà una nuova sorgente lineare di emissioni:

- in aree che attualmente non sono interessate da una flusso viabilistico significativo. Come nel tratto in rilevato di adeguamento di via Arenelle e nel tratto in sponda destra di connessione tra il viadotto e la viabilità nel Comune di Bolano.
- nel tratto di attraversamento fluviale (viadotto in affiancamento a quello autostradale) è possibile ipotizzare che le emissioni generate dal traffico indotto dalla realizzazione della nuova viabilità saranno scarsamente rilevanti rispetto a quanto già generato dall'infrastruttura autostradale.

  Infatti, sulla base dei dati rilevati da SALT del tratto autostradale di riferimento (Brugnato/Borghetto- Interconnesione Cisa) nel periodo annuale di maggiore intensità di traffico

(mese di giugno) si rileva che il traffico veicolare medio giornaliero su base mensile è di circa 19530 veicoli leggeri e 5350 veicoli pesanti, come di seguito evidenziato in tabella.

Tabella 14. Traffico medio giornaliero nel tratto Brugnato/Borghetto/interconnessione CISA

Periodo	Media veicoli leggeri/giorno	Media veicoli pesanti/giorno
Giugno 2012	19441	5566
Giugno 2013	19835	5372
Giugno 2014	19318	5232

Considerati quindi i dati di flusso soprariportati riferiti ai passaggi medi giornalieri nel periodo di maggior traffico sul viadotto della A12, si può ritenere che l'apporto emissivo generato dalla nuova viabilità sarà limitato in virtù:

- dell'esiguo incremento di passaggi di veicoli rispetto all'attuale flusso autostradale
- della differente distribuzione delle tipologie di veicoli che transiteranno lungo la nuova viabilità. Si tratterà prevalentemente di veicoli leggeri e veicoli commerciali leggeri a minor emissione rispetto al traffico pesante.
- del minore fattore emissivo in relazione alla tipologia di viabilità (extra-urbana e non autostradale). A tale proposito si veda la banca dati dei fattori di emissione medi per il parco circolante in Italia. 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 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.

Tabella 15. Fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale in Italia per viabilita' autostradale riferiti a veicolo/km

	NO_x	CO	CO_2	NH_3	NMVOC	PM_{10}	N_2O
	g/Km	g/Km	g/Km	g/Km	g/Km	g/Km	g/Km
Veicoli	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**	**H**
auto	0,571445	0,507139	157,438501	0,026760	0,064934	0,027736	0,210815
veicoli commerciali leggeri	0,011334	0,006878	299,763023	0,003318	0,065921	0,123113	0,331580
mezzi pesanti	0,025269	0,006822	563,705812	0,003000	0,184167	0,148968	0,586871
autobus	0,027990	0,006170	542,055131	0,003000	0,159151	0,113863	0,618970
ciclomotori							
motocicli	0,010624	0,299406	115,918080	0,002000	1,771492	0,025400	0,015873

Fonte: ISPRA, 2014

Tabella 16. Fattori di emissione medi relativi al trasporto stradale in Italia per viabilita' rurale riferiti a veicolo/km

	NO_x	CO	CO_2	NH_3	NMVOC	PM_{10}	N_2O
	g/Km	g/Km	g/Km	g/Km	g/Km	g/Km	g/Km
Veicoli	**R**	**R**	**R**	**R**	**R**	**R**	**R**
auto	0,391416	0,334080	135,405602	0,020252	0,059984	0,032337	0,134794
veicoli commerciali leggeri	0,777046	0,314178	179,379819	0,003062	0,063294	0,068421	0,225171
mezzi pesanti	5,085284	1,291451	564,262658	0,003000	0,235898	0,175359	0,616268
autobus	6,147917	1,373429	655,422617	0,002824	0,266930	0,180688	0,737072
ciclomotori	0,129080	6,245567	58,104135	0,001000	4,409772	0,081744	0,005163
motocicli	0,219422	6,213528	86,376182	0,002000	0,899763	0,028612	0,008777

Fonte: ISPRA, 2014

Sulla base del modello di traffico sviluppato dall'Università di Genova e dei dati anticipati al fine di fornire un primo contributo in merito al nuovo assetto della viabilità a seguito dell'entrata in esercizio della bretella si possono stimare gli incrementi in termini di emissioni in atmosfera.

Le stime fanno riferimento ai seguenti dati previsionali di traffico sul tratto di interesse nell'ora di punta (7.00-8.00 AM):

- 480 veh eq/h in direzione nord
- 665 veh eq/h in direzione sud
- Stima della percentuale di mezzi pesanti 15%

Mentre per la stima del valore medio orario di veicoli calcolato rispetto al valore dell'ora di punta si è utilizzato un fattore correttivo di 0,75 (18//24).

Tabella 17. Incremento delle emissioni in atmosfera dovuto alla nuova viabilità

		NO_x	CO	CO_2	NH_3	NMVOC	PM_{10}	N_2O
		g/km * h	g/km * h	g/km * h	g/km * h	g/km * h	g/km * h	g/km * h
Veicoli	n. veicoli/h	R	R	R	R	R	R	R
auto	644,06	252,10	215,17	87.209,67	13,04	38,63	20,83	86,82
veicoli commerciali	214,69	500,47	202,35	115.531,81	1,97	40,77	44,07	145,02

II.1.4 Misure di compensazione e mitigazione

In fase di cantiere, pur avendo stimato impatti legati all'intervento non significativi e comunque reversibili nel breve termine e con ricadute areali limitate, potranno essere adottate alcune misure di mitigazione che sostanzialmente corrispondono alla buona prassi nella gestione delle attività:

- Contenimento della velocità di transito dei mezzi lungo la viabilità di cantiere
- Ottimizzazione del layout di cantiere per ridurre la movimentazione dei mezzi in cantiere.

- Utilizzo di camion e mezzi meccanici di cantiere omologati per il rispetto dei limiti di emissioni gassose nel rispetto alla normativa vigente.
- Bagnatura delle piste e dei cumuli di materiale terrigeno stoccato per limitare la diffusione di polveri e particolato con specifico riferimento ai periodi particolarmente secchi o caratterizzati da ventosità elevata.

Infine, si ritiene che la corretta progettazione in termini di pendenze longitudinali ed, in fase di esercizio, la gestione dell'infrastruttura che limiti le velocità di transito possano rappresentare delle idonee misure di mitigazione per la riduzione dell'alterazione della qualità dell'aria a seguito dell'incremento del flusso di veicoli. A questi elementi si dovrà sovrapporre l'effetto di forme di mitigazione costituite da fasce vegetate tampone che consentiranno una riduzione della diffusione delle sostanze inquinati prodotte dal traffico nelle aree circostanti.

II.1.5 Indicatori prescelti per il monitoraggio e relativi obiettivi

Componente ambientale	Indicatore	UdM	Target
Aria, fattori climatici e mobilità	Emissioni di NO_x	$\mu g/m^3$	limiti per la protezione della salute previsti dal D.M. 60/02
	Emissioni di SO_2	$\mu g/m^3$	
	Emissioni di PM_{10}	$\mu g/m^3$	
	Intensità del traffico veicolare	n. veicoli/tempo	Valutazione andamento (trend in diminuzione nei centri abitati)

II.2 Acque superficiali, sotterranee e ciclo idrico integrato

II.2.1 Quadro conoscitivo

II.2.1.1 Presenza di derivazioni

Nel Bacino del fiume Magra sono presenti numerose derivazioni da acque superficiali sia definibili come grandi derivazioni[3], la cui concessione è di competenza prettamente Regionale, sia piccole derivazioni[4], di competentenza provinciale. Le derivazioni più consistenti sono quelle idroelettriche che si concentrano nella parte alta del bacino, principalmente in Lunigiana.

[3] Si definiscono grandi derivazioni le seguenti: (a) per produzione di forza motrice (potenza nominale media annua eccedente i 3000 kW); (b) per uso potabile (prelievo superiore a 100 l/min); (c) per irrigazione (prelievo superiore a 1000 l/min o meno per irrigazione di superfici inferiori a 500 ha); (d) per bonifica per colmata (prelievo superiore a 5000 l/min); (e) per uso industriale (prelievo superiore a 100 l/min); (f) per uso ittiogenico (prelievo superiore a 100 l/min); (g) per creazione di bacini di accumulo per uso antincendio boschivo (prelievo superiore a 100 l/min)

[4] Si definiscono piccole derivazioni le seguenti: la ricerca, l'estrazione e l'utilizzazione delle acque sotterranee, la vigilanza del sistema idrico sotterraneo, nonché la polizia delle acque

Nell'area di intervento non risultano grandi derivazioni idriche. Si rilevano grandi rilevazioni idriche (Pozzi) a valle della confluenza con il fiume Vara nei comuni di Vezzano ed Arcola.

Per quanto concerne le piccole derivazioni si rileva che nei Comuni interessati dall'intervento sono presenti numerosi pozzi di prelievo prevalentemente ad uso domestico/irriguo. I pozzi prossimi all'area di intervento sono elencati nella tabella sotto riportata, mentre nell'Allegato "Acque" è stata inserita la scheda con la localizzazione.

Tabella 18. Ubicazione dei pozzi in prossimità dell'area

Stazione	Coordinate X GaussBoaga	Coordinate Y GaussBoaga	Tipologia stazione	Utilizzo
SPM004	1574438	4887759	Pozzo	Domestico/Irriguo
SPM007	1573607	4889852	Pozzo	Domestico/Irriguo
SPM00G	1573598	4889936	Pozzo	Domestico/Irriguo
SPM0010	1572169	4888948	Pozzo	Domestico/Irriguo
SPM0012	1572195	4889963	Pozzo	Domestico/Irriguo
SPM0021	1570201	4889817	Pozzo	Potabile
SPM0024	1572740	4887666	Pozzo	Potabile
SPMZZZ	1570932	4890288	Pozzo	Domestico/Irriguo

II.2.1.2 Caratterizzazione corpi idrici superficiali e sotterranei (Piano di tutela delle acque, stato di qualità e obiettivi)

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) si occupa dei corpi idrici significativi, individuati nell'ambito delle attività di monitoraggio dei corpi idrici superficiali e sotterranei ed approvati con DGR .n. 1705 del.18/12/03 "D.lgs. 152/99 e s.m.i. Approvazione iter procedurale, contenuti del Piano Regionale di Tutela delle acque ed elenco dei corpi idrici significativi".

I corpi idrici significativi sono stati scelti sulla base dei criteri indicati dall'Allegato 1 del D.lgs. 152/99 s.m.i.: ai criteri puramente geografici indicati dalla normativa (estensione dei bacini etc.), sono stati associati criteri ambientali (pressioni, naturalità dell'ecosistema etc.).

Per quanto concerne l'individuazione dei corpi idrici sotterranei significativi, non essendo riportati nella normativa di riferimento precisi criteri, il PTA ha seguito i principi di identificazione prioritari che permettessero di tutelare la risorsa maggiormente esposta alle pressioni antropiche, sia in senso quantitativo che qualitativo.

Dal 2001 ad oggi il monitoraggio delle acque interne superficiali ha subito modifiche ed evoluzioni in adeguamento al mutato contesto normativo. Più specificatamente a livello regionale, è stato attivato l'Osservatorio Regionale delle Risorse Idriche (di seguito denominato ORRI) istituito con L.R. 39/08.

Fanno parte dell'ORRI due reti di monitoraggio delle acque interne, tra loro integrate:

- la rete ex Osservatorio Permanente dei Corpi Idrici (OPCIR)
- la rete di monitoraggio ai sensi del D.lgs. 152/06 che a partire dal 2006 ha sostituito il D.lgs. 152/99.

Come sopra accennato, il comma 2 dell'art. 8 della L.R. 28 ottobre 2008, n. 39 "Istituzione delle Autorità d'ambito per l'esercizio delle funzioni de gli enti locali in materia di risorse idriche e gestione rifiuti ai sensi del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale)" istituisce l'Osservatorio regionale delle risorse idriche (ORRI), non sostitutivo dei controlli aziendali dei gestori, che fornisce il supporto per la predisposizione degli atti di programmazione regionale in materia di tutela e gestione delle risorse idriche assicurando efficacia ed omogeneità all'analisi e verifica dei dati.

A tal fine, fanno capo all'Osservatorio la rete automatica OPCI già prevista dalla LR 43/95 e s.m.i. e le reti manuali di monitoraggio delle acque interne individuate ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i. e del D.lgs. 30/09 in applicazione delle Direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE, per la definizione dello stato ecologico e chimico delle acque superficiali e sotterranee. L'attività dell'ORRI inoltre, come previsto al comma 4 del citato art. 8 della norma regionale si avvale anche dei dati rilevati dall'Osservatorio meteo idrologico della Regione Liguria (CMIRL).

Anche la rete di monitoraggio delle acque sotterranee ha subito, dal 2001 ad oggi, modifiche e razionalizzazioni per quanto attiene alla distribuzione dei punti nonché aggiustamenti ed adeguamenti per quanto riguarda i parametri monitorati, anche in relazione al mutato contesto normativo.

In particolare, occorre rilevare che, rispetto agli acquiferi inizialmente monitorati, individuati come "significativi" ai sensi del D.lgs. 152/99 con la D.G.R. 1705/2003, sono stati inseriti nel 2007 ulteriori 18 acquiferi per adeguare la rete a quanto previsto dal D.lgs. 152/06.

Le elaborazioni e valutazioni effettuate ai fini della redazione del Piano sono state condotte tuttavia soltanto sugli acquiferi già individuati dalla D.G.R. 1705/2003, avendo ritenuto il periodo 2007-2008 troppo breve per giungere ad una corretta classificazione degli acquiferi più recentemente inseriti.

L'area di intervento rientra nei limite dell'autorità di Bacino del Fiume Magra. Il corpo idrico significativo individuato per le acque superficiali è quello del Fiume Magra –Vara.

L'area di intervento appartiene ad un acquifero significativo collocato in depositi alluvionali (vedi Allegato "Acque") identificato come "Vara-Magra_zona A ".

II.2.1.3 Stato qualitativo dei corpi idrici

La piana indagata ha una estensione areale paria a circa 66 Kmq ed è sede di un acquifero produttivo utilizzato per gli approvvigionamenti idropotabili di molti Comuni della provincia, oltre che per l'agricoltura e l'industria locale.

Riferendosi ai dati acquisiti nel periodo di osservazione 2001-2006, l'acquifero individuato è stato suddiviso in 4 porzioni qualitativamente omogenee: tre zone da nord a sud, rispettivamente classificate nelle classi 1 (zona a), 2 (zona b) e 4 (zona c) più la zona d (classe 4) ubicata in sponda sinistra del fiume Vara, tra la confluenza con il F. Magra e l'abitato di San Bartolomeo. Si riporta di seguito una descrizione particolareggiata per le zone di interesse.

La zona "a" presenta caratteristiche chimico-qualitative delle acque sotterranee pregiate sebbene il pozzo SPM018 sia passato in classe 2 a causa della concentrazione media sul lungo periodo del Fe tot. Si rileva complessivamente un trend crescente nel tempo, per quanto non costante, della concentrazione del Fe con dei massimi che a partire da novembre 2005 superano il limite della classe 4. In linea generale la sua altalenante presenza nelle acque sotterranee potrebbe essere spiegata

attraverso il verificarsi di fenomeni naturali. Il ferro, presente in natura nei sedimenti alluvionali, potrebbe passare dalla fase solida alla fase liquida e viceversa, al variare delle condizioni di sistema in essere, attraverso fenomeni di dissoluzione/precipitazione, reazioni ossido riduttive e fenomeni di adsorbimento/desorbimento: questo ne spiegherebbe l'altalenante presenza nelle acque sotterranee.

Infine si conferma la particolarità della zona di Bolano (zona "d"), sottoposta a progetti specifici di indagine, contraddistinta sia dalla persistenza di composti organoalogenati (in particolare tetracloruro di carbonio e tricloroetilene) sia dal la presenza di concentrazioni di alcuni elementi (Fe, Mn e Al). La zona in questione, a seguito della qualità scadente dei pozzi SPMXXX e SPMZZZ, è stata allargata verso sud estendendosi fino alla confluenza tra il F. Vara ed il F. Magra.

Inoltre, è immediatamente evidente il peso non trascurabile del magnesio ed è ancora più evidente come questo fenomeno sia differenziato a seconda del sito geografico di provenienza dei campione di acque sotterranee, identificando così delle vere e proprie famiglie geochimiche.

Più nel dettaglio la tipologia delle acque campionate, risulta essere:

- bicarbonatico-alcalino terrosa nella maggioranza dei casi,
- solfato cloruro alcalino-terrosa per un certo numero di campioni,
- decisamente cloruro-sodica per SPM087 e molto prossima a questo campo composizionale SPM091, a causa di intrusioni del cuneo salino.

I pozzi appartenenti al campo solfato cloruro alcalino-terroso, o prossimi a questo limite composizionale, devono la loro classificazione geochimica all'ubicazione dei punti di prelievo stessi: i pozzi SPM010, SPM012, SPM022, SPM023 si trovano tutti nella zona di influenza degli apporti di acque sotterranee provenienti dal bacino toscano del Magra, dove sono presenti depositi di ambiente lacustre solitamente contraddistinti da depositi evaporitici (ialite, anidride, gesso).

A tal proposito si ricorda che le evaporiti sono le rocce maggiormente solubili in acqua per cui anche piccole quantità di roccia, data le elevate cinetiche di reazione, sono sufficienti a saturare le acque di percolazione rispetto a queste fasi minerali.

Da notare, in relazione a quanto supposto, che anche i pozzi SPM007 e SPM024, posizionati leggermente a valle della zona sopraccitata, subiscono l'influenza degli apporti del bacino toscano attenuati però dalla miscelazione con le acque sotterranee provenienti dal sub-alveo del bacino ligure del F. Vara. I corrispondenti valori, discostandosi difatti da composizioni solfato cloruro alcalino-terroso per avvicinarsi al campo delle acque spiccatamente bicarbonato alcalino-terrose, si pongono in un campo composizionale intermedio.

I pozzi ubicati in zone distanti rispetto all'asse del fiume sia in sponda sinistra che destra, sembrano risentire geochimicamente delle ricariche di versante (SPM007, SPM004, SPM077, SPM053, SPM134 ed SPM042). Inoltre alcuni di essi, SPM053 eSPM134, essendo ubicati in corrispondenza dell'immissione nell'asta principale di importanti affluenti, risentono geochimicamente anche degli effetti di miscelazione con acque di sub-alveo peculiari. Tali evenienze fanno sì che i campioni prelevati in stazioni ubicate in queste zone si dispongano sul trend composizionale che va da composizioni spiccatamente bicarbonato alcalino-terrose verso il campo solfato-cloruro alcalino-terroso. ricorda che la disponibilità di cloro nelle fasi minerali, e quindi un arricchimento naturale della fase acquosa, è sempre molto ridotta. Il posizionamento meno marcato degli altri punti al disotto della retta potrebbe o rientrare nella norma, per il motivo che il rapporto Na+ /Cl- utilizzato per la costruzione della retta rispecchia chimismi medi dell'acqua marina calcolati su vasta scala

mentre i campioni rispecchiano realtà puntuali, o rappresentano, benché il bilancio di carica rientri nel range di tolleranza, una anomalia analitica.

L'analisi dei dati relativamente al periodo 2001-2008, tenendo presente l'accorpamento delle classi 1, 2 e 3 dell'abrogato D.Lgs.152/99, determina l'individuazione di tre corpi idrici, lasciando sostanzialmente invariata la suddivisione in zone omogenee del periodo 2001-2006. Poiché le zone qualitativamente omogenee A e B, sono state accorpate in un unico corpo idrico (Vara-Magra zona A) in qualità buona.

L'area di intervento appartiene quindi all'acquifero "Vara- Magra_zona A". Nel dettaglio nell'intorno dell'intervento sono presenti 4 stazioni di monitoraggio.

Si evidenziano comunque le seguenti criticità in prossimità dell'area di intervento:

- classe scadente nella la zona di Bolano, sottoposta a progetti specifici di indagine, contraddistinta sia dalla persistenza di composti organoalogenati (in particolare tetracloruro di carbonio e tricloroetilene);
- dilavamento di terreni inquinati;
- presenza infrastrutture lineari e a rete (strade, ferrovie, ponti, acquedotti, reti fognarie, ecc.) non allacciate a fognature;
- presenza opere per il prelievo delle acque (uso civile, industriale, irriguo).

Si consideri che, alla luce di quanto previsto dal D.lgs. 30/09, non vengono considerati tutte le criticità legate alla presenza di Fe e Mn, abbondantemente affrontate ai sensi dell'abrogato D.lgs. 152/99.

Tabella 19. Descrizione del corpo idrico di riferimento

Identificativo acquifero	19
Nome corpo idrico	Vara- Magra_zona A
Codice corpo idrico	CI_ASP01A
Acquifero significativo di pertinenza DGR n. 175/2003	F. Magra e F. Vara
Autorità di Bacino	AdB Magra
Codice Caratterizzazione ai sensi del D.lgs. 30/09	DQ 3.1
Natura del corpo idrico	Naturale
Obiettivo complessivo	Buono 2015
Stato complessivo	Buono

Tabella 20. Stato qualitativo del corpo idrico

Stato Qualitativo ai sensi del D.lgs. n.152/1999	
Periodo Monitoraggio	2001-2006
Stato chimico	Il Magra-Vara zona A era suddiviso in due zone omogenee da monte a valle rispettivamente Classe 1 (pregiato) e Classe 2 (buono)
Parametri di base critici (2001-2006)	Assenti
Parametri addizionali critici(2001-2006)	Assenti
Note	Non considerati significativi ai fini classificativi alcuni esuberi a carattere puntuale nel tempo e nello spazio (Al, Fe, Mn, Ni e nitrati)
Stato qualitativo ai sensi del D.lgs. n.152/2006 e D.lgs. 30/2009	
Periodo Monitoraggio	2001-2008
Stato Chimico	buono
Livello Incertezza Stato Chimico Attuale	alto
Parametri critici (2001-2008)	Assenti
Note	Livello incertezza alto dovuto alle variazioni della rete di monitoraggio
Stato quantitativo conforme ai criteri dei D.lgs. 152/2006 e D.lgs. 30/2009	
Periodo monitoraggio	2001-2006
Stato Quantitativo	buono
Grado di incertezza	basso
Motivazioni di incertezza	
Elementi critici	Assenti
Note	Calcolato su dati sperimentali - freatimetrie e ricerche bibliografiche
Stato quantitativo conforme ai criteri dei D.lgs. 152/2006 e D.lgs. 30/2009	
Elenco Pressioni associate al Corpo Idrico	dilavamento terreni inquinati; presenza infrastrutture lineari e a rete (strade, ferrovie, ponti, acquedotti, reti fognarie, ecc.) non allacciate a fognature; presenza opere per il prelievo delle acque (uso civile, industriale, irriguo)

Tabella 21. Stazioni di monitoraggio acque sotterranee

Identificativo	Identificativo Stazione	Latitudine [m]	Longitudine [m]
134	SPM012	4889963	1572195
177	SPMZZZ	4890288	1570932
175	SPMXXX	4890410	1570730
133	SPM010	4888948	1572169

Oltre ai dati sopra individuati e inerenti lo stato qualitativo dei corpi idrici sotterranei, afferenti al periodo 2001-2008, il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Regione Liguria – anno 2013 riporta una trattazione di sintesi dei dati relativi al successivo periodo 2011 e 2012.

In particolare i monitoraggi effettuati nelle stazioni di cui sopra nel periodo 2011-2012 hanno evidenziato il permanere di uno stato chimico qualitativo (D.Lgs. n. 30/2009 sensu) *buono* in tutte le stazioni.

Tabella 22. Stazioni di monitoraggio acque sotterranee: stato chimico qualitativo, anni 2011-2012

Acquifero significativo	Codice stazione	Stato chimico 2011	Stato chimico 2012	Parametri critici D. Lgs. 30/09
F. Magra-Vara	SPM006			
F. Magra-Vara	SPM00G			
F. Magra-Vara	SPM010			
F. Magra-Vara	SPM012			
F. Magra-Vara	SPM017		Non rame	
F. Magra-Vara	SPM018			
F. Magra-Vara	SPM020			
F. Magra-Vara	SPM021			
F. Magra-Vara	SPM023			
F. Magra-Vara	SPM024			
F. Magra-Vara	SPM025			
F. Magra-Vara	SPM026			
F. Magra-Vara	SPM028			
F. Magra-Vara	SPM033			
F. Magra-Vara	SPM042	1	1	Triclorometano
F. Magra-Vara	SPM053			
F. Magra-Vara	SPM061			
F. Magra-Vara	SPM072			
F. Magra-Vara	SPM077			
F. Magra-Vara	SPM085			
F. Magra-Vara	SPM091	1	1	Cl, Cond
F. Magra-Vara	SPM097			
F. Magra-Vara	SPM104	1		
F. Magra-Vara	SPM106			
F. Magra-Vara	SPM109			
F. Magra-Vara	SPM113			
F. Magra-Vara	SPM123			
F. Magra-Vara	SPM126			
F. Magra-Vara	SPM130			
F. Magra-Vara	SPM134			
F. Magra-Vara	SPMFFF			
F. Magra-Vara	SPMWWW			
F. Magra-Vara	SPMYYY			
F. Magra-Vara	SPMZZZ			
F. Magra-Vara	SPMKKK	Non eseguita		
F. Magra-Vara	SPM888	Non eseguita	1	Triclorometano

Per quanto riguarda le acque superficiali l'intervento interferisce direttamente con il Fiume Magra che risulta essere tipizzato (tipologia 10SS4T).

In prossimità dell'intervento sono presenti alcune stazioni di monitoraggio delle acque superficiali: Una stazione a ponte (MAMA01) ed una a valle in prossimità della confluenza Magra-Vara (MAVA09).

In particolare, per entrambe le stazioni di monitoraggio secondo la ex D.lgs. 152/99 sono stati rilevate buone condizioni di qualità delle acque negli anni 2001-2006.

Tabella 23. Le stazioni di monitoraggio delle acque superficiali prossime all'intervento

Identificativo Stazione	MAVA09
Provincia	La Spezia
Comune	VEZZANO LIGURE
Località	Bottagna, Campo Sportivo
Bacino	Magra
Corpo Idrico - Fiume/Lago	F. Vara
Codice Tipizzazione	10SS3T
Codice Corpo Idrico	3630228li
Quota [m]	16
Latitudine [m]	4889272
Longitudine [m]	1570781.9
Anni monitoraggio	2001,2002,2003,2004,2005,2006,2007,2008,2009
Finalità Monitoraggio ai sensi del D.lgs. 152/99	qualità ambientale e vita pesci
Finalità Monitoraggio ai sensi del D.lgs. 152/06	stato ecologico, stato chimico e vita pesci
Note	stazione monitorata per lo Stato Chimico (sostanze pericolose)
Identificativo Stazione	MAMA01
Provincia	La Spezia
Comune	SANTO STEFANO DI MAGRA
Località	Santo Stefano Magra, campo sportivo
Bacino	Magra
Corpo Idrico - Fiume/Lago	F. Magra
Codice Tipizzazione	
Codice Corpo Idrico	
Quota [m]	27
Latitudine [m]	4890954
Longitudine [m]	1573084
Anni monitoraggio	2001,2002,2003,2004,2005,2006,2007,2008,2009
Finalità Monitoraggio ai sensi del D.lgs. 152/99	vita pesci
Finalità Monitoraggio ai sensi del D.lgs. 152/06	vita pesci

Fonte: Regione Liguria, Piano di Tutela delle acque

Oltre ai dati sopra individuati e inerenti lo stato qualitativo del corpo idrico superficiale, afferenti al periodo 2001-2008, il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Regione Liguria – anno 2013 riporta una trattazione di sintesi dei dati relativi al successivo periodo 2009-2012.

In particolare i monitoraggi effettuati nelle stazioni di cui sopra nel periodo 2009-2012 hanno evidenziato quanto segue.

II.2.1.3.1 LIMEco: livello di inquinamento da macrodescrittori

Il LIMEco è l'indice sintetico che si ottiene dall'elaborazione dei dati di quattro parametri macrodescrittori fisico-chimici (ossigeno disciolto, azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale). Al valore numerico si associa un valore descrittivo (Stato).

Tabella 24. LIMEco: valore numerico e relativo valore descrittivo

STATO	LIMeco
ELEVATO	≥ 0,66
BUONO	≥ 0,50
MODERATO	≥ 0,33
SCARSO	≥ 0,17
CATTIVO	< 0,17

Il monitoraggio effettuato (i cui risultati sono riportati nella seguente tabella) evidenzia come, nelle due stazioni di monitoraggio ricadenti nel tratto ligure del Fiume Magra, il valore assunto dall'indice LIMeco si attesti, nel periodo 2009-2012, sempre al di sopra di 0,85, configurando – dunque – uno stato elevato.

Tabella 25. LIMEco: valori osservati nelle stazioni F. Magra 1 e 2 nel periodo 2009-2012

Stazione / Anno	F. Magra 1	F. Magra 2
2009	Valore LIMEco = N.D.	Valore LIMEco = 0,85
	Stato: -	**Stato: Elevato**
2010	Valore LIMEco = N.D.	Valore LIMEco = N.D.
	Stato: -	Stato: -
2011	Valore LIMEco = 0,92	Valore LIMEco = N.D.
	Stato: Elevato	Stato: -
2012	Valore LIMEco = N.D.	Valore LIMEco = N.D.
	Stato: -	Stato: -

II.2.1.3.2 STAR_ICMi: macroinvertebrati

L'indice STAR_ICMi (macroinvertebrati) è l'indice biologico che si ottiene attraverso l'analisi della comunità macrobentonica, organismi invertebrati che vivono sul fondo del corso d'acqua. Si basa su

una serie di subindici (indicatori di sensibilità, abbondanza/habitat e ricchezza/diversità della comunità) che valutano la risposta di questa comunità animale in presenza di fattori di alterazione.

Al valore numerico si associa un valore descrittivo (Stato), come evidenziato di seguito.

Tabella 26. STAR_ICMi: valore numerico e relativo valore descrittivo

Valore STAR_ICMi Macrotipo M1	Valore STAR_ICMi Macrotipo M2 e M4	Valore STAR_ICMi Macrotipo M5	Stato di qualità
STAR_ICMi ≥ 0,97	STAR_ICMi ≥ 0,94	STAR_ICMi ≥ 0,97	Elevato
0,97 > STAR_ICMi ≥ 0,72	0,94 > STAR_ICMi ≥ 0,70	0,97 > STAR_ICMi ≥ 0,73	Buono
0,72 > STAR_ICMi ≥ 0,48	0,70 > STAR_ICMi ≥ 0,47	0,73 > STAR_ICMi ≥ 0,49	Moderato
0,48 > STAR_ICMi ≥ 0,24	0,47 > STAR_ICMi ≥ 0,24	0,49 > STAR_ICMi ≥ 0,24	Scarso
0,24 > STAR_ICMi ≥ 0	0,24 > STAR_ICMi ≥ 0	0,24 > STAR_ICMi ≥ 0	Cattivo

Il monitoraggio effettuato (i cui risultati sono riportati nella seguente tabella) evidenzia come, nelle due stazioni di monitoraggio ricadenti nel tratto ligure del Fiume Magra, il valore assunto dall'indice STAR_ICMi si attesti, nel periodo 2009-2012, sempre al di sopra di 0,67, configurando – dunque – uno stato di qualità da moderato a buono.

Tabella 27. STAR_ICMi: valori osservati nelle stazioni F. Magra 1 e 2 nel periodo 2009-2012

Stazione / Anno	F. Magra 1	F. Magra 2
2009	Valore STAR_ICMi = N.D.	Valore STAR_ICMi = 0,67
	Stato: -	**Stato: Moderato**
2010	Valore STAR_ICMi = N.D.	Valore STAR_ICMi = N.D.
	Stato: -	Stato: -
2011	Valore STAR_ICMi = 0,75	Valore STAR_ICMi = N.D.
	Stato: Buono	Stato: -
2012	Valore STAR_ICMi = N.D.	Valore STAR_ICMi = N.D.
	Stato: -	Stato: -

II.2.1.3.3 Stato chimico

L'indice Stato chimico è una classificazione dei corpi idrici superficiali sviluppata in funzione degli standard di qualità ambientale per le sostanze individuate nell'elenco di priorità di cui al DM n. 260/2010, Tab. 1/A. La classificazione prevede due classi di qualità: buono e non buono.

Il monitoraggio effettuato (i cui risultati sono riportati nella seguente tabella) evidenzia come, nella stazione di monitoraggio denominata Fiume Magra 2, il valore assunto dall'indice Stato chimico si attesti, nel periodo 2009-2011, sia elevato.

Tabella 28. Stato Chimico: classificazione delle stazioni di monitoraggio ligure (in evidenza i risultati della stazione Fiume Magra 2)

Provincia	Denominazione CI	Stato Chimico 2009-2011
GE	F. Entella 1	Buono
GE	F. Entella 2	Buono
GE	T. Arrestra 2	Buono (stimato)
GE	T. Bisagno 5	Buono
GE	T. Chiaravagna 1	Non Buono
GE	T. Gromolo 1	Non Buono
GE	T. Leira 1	Buono (stimato)
GE	T. Lerone 1b	Buono
GE	T. Petronio 3	Buono (stimato)
GE	T. Polcevera 2	Non Buono
GE	T. Polcevera 4	Buono
GE	T. Scrivia 5	Non Buono
GE	T. Scrivia 9	Non Buono
IM	F. Roia 3	Buono
IM	T. Argentina 6	Buono
IM	T. Armea 1	Buono
IM	T. Arroscia 4	Buono
IM	T. Bevera 2	Buono
IM	T. Impero 5	Buono
IM	T. Nervia 3	Buono
IM	T. Prino 2	Buono
IM	T. Vallecrosia 1	Buono
SP	F. Magra 2	Buono
SP	F. Magra 2	Buono
SP	F. Vara 5	Buono
SP	F. Vara 8	Buono
SP	F. Vara 8	Buono
SV	F. Bormida di Mallare 2	Non Buono
SV	F. Bormida di Mallare 4	Non Buono
SV	F. Bormida di Millesimo 8	Non Buono
SV	F. Bormida di Millesimo 9	Buono
SV	F. Bormida di Pallare 2	Non Buono (stimato)
SV	F. Bormida di Spigno 1	Non Buono
SV	F. Bormida di Spigno 2	Non Buono
SV	F. Bormida di Spigno 6	Non Buono (stimato)
SV	F. Centa 1	Buono
SV	R. Pennavaira 2	Buono
SV	T. Arroscia 6	Buono
SV	T. Neva 2	Buono
SV	T. Quiliano o Trexenda 2	Buono (stimato)
SV	T. Sansobbia 3	Buono
SV	T. Segno 1	Non Buono

II.2.1.3.4 Stato ecologico

L'indice Stato ecologico è una classificazione che si ottiene in base alla classe peggiore risultante dai dati di monitoraggio relativi a: elementi biologici, elementi chimico-fisici a sostegno, elementi chimici a sostegno (Decreto Ministeriale 260/2010 tab. 1/B). Così come per l'indice stato chimico, la classificazione dell'indice stato ecologico prevede due classi di qualità: buono e non buono.

Il monitoraggio effettuato (i cui risultati sono riportati nella seguente tabella) evidenzia come, nella stazione di monitoraggio denominata Fiume Magra 2, il valore assunto dall'indice Stato ecologico, nel periodo 2009-2011, sia tra moderato (stazione Fiume Magra 2) e buono (stazione F. Magra 1).

Tabella 29. Stato Ecologico: classificazione delle stazioni di monitoraggio ligure (in evidenza i risultati delle stazioni Fiume Magra 1 e 2)

Provincia	Denominazione CI	Stato Ecologico
GE	F. Entella 2	Moderato
GE	F. Trebbia 3	Buono
GE	T. Aveto 2	Buono
GE	T. Bisagno 3	Buono
GE	T. Bisagno 5	Buono
GE	T. Cerusa 2	Buono
GE	T. Chiaravagna 1	Scarso
GE	T. Gargassa 1	Buono
GE	T. Gromolo 1	Scarso
GE	T. Lavagna 8	Moderato
GE	T. Lerone 1b	Moderato
GE	T. Orba 2	Moderato
GE	T. Pentemina 1	Buono
GE	T. Petronio 3	Moderato
GE	T. Polcevera 4	Scarso
GE	T. Scrivia 3	Buono
GE	T. Scrivia 5	Scarso
GE	T. Scrivia 9	Moderato
GE	T. Secca 2	Moderato
GE	T. Sturla 3	Moderato
GE	T. Varenna 2	Moderato
GE	T. Vobbia 2	Buono
IM	Giara di Rezzo 1	Buono
IM	T. Argentina 1	Buono
IM	T. Argentina 2	Buono
IM	T. Argentina 3	Buono
IM	T. Argentina 6	Moderato
IM	T. Armea 1	Moderato
IM	T. Arroscia 3	Buono
IM	T. Impero 2	Buono
IM	T. Impero 5	Moderato
IM	T. Nervia 3	Buono
IM	T. Prino 2	Buono
IM	T. San Lorenzo 1	Buono
IM	T. Tanarello 1	Elevato
IM	T. Vallecrosia 1	Buono
SP	F. Magra 1	Buono
SP	F. Magra 2	Moderato
SP	F. Taro 1	Buono
SP	F. Vara 1a	Buono
SP	F. Vara 2	Buono
SP	F. Vara 6	Moderato
SP	F. Vara 8	Scarso
SP	T. Castagnola 1	Buono
SV	F. Bormida di Mallare 2	Moderato
SV	F. Bormida di Mallare 4	Moderato
SV	F. Bormida di Millesimo 9	Moderato
SV	F. Bormida di Spigno 1	Scarso
SV	F. Bormida di Spigno 2	Moderato
SV	F. Centa 1	Moderato
SV	T. Erro 2	Buono
SV	T. Lerrone 1	Buono
SV	T. Letimbro 2	Moderato
SV	T. Maremola 3	Moderato
SV	T. Neva 2	Buono
SV	T. Orbarina 1	Buono

II.2.1.4 Interferenze esistenti allo stato attuale e delle previsioni del progetto con aree di tutela assoluta, di rispetto di cui all'art 94 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i., e con le zone di ricarica degli acquiferi

L'area di intervento non interferisce con alcuna zona di tutela assoluta/rispetto ai sensi del D.lgs. 152/2006, dell'art. 94 (disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano) in quanto l'intervento si trova esternamente alle aree di tutela dei pozzi ad uso potabile più prossimi (SPM021, SPM024). Per i dettagli sull'ubicazione dei pozzi si rimanda all'Allegato "Acqua".

II.2.1.5 Bilancio idrico

Lo studio per la definizione del bilancio idrico ed idrogeologico del bacino del fiume Magra, commissionato dall'Autorità di Bacino del Magra, evidenzia come il territorio in esame sia solo localmente interessato da acquiferi ben sviluppati, dato che le rocce di buona ed elevata permeabilità non sono generalmente continue. Tale territorio è, infatti, caratterizzato da un gran numero di formazioni geologiche e da una considerevole varietà di litotipi, i quali si estendono di solito su aree assai ridotte. Sintetizzando gli esiti della analisi della permeabilità svolta, è possibile affermare che gran parte del territorio studiato (circa il 56 %) è caratterizzato da una permeabilità mediocre, con un'ampie aree a permeabilità scarsa nella parte nord-occidentale; le rocce a buona permeabilità sono dislocate lungo il corso del F . Magra ed alla foce; quelle ad elevata si ritrovano nella parte sud del bacino in corrispondenza delle Alpi Apuane.

La distribuzione delle risorse idriche per ciascun sottobacino è riportata in Allegato "Acque".

Il progetto in oggetto non comporterà variazioni significative rispetto all'attuale bilancio idrico.

II.2.1.6 Approvigionamento idrico

L'intervento non necessiterà in fase di esercizio di alcun approvvigionamento idrico di acque potabili.

II.2.1.7 Modalità di depurazione dei reflui

Il progetto prevede nelle fasi di cantiere la regimazione ed il trattamento delle acque meteoriche dilavanti i piazzali, mentre in fase di esercizio si provvederà alla solo regimentazione delle acque di piattaforma.

II.2.1.8 Presenza di scarichi di acque reflue industriali ed urbane

Il bacino del Magra raccoglie la maggior parte degli scarichi della Provincia di La Spezia, l'84% degli urbani e il 59% degli industriali recapitanti in ambiente; ciononostante in termini di carico nominale (ovvero di bacino d'utenza totale degli impianti, espresso in abitanti equivalenti) la percentuale si abbassa molto (circa il 30%), il che è dovuto alla maggiore densità abitativa della zona costiera e alla conseguente presenza in tale fascia dei grandi depuratori; gli impianti dell'entroterra invece sono per la maggior parte fosse Imhoff al servizio di piccole frazioni.

Solo quattro sono gli scarichi recapitanti direttamente nel fiume Magra (uno urbano e tre industriali), mentre gli altri ricadono nei numerosi affluenti.

Gli scarichi industriali convogliati in corso d'acqua derivano per la maggior parte da distributori e autolavaggi, attività di estrazione e lavorazione di pietre e marmi, centri per la raccolta differenziata e il recupero di rifiuti; si segnala inoltre la presenza di uno scarico proveniente da raffineria di petrolio, uno dall'industria metalmeccanica e uno dall'industria elettronica.

In totale nel bacino si hanno circa 100 scarichi urbani e 60 scarichi industriali così ripartiti nei territori di interesse per l'intervento:

- N. 1 a Bolano
- N. 10 a Santo Stefano Magra
- N. 7 a Vezzano Ligure

Nel comune di Santo Stefano Magra è operativo il depuratore in loc. Ghiarettolo (AE 5000) e nel comune di Bolano, a servizio di Bolano, Vezzano L. e Follo, in località Ceparana (AE 10000).

Nell'intorno dell'area di intervento sono presenti numerosi scarichi di acque reflue. La maggior concentrazione di scarichi industriali si ha nell'area commerciale/industriale di Santo Stefano Magra. In prossimità della nuova viabilità in progetto (lato Santo Stefano) si ha uno scarico industriale (Colliva S.r.l.) per trattamento delle acque di dilavamento mediante disoleatore, mentre verso il Comune di Bolano sono presenti due scarichi: uno industriale (C.C.S. S.r.l. CABLO CIRCUITI STAMPATI) per il trattamento di acque di processo mediante sedimentazione e l'altro civile (Depuratore di Ceparana) i cui dati sono riportati nella tabella sottostante.

Tabella 30. Caratteristiche del depuratore di Ceparana

Identificativo Scarico	12
Provincia	LA SPEZIA
Comune	Bolano
Depuratore	Depuratore Ceparana
Carico Servito (abitanti equivalenti)	10000
Recapito	F. Vara
Bacino	F. MAGRA
Tipo di Trattamento	fanghi attivi
Livello di Trattamento	secondario
Comuni Serviti	Bolano, Vezzano Ligure (fraz. Lagoscuro), Follo (Cerri), Podenzana (Boschetto)

II.2.2 Obiettivi di sostenibilità adottati

Come noto l'area di intervento ricade:

- in una area perifluviale ove si trovano macchie di vegetazione arboreo-arbustiva in evoluzione ed aree antropizzate (tratto in rilevato, sponda destra);

- area perifluviale caratterizzata da prati e sistemi colturali e particellari complessi (tratto in rilevato, sponda sinistra)
- alveo del Fiume Magra (ponte).

In funzione di quanto sopra individuato, l'interazione dell'opera con il sistema delle acque superficiali locali è elevato e, in tal senso, gli obiettivi di sostenibilità da adottarsi nell'ambito della realizzazione dell'opera debbono essere adeguatamente definiti, anche in funzione delle due fasi che costituiscono il programma oggetto di valutazione (fase di cantiere, fase di esercizio).

Uno degli obiettivi è quello di mantenere lo stato di qualità delle acque (sia sotterranee che superficiali) ad oggi noto, facendo permanere le condizioni per il raggiungimento nazionale di classificazione "buono" (stato chimico e ecologico) dei copri idrici superficiali e sotterranei.

Tale obiettivo di sostenibilità ambientale dovrà essere mantenuto anche, e soprattutto, durante la fase di cantiere, allorquando il rischio di impatto sarà superiore.

II.2.3 Impatti e criticità derivanti dalle previsioni di piano

Le principali criticità che potrebbero derivare dalle previsioni di piano sono collegate con la fase di cantiere, allorquando una non corretta progettazione e gestione delle attività connesse con la realizzazione dell'opera (i.e. eventi accidentali, esecuzione di pratiche di cantiere non rispettose dell'ambiente fluviale e della matrice ambientale acque sotterranee) potrebbero ingenerare un peggioramento, seppur a breve termine, dello stato chimico e ecologico del Fiume Magra a valle dell'area oggetto di intervento.

In particolare le principali criticità potranno essere legate a:

- Esecuzione di interventi in alveo non correttamente progettati da un punto di vista della tutela dell'ambiente fluviale e/o non correttamente eseguiti (intorbidimento delle acque, sversamenti accidentali di sostanze contaminanti);
- Stoccaggio di materiali terrigeni in ingresso o in uscita dal cantiere in prossimità all'alveo con rischio di intorbidimento delle acque fluviali;

II.2.4 Misure di compensazione e mitigazione

Gli impatti legati alla realizzazione dell'intervento possono essere ricollegati alle due differenti fasi temporali dell'opera: fase di realizzazione (cantiere) e fase di esercizio.

In fase di esercizio si ritiene che una corretta progettazione dell'opera possa di fatto escludere qualsiasi tipo di impatto sulla matrice ambientale acque superficiali e sotterranee.

In fase di cantiere le criticità evidenziate, pur essendo legate a fenomeni di intorbidimento del Fiume Magra di scarsa significatività e comunque reversibili nel breve termine, potranno essere adottate alcune misure di mitigazione che sostanzialmente corrispondono alla buona prassi nella gestione delle attività di cantiere. In particolare si segnalano:

- Contenimento della velocità di transito in alveo.
- Ottimizzazione del layout di cantiere per ridurre massimamente la movimentazione dei mezzi in alveo.

- Conduzione del cantiere secondo principi di sostenibilità ambientale previlegiando l'impiego di tecniche e/o mezzi a ridotto impatto ambientale.
- Impiego di mezzi che, nel rispetto della sicurezza delle lavorazioni in alveo, garantiscano il minor danneggiamento al fondo dello stesso.
- Realizzazione di appositi guadi provvisori su tubi di diametro scelto tra 0,50-1,00 m in modo che l'acqua del fiume, scorrendo nei tubi, non venga a contatto con i mezzi meccanici che vi passano sopra, evitando inoltre il calpestamento diffuso del fondale e l'intorbidimento del Fiume Magra a valle della realizzazione dell'opera.
- Deviazione del corso d'acqua. Prediligere operazioni in asciutto isolando il tratto spondale oggetto delle operazioni di scavo mediante la realizzazione di una pista o arginello provvisorio e garantendo il regolare deflusso idrico nella parte di sezione d'alveo non interessata dai lavori.

II.2.5 Indicatori prescelti per il monitoraggio e relativi target

Componente ambientale	Indicatore	UdM	Target
Acque superficiali, sotterranee e ciclo idrico integrato	LIMeco	-	Mantenimento dello stato "Elevato" misurato nel 2012 a valle dell'opera
	STAR_ICMi	-	Mantenimento dello stato "Moderato" misurato nel 2012 a valle dell'opera
	Stato chimico	-	Mantenimento dello stato "Buono" misurato nel 2012 a valle dell'opera
	Stato ecologico	-	Mantenimento dello stato "Moderato" misurato nel 2012 a valle dell'opera

II.3 Suolo e sottosuolo

II.3.1 Consumo di suolo ed attività agricole

II.3.1.1 Quadro conoscitivo

II.3.1.1.1 Consumo di suolo, descrizione del fenomeno e trand

Al fine di descrivere il consumo di suolo che si è verificato nell'ambito d'intervento negli ultimi anni sono state messe a confronto la Carta d'Uso del suolo dell'anno 2000 con quella del 2012 (Allegato 'Suolo e Sottosuolo').

Le alterazioni più significative nell'uso del suolo sono riferite alle seguenti aree:

- sponda idrografica destra: la porzione di territorio compresa tra l'edificato di Ceparana, l'Autostrada A12 (Genova – Rosignano M.mo) ed il margine fluviale.
- sponda idrografica sinistra: il territorio maggiormente alterato in termini di uso del suolo è localizzato ad est dell'Autostrada A15 della Cisa (Parma – La Spezia) e coincide con la zona commerciale-industriale di S. Stefano Magra;

In particolare, in sponda sinistra il consumo di suolo legato all'ampliamento della zona commerciale-industriale di S. Stefano ha determinato una complessiva contrazione della matrice agricola a seminativo parcellizzando e frammentando l'agroecosistema che, al 2012, pur essendo ancora parzialmente leggibile, vede la presenza diffusa di parcelle di medio-piccole dimensioni in gran parte isolate tra loro. Il progressivo abbandono dell'agricoltura, inoltre, ha favorito in quest'ambito il dilagare di sistemi colturali e particellari complessi per lo più legati a forme di agricoltura residuali o amatoriali.

Le aree perifluviali in sponda sinistra nel complesso non sono state interessate da consumo di suolo, avendo in questo modo mantenuto un carattere prevalentemente naturale e seminaturale.

In sponda destra, invece, il consumo di suolo appare molto più evidente ed è riferibile alla progressiva sostituzione della superficie a seminativo con ambiti a carattere commerciale/industriale. In questo caso l'agroecosistema è soltanto più percepibile per la presenza di tasselli residuali a seminativo ma nel suo complesso non è più leggibile nell'ambito territoriale. Anche in quest'area si rileva la diffusione di sistemi colturali complessi.

La probabile evoluzione futura in termini di consumo di suolo si può distinguere come segue:

- sponda destra. La superficie agricola (seminativo e sistemi colturali e particellari complessi) sulla quale operare consumo di suolo appare piuttosto ridotta, lasciando prevedere un numero ridotto di trasformazioni in tale direzione. E' pur vero che tale sottrazione di suolo, seppure di lieve entità, porterebbe alla saturazione del tessuto urbano e suburbano estinguendo completamente la presenza dell'agricoltura nell'area;
- sponda sinistra. Per quanto attiene l'area commerciale/industriale di S. Stefano Magra, è possibile prevedere che il fenomeno di consumo di suolo per l'espansione dell'area commerciale/industriale sia in divenire e quindi che parte del tessuto agrario ancora presenta possa essere sottratto.

II.3.1.1.2 Tipologia morfologica

Dal punto di vista morfologico l'area interessata dagli interventi può essere suddivisa come segue:

- scarpate del rilevato in sponda idrografica destra: fascia perifluviale interessata da macchie di vegetazione arboreo-arbustiva in evoluzione ed aree antropizzate;
- attraversamento in affiancamento alla sede autostradale: alveo del Fiume Magra;
- scarpate del rilevato in sponda idrografica sinistra: fascia perifluviale caratterizzata da prati e sistemi colturali e particellari complessi.

In relazione alle opere in progetto, quindi, la tipologia morfologica potenzialmente interessata dal consumo di suolo è la fascia di riassetto fluviale classificata dal PAI come PI3a – Ambito normativo aree inondabili per T=200 a maggiore pericolosità relativa.

II.3.1.1.3 Fenomeno di dispersione dell'urbanizzato (Sprawling urbano)

Il consumo di suolo e la dispersione dell'urbanizzato sono due fenomeni che, nella maggior parte dei casi, evolvono parallelamente. L'aumento della superficie occupata da infrastrutture, infatti, si alterna alla superficie agricola incrementando la frammentazione dell'uso del suolo.

Il fenomeno in oggetto è particolarmente visibile nella zona di suburbanizzazione commerciale/industriale di S. Stefano Magra in cui si rileva la coesistenza di ambiti commerciali, industriali e residenziali tra loro separati da zone agricole residuali, venendo in questo modo a mancare il limite tra città e campagna.

In sponda destra il tessuto urbano di Ceparana appare maggiormente compatto e diffuso, riducendo le aree potenzialmente oggetto di consumo di suolo a piccoli tasselli caratterizzati dalla presenza di sistemi particellari complessi e seminativi a carattere residuale.

II.3.1.1.4 Consistenza dell'attività agricola

Le aree agricole presenti nell'ambito territoriale sono riconducibili prevalentemente a prati stabili, sistemi colturali e particellari complessi e seminativi non irrigui residuali.

In generale, l'agroecosistema tradizionale è ancora leggibile in sponda idrografica sinistra tra l'alveo del Fiume Magra e l'Autostrada A15 della Cisa (Parma – La Spezia), mentre riveste carattere di residualità in sponda destra, dove il tessuto urbano e suburbano appare più esteso e compatto.

In linea di principio l'attività agricola nell'ambito d'intervento è in fase di abbandono generando la tendenza ad una progressiva sostituzione dei seminativi con le superfici a prato ed all'aumento della parcellizzazione (e quindi frammentazione nell'uso del suolo) cui consegue un sensibile incremento delle aree oggetto di abbandono e/o degrado.

II.3.1.1.5 Presenza di aree abbandonate o in condizioni di degrado

La frammentazione dell'ambito suburbano ed agricolo residuale genera alcuni esempi di aree in stato di degrado legate alla presenza di strutture presumibilmente abusive e/o a micro discariche localizzate.

II.3.1.2 Obiettivi di sostenibilità adottati

Come descritto più sopra, l'area di intervento ricade:

- in una area perifluviale ove si trovano macchie di vegetazione arboreo-arbustiva in evoluzione ed aree antropizzate (tratto in rilevato, sponda destra);
- area perifluviale caratterizzata da prati e sistemi colturali e particellari complessi (tratto in rilevato, sponda sinistra)
- alveo del Fiume Magra (ponte)

In tal senso, vista la residua naturalità che caratterizza quota parte dell'area in oggetto (in particolare, il tratto in rilevato che si viene a sviluppare in sponda destra), uno degli obiettivi sarà quello di ridurre il consumo permanente e temporaneo di suolo a vantaggio di aree fortemente antropizzate e, in parte, impermeabilizzate.

Tale obiettivo potrà essere perseguito:

- in fase progettuale e realizzativa: attraverso una attenta progettazione della cantierizzazione che dovrà essere pensata al fine di garantire il più ridotto ingombro possibile delle aree (temporanee

e stabili) di cantiere, preferibilmente nelle aree a minore naturalità ove il consumo di suolo (anche temporaneo) assume un minor impatto in termini di consumo di suolo;

- in fase progettuale e, conseguentemente, in fase di esercizio dell'opera: attraverso l'introduzione di accorgimenti progettuali, compatibilmente con il raggiungimento di un bilancio positivo tra costi e benefici, consistenti nella riduzione dell'ingombro planimetrico dei rilevati, riducendo così l'impronta a terra dell'area antropizzata di nuova realizzazione.

II.3.1.3 Impatti e criticità derivanti dalle previsioni di piano

Come sopra individuato, il consumo di suolo a svantaggio di aree naturali, rappresenta una criticità generale e, per tale motivo, la politica comune europea in tema di suolo individua tale problematica come una delle sette principali minacce nell'ambito della risorsa naturale "suolo e sottosuolo".

In tal senso l'obiettivo primario di riduzione del consumo di suolo rappresenta, oltre ad una priorità nell'ambito delle politiche europee in tema, l'obiettivo preminente – in tema di suolo – per l'opera in oggetto. Tale criticità non potrà comunque essere del tutto scongiurata in quanto la realizzazione dell'infrastruttura genererà, per quanto ridotto, un consumo definitivo di suolo naturale a vantaggio della creazione di un corridoio a spiccata antropizzazione e (in parte) impermeabilizzazione.

Altra criticità, seppur di minore importanza, è legata al consumo temporaneo di suolo per la realizzazione delle necessarie aree di cantiere che dovranno essere approntante per la costruzione dell'opera. Tale criticità potrà essere, come meglio descritto più oltre, completamente scongiurata attraverso la messa in opera di idonee misure di mitigazione.

II.3.1.4 Misure di compensazione e mitigazione

Come tipicamente viene previsto per la realizzazione di qualsiasi opera infrastrutturale di carattere lineare, sarà necessario prevedere, sin dalla fase di progetto, una attenta progettazione delle opere di mitigazione e compensazione a verde che tenga conto del contesto territoriale di inserimento e, inoltre, che possa svolgere la propria azione nelle seguenti direzioni:

- ricucire il tessuto agricolo sottratto per la realizzazione dell'opera;
- costituire corridoi verdi a tergo dell'infrastruttura che, oltre a determinare una riduzione dell'impatto percettivo dell'opera, possano svolgere un azione compensativa alla sottrazione di suolo a spiccato carattere naturaliforme provocato dalla stessa opera;
- annullare il consumo temporaneo di suolo che sarà provocato dagli apporntamenti di catiere

II.3.1.5 Indicatori prescelti per il monitoraggio e obiettivi di monitoraggio

L'indicatore prescelto è l'*indice di consumo di suolo*, da riferirsi sia alla fase di esercizio dell'opera che in fase di cantiere.

II.3.2 Contaminazione dei suoli e bonifiche

II.3.2.1 Quadro conoscitivo

A seguito del d.lgs. 152/06 la Regione Liguria, con la legge regionale n. 10/2009 e successive modifiche e integrazioni, ha trasferito molte competenze amministrative agli Enti locali, riservandosi il completamento della pianificazione di settore attraverso il Piano regionale di bonifica dei siti contaminati, la gestione dell'anagrafe dei siti da bonificare e la gestione delle procedure amministrative relative ai siti riconosciuti "di interesse regionale". Nell'area di intervento non sono censiti siti da bonificare, sebbene sia presente un sito (Ex discarica Sicam) ad una distanza di circa 380 m dall'area ove sarà realizzata l'opera.

Figura 11. Siti da bonificare – ubicazione sito Ex SICAM – SP005



Siti da Bonificare

Risultato della Selezione	
Codice regionale di identificazione del sito	SP005
Denominazione del sito	Ex discarica Sicam
Comune	Santo Stefano di Magra (SP)
Tipologia attivita'	Attività di gestione rifiuti
Tipo di attivita' svolta sul sito	Dismessa
Matrici contaminate	SOTTOSUOLO , ACQUE SOTTERRANEE
Sostanze inquinanti	CADMIO , RAME , PIOMBO , 2-CLOROFENOLO , 2,4,6-TRICLOROFENOLO , SOMMATORIA PCDD, PCDF (CONVERSIONE T.E.) , PENTACLOROFENOLO , NICHEL , IDROCARBURI PESANTI C>12 , CROMO TOTALE
Data inserimento in Anagrafe	28-MAR-02
Iter procedurale	Presentazione agli enti preposti del progetto preliminare di bonifica

Nel settembre 2014, infine, ARPAL – Dipartimento Provinciale della Spezia ha concluso, su richiesta dell'Ente parco di Montemarcello Magra, la fase di campo relativa all'esecuzione di un progetto di caratterizzazione ambientale delle aree interessate dalla realizzazione dell'infrastruttura in oggetto. Al momento della redazione del presente documento i dati definitivi non sono disponibili sebbene, come emerso in sede di riunione presso Regione Liguria del 22/10/14, l'Ente Parco, come da comunicazioni intercorse tra questo e ARPAL – Dipartimento Provinciale della Spezia, abbia comunicato che – a quanto oggi noto – non sussistono criticità ambientali.

II.3.2.2 Obiettivi di sostenibilità adottati

Per quanto riguarda la contaminazione dei suoli e bonifiche è doveroso sottolineare che, così come evidenziato dall'Ente Parco Montemarcello Magra, sebbene non sussistano criticità ambientali nell'area in oggetto, non è definito ad oggi un quadro conoscitivo definitivo dello stato chimico fisico delle matrici ambientali suolo e sottosuolo delle aree che saranno interessate dall'opera.

In tal senso, dunque, è doveroso sottolineare che gli obiettivi di sostenibilità prefissati siano oggi vincolati al completamento del quadro conoscitivo nei termini in cui è necessario indicare, tra questi, la bonifica delle aree contaminate interessate dall'opera qualora, al completamento delle indagini svolte da ARPAL – Dipartimento Provinciale delle Spezia, dovessero evidenziarsi anomalie che, allo stato di conoscenza attuale, sembrerebbero di bassa (o nulla) probabilità.

Oltre a ciò, in relazione alla tipologia di opera, è necessario individuare come obiettivo di sostenibilità quello di prevenire l'instaurazione di condizioni che possano determinare un rischio di contaminazione, con particolare riferimento alla fase di realizzazione dell'opera durante la quale potrebbero occorrere eventi accidentali legati alle normali operazioni di costruzione (i.e. sversamenti provocati dalla rottura di serbatoi contenenti prodotti idrocarburici o perdite dai circuiti oleodinamici dei mezzi d'opera).

Infine, per quanto riguarda la fase di esercizio dell'opera, si segnala che la realizzazione della stessa opera concorre attivamente nell'obiettivo di prevenzione dei fenomeni di contaminazione in quanto, ridistribuendo il carico veicolare a livello di macro-scala, ridurrà la ricaduta al suolo dei contaminanti generati dagli automezzi.

II.3.2.3 Impatti e criticità derivanti dalle previsioni di piano

Come sopra anticipato i potenziali impatti derivanti dalle previsioni di piano sono riconducibili alla fase di realizzazione dell'opera, durante la quale si potrebbero verificare eventi accidentali di sversamento dovuti alla rottura di serbatoi contenenti prodotti idrocarburici o perdite dei circuiti oleodinamici dei mezzi d'opera.

Infine, le criticità sono legate alla non definitiva individuazione del quadro conoscitivo relativo allo stato chimico fisico delle matrici ambientali suolo e sottosuolo delle aree che saranno interessate dall'opera.

II.3.2.4 Misure di compensazione e/o mitigazione

Poichè, come sopra descritto, non è ad oggi disponibile un quadro conoscitivo definitivo dello stato chimico fisico delle matrici ambientali suolo e sottosuolo delle aree che saranno interessate dall'opera è necessario prevedere, qualora a conclusione della caratterizzazione delle aree eseguita da ARPAL – Dipartimento Provinciale della Spezia dovessero evidenziarsi anomalie che, allo stato di conoscenza attuale, sembrerebbero di bassa (o nulla) probabilità, l'esecuzione di idonei interventi di bonifica ambientale che andrebbero nella direzione di mitigare completamente le criticità legate ad una situazione di eventuale contaminazione pregressa.

Per quanto riguarda, infine, la fase di realizzazione dell'opera occorre prevedere idonee misure di mitigazione (peraltro prescritte dal Titolo V, Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 smi) che concorrerebbero attivamente nel ristabilire il rispetto delle condizioni chimico fisiche delle matrici ambientali suolo e sottosuolo previste per legge (rispetto delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione per la destinazione d'uso sito specifica indicate negli allegati tecnici alla Parte IV, Titolo V del D.Lgs. n. 152/2006 smi).

In particolare, qualora si presentasse la necessità di esecuzione di procedure anomale al fine di scongiurare contaminazioni derivanti da rifiuti liquidi di vario genere o provocate da errata movimentazione e/o da stoccaggio inidoneo si raccomanda lo stoccaggio temporaneo presso aree appositamente allestite nel rispetto delle buone norme per la prevenzione di qualsiasi evento di contaminazione. Pertanto, tutte le sostanze inquinanti presenti nel cantiere (olii, carburanti, ecc.) dovranno essere stoccate in cisterne omologate, posizionate in aree impermeabilizzate e dotate di apposita vasca di contenimento. Gli eventuali sversamenti dovranno essere immediatamente adsorbiti con appositi materiali assorbenti che andranno comunque, al termine delle operazioni di pulizia, raccolti ed inviati a smaltimento con le stesse modalità di raccolta degli olii esausti.

II.3.2.5 Indicatori prescelti per il monitoraggio e obiettivi di monitoraggio

In ragione dell'assenza di un quadro conoscitivo definitivo si è ritenuto di individuare – quali indicatori di monitoraggio – i parametri chimico-fisici ricercati da ARPAL sui campioni di terreno prelevati durante le attività di caratterizzazione delle aree che saranno interessate dalla realizzazione dell'opera. Il monitoraggio dovrà valutare il rispetto (o meno), per i valori di concentrazione dei contaminanti ricercati, delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui agli allegati tecnici della Parte IV, Titolo V del D.Lgs. n. 152/2006 smi.

A questo si aggiunge l'indicatore relativo al numero di contaminazioni accidentali provocati, in fase di realizzazione dell'opera, da una non attenta gestione del cantiere.

II.3.3 Cave e discariche

II.3.3.1 Quadro conoscitivo

Nella provincia di La Spezia vi sono 14 cave autorizzate, mentre le cave dismesse sono 68, nella maggior parte dei casi di piccola entità, delle quali quasi il 70% risulta recuperato e/o riutilizzato.

Le cave effettivamente abbandonate sono 24 (35,29%); tra queste alcune sono cave storiche in siti di notevole pregio paesistico, come le cave dell'isola Palmaria e dell'isola del Tino, nel comune di Portovenere.

Complessivamente, le cave dismesse nei Comuni interessati dall'intervento sono:

- 2 nel Comune di Santo Stefano
- 5 nel Comune di Vezzano L.
- 1 nel Comune di Bolano

In prossimità della nuova viabilità in progetto si segnalano:

- Ex Cava di ghiaia Mo, loc. Le Macchie (Santo Stefano Magra). Stato: cava riutilizzata ai fini agricolo-boschivi

Per quanto riguarda gli impianti autorizzati alla gestione dei rifiuti speciali ed inerti si segnala un solo sito, ricadente nel Comune di Santo Stefano Magra, autorizzato alla gestione dei rifiuti (operazioni di Recupero) ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. n. 152/2006 smi.

II.3.3.2 Rapporto tra siti e previsioni di piano

La realizzazione della nuova viabilità si pone l'obiettivo generale di miglioramento della rete infrastrutturale a livello locale. Infatti, il nuovo asse viario costituisce una nuova e diretta connessione stradale funzionale sia al miglioramento dell'accessibilità dell'Autostrada A12 sia alla circolazione viaria della Piana del Magra e del Vara: la realizzazione dell'infrastruttura vuole essere un possibile itinerario alternativo alle arterie esistenti (SP62 della Cisa, SP 1 Aurelia,SP13 bis ,SS330).

La natura stessa dell'opera richiede l'apporto di importanti volumi di materiale terrigeno per la realizzazione dei rilevati e determinerà, conseguentemente, ridotti esuberi di materiali di scavo. In tal senso, con specifico riferimento al tema delle cave e delle discariche, l'opera si pone come obiettivo primario (o macro-obiettivo) quello di ridurre l'apporto di materiale vergine di cava a vantaggio di materiale proveniente dall'attività di recupero dei rifiuti (end of waste, art. 183-ter del D.Lgs. n. 152/2006 smi) perseguendo così l'obiettivo generale – già fissato dalla Dir. 2004/18/EC (Green public procurements) – di:

- Conservare le risorse naturali;
- Ridurre le emissioni di CO2 e altre emissioni;
- Ridurre l'uso inefficiente dell'energia

Le forniture di materiale terrigeno, inoltre, dovranno essere effettuate – ai sensi del DM 8 maggio 2003, n. 203 - con materiali riciclati per una quota non inferiore al 30% del fabbisogno totale, come individuato dalla Circ. Min. Amb. n. 5205 del 15/07/2005 (aggregato riciclato per la realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate).

Altro obiettivo primario è quello di ridurre il ricorso agli impianti di gestione dei rifiuti per ciò che riguarda gli esuberi preferendo il riutilizzo dei materiali che saranno oggetto di scavo, per quanto possibile in relazione alle necessarie caratteristiche geotecniche dei materiali per la realizzazione dell'opera, all'interno dell'opera stessa in qualità di sottoprodotto.

II.3.3.3 Criticità, risposte e misure di compensazione e/o mitigazione

In tal senso si ritiene che l'opera determini una pressione sul locale assetto dei siti di approvigionamento (cave) e di smaltimento (discariche e impianti di recupero) pressochè minimo e, in tal senso, non sono attese particolari criticità.

II.3.4 Aspetti geologici, geomorfologici e idraulici

II.3.4.1 Quadro conoscitivo

II.3.4.1.1 Pianificazione di bacino, normativa settoriale e quadro conoscitivo esistente

Dal punto di vista geologico l'area insiste su depositi alluvionali dei corsi d'acqua attuali (b) e depositi alluvionali terrazzati (bn). Si tratta di depositi ghiaiosi, sabbiosi, limosi accumulati lungo le principali aste fluviali o torrentizie, i quali sono soggetti ai fenomeni fluviali di evoluzione attualmente in atto in Val di Magra o suddivisi in terrazzi.

Per quanto riguarda la pianificazione del Piano di Bacino del Fiume Magra, l'intervento appartiene ad aree in fase di aggiornamento per la pericolosità geomorfologica e per gli ambiti normativi del Piano. Secondo l'attuale pianificazione di Bacino si rileva che l'intervento:

- non interferisce con aree classificate pericolose dal punto di vista geomorfologico
- non appartiene ad aree classificate pericolose dal punto di vista idraulico.
- insiste in aree di riassetto fluviale
- è localizzato, secondo gli ambiti normativi del Piano, in aree inondabili a maggiore pericolosità relativa con TR di 200 anni per la parte in rilevato per entrambe le sponde (PI3a) e con TR 30 anni per l'attraversamento in alveo (PI4).

Il Piano di Bacino nella disciplina nelle aree a diversa classe di pericolosità idraulica, all'art. 18, comma 3, lett. d, specifica che sono consentiti nelle zone PI3 "gli interventi di realizzazione di nuove infrastrutture e reti dei servizi, previo parere obbligatorio e vincolante del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino, purché progettate sulla base di uno specifico studio di compatibilità idraulica, che attesti il non aumento delle condizioni di pericolosità e rischio anche nelle aree limitrofe, a monte e a valle".

Per la zona PI4 il piano di bacino (art. 18) consente, previo parere obbligatorio e vincolante del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino, l'adeguamento e ristrutturazione delle reti dei trasporti e delle reti e degli impianti dei servizi esistenti, pubblici o di interesse pubblico, non delocalizzabili, purché realizzati senza aggravare le condizioni di pericolosità idraulica in cui ricadono e purché non pregiudichino la possibilità di realizzare gli interventi di sistemazione idraulica.

Il Piano individua fra i suoi obiettivi per le aree pericolose (in dissesto o inondabili) che non comportano livelli di rischio:

- Salvaguardia da nuovi insediamenti
- Miglioramento dell'efficienza idrogeologica
- Produzione controllata di sedimenti
- Riqualificazione ambientale

Tali obiettivi devono essere attuati attraverso i seguenti strumenti:

- Interventi diffusi e manutenzione
- Individuazione dell'ambito di pertinenza fluviale

II.3.4.1.2 Presenza di aree carsiche, grotte, geositi

L'intervento non appartiene ad aree carsiche, non risultano grotte e geositi interferenti con la nuova viabilità in progetto.

II.3.4.1.3 Aree soggette a problematiche sismiche

I Comuni di Santo Stefano Magra e Vezzano sono classificati in Zona 3A a pericolosità bassa, mentre il Comune di Bolano ricade in Zona 3S.

Per quanto riguarda gli studi propedeutici alla microzonazione sismica si ha che l'area di intervento:

- non ricade in zone instabili per franosità
- ricade in zone stabili suscettibili di amplificazione (zona 6 –ghiaie) per la porzione di viabilità nel Comune di Bolano e per il tratto di attraversamento in alveo

Come specificato nella DGR 714/2011 per i Comuni di fascia 3 vi è l'obbligo di approfondimenti di livello 2 sulle aree oggetto di strumento urbanistico attuativo che risultino e soggette, sulla base degli studi di 1livello, ad amplificazione sismica e/o suscettibili di instabilità. Per Comuni di fascia 3S, l'obbligo di approfondimenti di livello 2 riguarda tutte le su aree oggetto di strumento urbanistico attuativo.

II.3.4.1.4 Consultazione delle banche dati regionali

La consultazione della banca dati ReMoVer ha evidenziato come il solo corpo di frana quiescente nei comuni interessati dall'opera ad oggi in stato di monitoraggio ricada nel Comune di Bolano, in loc. Molino-Tirolo. Tale frana, oggetto di attento monitoraggio da parte di ARPAL attraverso la lettura dei dati inclinometrici in corrispondenza di n. 3 inclinometri posizionati all'interno del corpo di frana, non interessa in alcun modo l'area interessata dall'opera.

La consultazione della banca dati regionale relativa al monitoraggio dell'interferometria satellitare (progetto europeo RISKNet, finalizzato a monitorare – tramite la tecnica dell'interferometria satellitare – i fenomeni di deformazione a bassa velocità quali, ad esempio, le frane di scivolamento lento, le deformazioni gravitative profonde di versante e le aree soggette a fenomeni di subsidenza) non ha infine rilevato anomalie nell'area interessata dall'opera.

II.3.4.2 <u>Obiettivi di sostenibilità adottati</u>

Come descritto più sopra, l'area di intervento ricade in parte in area a pericolosità idraulica PI3 (la porzione dell'intervento che si svilupperà in rilevato) e, in parte, in area a pericolosità idraulica PI4 (il ponte).

In tal senso, visto il quadro conoscitivo delineato in tema di rischio idraulico, è opportuno individuare – in qualità di obiettivo di sostenibilità – il rispetto delle prescrizioni individuate dal PAI dell'AdB

Interregionale Fiume Magra, con particolare riferimento alle prescrizioni previste per le aree PI3 per la realizzazione di infrastrutture viarie. In tal senso occorre ribadire che l'intervento dovrà, come prescritto dal PAI, non aumentare le condizioni di pericolosità e rischio idraulico anche nelle aree limitorfe, a monte e a valle.

Parallelamente obiettivo specifico di sostenibilità dovrà essere quello di limitare, per quanto possibile, l'ingombro planimetrico del rilevato aumentando così i volumi disponibili all'esondazione del Fiume Magra e, conseguentemente, nell'ambito del rispetto delle prescrizioni di carattere pianificatorio di settore (PAI), ottenere una performance, in termini di rischio idraulico correlato allo stato di progetto, superiore alle condizioni minime individuate dal PAI.

Anche in fase esecutiva obiettivo di sostenibilità primario sarà quello di non aumentare, seppur durante le operazioni di costruzione, il rischio idraulico e, più in generale le condizioni di pericolosità idraulica.

II.3.4.3 Impatti e criticità derivanti dalle previsioni di piano

In fase di esercizio, poichè l'opera si viene a sviluppare in corrispondenza di aree esondabili con differenti tempi di ritorno, gli impatti potenziali potrebbero consistere nella riduzione delle aree adibite ad esondazione e, conseguentemente, andare ad aumentare il locale rischio idraulico. Certo è che quanto prescritto dalle NTA del PAI dell'AdB Fiume Magra va nella direzione di evitare questa problematica in quanto condizione obbligatoria per la realizzabilità dell'intervento è quella di non aumentare le condizioni di pericolosità e rischio idraulico anche nelle aree limitorfe, a monte e a valle. In tal senso non sono attesi, a valle di tali verifiche, criticità particolari.

In fase di realizzazione dell'opera emerge come la principale criticità possa essere collegata alla realizzazione delle aree di cantiere (con particolare riferimento alla realizzazione di eventuali bacini impermeabili per il ricovero dei mezzi e/o stoccaggio di materiali adibiti alla costruzione, tra i quali materiali terrigeni) in condizioni di scarsa sicurezza idraulica, andando così ad aumentare il rischi idraulico e, maggiormente, le condizioni di pericolosità sia per l'ambiente che per la popolazione.

II.3.4.4 Misure di compensazione e/o mitigazione

In qualità di obiettivi specifici, come più sopra richiamato, si è ritenuto di perseguire una una performance, in termini di rischio idraulico correlato allo stato di progetto, superiore alle condizioni minime individuate dal PAI.

Questo potrà essere realizzato attraverso una attenta progettazione che ponga tra i propri obiettivi quello di ridurre, compatibilmente con il raggiungimento di un bilancio positivo tra costi e benefici, l'ingombro planimetrico dei rilevati, riducendo così il consumo dei volumi disponibili all'esondazione del Fiume Magra.

Per quanto riguarda la fase realizzativa è necessario richiamare che al fine di ridurre le criticità legate ad una non corretta cantierizzazione in termini di minimizzazione del rischio idraulico indotto (stoccaggi materiali in aree esondabili etc) oltre ad una attenta progettazione rispettosa di tutta la vincolistica individuata dalla pianificazione di settore sarà necessario mettere in atto una serie di accorgimenti di cantiere che potranno contribuire attivamente nel mitigare le già di per se stesse basse criticità correlate. In particolare:

- evitare la realizzazione di aree impermeabili per lo stoccaggio dei materiali/rifiuti di cantiere all'interno della perimetrazione PI3;
- evitare, più in generale, la realizzazione di stoccaggi di materiali in area PI3
- evitare l'eccessiva costipazione del terreno in corrispondenza di tutte le aree di cantiere (i.e. viabilità) che dovranno in ogni caso essere realizzate all'interno delle aree esondabili onde favorire il corretto deflusso superficiale delle acque meteoriche.

II.3.5 Suolo e sottosuolo: tabella sinottica degli indicatori prescelti per il monitoraggio e obiettivi di monitoraggio

Componente ambientale	Indicatore	UdM	Target
Suolo – consumo di suolo ed attività agricole	Consumo di suolo (ICS) definitivo (in fase di esercizio)	mq	-
	Consumo di suolo (ICS) temporaneo (in fase di cantiere)	mq	-
Suolo – contaminazione dei suoli e bonifiche	Siti da bonificare in ante operam	mq	Verifica delle evidenze preliminari – assenza di criticità
	Eventi accidentali di contaminazione in fase realizzativa	n.	Assenza di eventi accidentali.
Suolo – Cave e discariche	Uso di materiali provenienti dal ciclo dell'end of waste per la realizzazione dell'infrastruttura (Green Public Procurement)	% tonn materiali riciclati/ tonn materie prime	Conseguimento dell'obiettivo fissato dalla Circ. Min. Amb. n. 5205 del 15/07/2005 (30%)
	Rifiuti speciali prodotti dall'attività di cantiere	tonn	Massimizzazione dei riutilizzi in cantiere
Suolo – aspetti geologici, geomorfologici ed idraulici	Rischio idraulico	-	Rispetto delle prescrizioni indicate dal PAI AdB Magra per la realizzazione di infrastrutture in aree PI3

II.4 Biodiversità e aree protette

II.4.1 Quadro conoscitivo

Preliminarmente alla trattazione del quadro conoscitivo in merito alla tematica Biodiversità e Aree protette occorre sottolineare che l'area in oggetto, ricadendo all'interno del SIC Parco della Magra - Vara, è stata adeguatamente e approfonditamente inquadrata nell'ambito del documento di Valutazione di Incidenza, allegato al presente Rapporto Ambientale. Nell'ottica di semplificare la

lettura del quadro conoscitivo inerente il tema in oggetto si riporta, nel prosieguo del presente capitolo, una sintesi di quanto trattato in modo esteso ed approfondito nel documento di Valutazione di Incidenza, al quale si rimanda per i dettagli.

II.4.1.1 Presenza di aree protette di interesse nazionale, regionale, provinciale e locale

L'ambito d'intervento ricade all'interno dell'Area Protetta Parco Regionale di Montemarcello Magra istituita mediante riaccorpamento e riclassificazione (ai sensi art. 15 L.R. n. 12/1995 e s.m.i.) di due aree protette istituite rispettivamente con L.R. n. 43/1982 e con L.R. n. 12/1985.

Tabella 31. Parco di Montemarcello Magra: informazioni generali

Denominazione	Parco Regionale di Montemarcello Magra
Provincia	La Spezia
Comuni interessati	Ameglia; Arcola; Beverino; Bolano; Borghetto Vara; Brugnato; Calice al Cornoviglio; Carro; Carrodano; Follo; Lerici; Rocchetta Vara; S. Stefano di Magra; Sarzana; Sesta Godano; Vezzano Ligure.
Superficie (ha)	Area protetta: 2726 ha Aree a protezione particolare (Parco Naturale Regionale): 2726 ha, così suddivisi: - zona a 40,77 ha - zona b 1.560,49 ha - zona c 740,17 ha - zona d 384,57 ha Area contigua: 388,6 ha Area contigua a regime speciale: 1206,20 ha, così suddivisi: - zona b 819,44 ha - zona c 329,54 ha - zona d 57,22 ha
Strumento di pianificazione vigente	Piano del Parco approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 41 del 3/4 agosto 2001.

Il tratto dell'opera in progetto in sponda destra del Fiume Magra ricade in un ambito di sviluppo del parco fluviale, ed in particolare nelle "Aree di sviluppo del settore turistico ricreativo, culturale" di fruizione del Parco. L'area risulta classificata AS SF2 la cui destinazione d'uso prevalente è quella destinata alle "Aree di sviluppo dei servizi sportivi e ricreativi" localizzate ai margini dei centri urbani e finalizzate a soddisfare esigenze non agonistiche.

Il nuovo viadotto di progetto in affiancamento al viadotto autostradale esistente insiste sull'alveo fluviale del Fiume Magra classificato come RGOF "Riserva generale orientata Fluviale del Magra/Vara" intendendo per Riserva Fluviale l'insieme delle componenti biotiche ed abiotiche che costituiscono i corpi idrici e le loro diramazioni.

Il tracciato prosegue quindi in affiancamento al rilevato autostradale delimitando l'area denominata ACAF ovvero le "Aree Contigue agricole perifluviali". Tali aree assumono il ruolo di pre-parco in cui ubicare laboratori sperimentali di tecniche finalizzate sia allo sviluppo di tecniche di agricoltura biologica, sia di studio di interventi volti alla messa in sicurezza e rinaturalizzazione delle fasce fluviali.

Il tracciato si innesta poi sulla viabilità esistente (via Arenelle) che il piano individua quale confine dell'area protetta.

II.4.1.2 Rete Natura 2000

L'ambito d'intervento ricade all'interno del SIC Parco della Magra - Vara (cod. IT1343502) (Allegato 'Biodiversità e aree protette'), Sito d'Interesse Comunitario che si estende lungo il Fiume Magra per circa 2700 ettari nella provincia di La Spezia.

Tabella 32. SIC Parco della Magra - Vara: informazioni generali

Denominazione	Parco della Magra – Vara
Provincia	La Spezia
Comuni interessati	Ameglia, Arcola, Beverino, Bolano, Borghetto di Vara, Bugnato, Calice al Cornoviglio, Carro, Corrodano, Follo, Lerici, Rocchetta di Vara, Santo Stefano di Magra, Sarzana, Sesta Godano, Vezzano Ligure
Longitudine	E 9470
Latitudine	441020
Superficie (ha)	2710
Quota media (m s.l.m.)	150
Regione amministrativa	Liguria (cod. NUTS IT13)
Regione biogeografica	Mediterranea

Il SIC rappresenta il più importante corridoio fluviale della Liguria a cui sono connessi numerosi altri SIC ricadenti nella Val di Vara e Val di Magra.

Il sito presenta habitat e specie floristiche d'interesse comunitario presenti in allegato alle Direttive 92/43/CEE "Habitat" e 79/409/CEE "Uccelli" e s.m.i. (Direttiva 2009/147/CE) e riportate nel formulario Natura 2000 del sito.

Il SIC non è dotato di Piano di Gestione.

II.4.1.3 Presenza di zone rilevanti per la salvaguardia (DGR 1687/2009)

L'ambito d'intervento ricade all'interno di una zona rilevante per la salvaguardia del SIC Parco della Magra - Vara (cod. IT1343502) ai sensi DGR 1687/2009 Priorità di conservazione dei Siti di Importanza Comunitaria terrestri liguri e cartografia delle "Zone rilevanti per la salvaguardia dei Siti di Importanza Comunitaria".

In particolare, a valle del viadotto autostradale sul Fiume Magra si evidenzia la presenza di una zona rilevante a carattere areale d'importanza per la presenza della fauna minore (L.R. 4/92).

Inoltre, l'Allegato B del DGR 1687/2009 descrive gli obiettivi di conservazione degli habitat e delle specie target presenti nei Siti della Rete Natura 2000 regionale. Con riferimento al SIC Parco della Magra – Vara ed agli habitat e specie target riportati in formulario, individua gli obiettivi di conservazione che dovranno essere perseguiti nelle fasi di progettazione, realizzazione e mitigazione delle opere (Allegato 'Biodiversità e aree protette').

II.4.1.4 Presenza di SIC alpini per cui valgono le misure di conservazione di cui alla DGR 1145/2012

Non si rileva la presenza di SIC Alpini nell'ambito d'intervento.

II.4.1.5 Presenza di Zone a protezione speciale (Reg. n. 5/2008)

Non si rileva la presenza di ZPS nell'ambito d'intervento.

II.4.1.6 Presenza di habitat d'interesse comunitario

Gli habitat d'interesse comunitario potenzialmente presenti nell'ambito d'intervento appartengono alla lista di quelli indicati nel formulario Rete Natura 2000 del SIC Parco della Magra – Vara.

In allegato (Allegato 'Biodiversità e aree protette') si riporta una lista degli habitat potenzialmente presenti nell'ambito d'intervento e quindi potenzialmente impattati dalle opere in progetto, rimandando alle successive fasi di valutazione la puntuale verifica della presenza e quindi interferenza con le opere.

II.4.1.7 Carta bionaturalistica

Rispetto a quanto segnalato negli archivi Natura 2000, l'esame della carta Bionaturalistica (costituita dalla Carta della Biodiversità e dalla Carta delle specie ed altri elementi rilevanti) evidenzia nell'ambito indagato le seguenti emergenze naturalistiche, di seguito suddivise secondo le aree interessate dal progetto.

Aree interessate da interventi in sponda destra e sinistra

- tratto di corso d'acqua importante per la biodiversità: Fiume Magra
- diffusione sparsa di invertebrati (specie rilevata Gonepteryx cleopatra);
- livello di conoscenza faunistica di areale: media
- livello di conoscenza floristica di areale: generica
- livello di conoscenza vegetazione di areale: abbastanza conosciuta

Aree fluviali

- tratto di corso d'acqua importante per la biodiversità: Fiume Magra
- diffusione sparsa di invertebrati (specie rilevata Gonepteryx cleopatra);
- livello di conoscenza faunistica di areale: media
- livello di conoscenza floristica di areale: generica
- livello di conoscenza vegetazione di areale: abbastanza conosciuta

- Ambiti territoriali in prossimità dell'area d'intervento

A valle del ponte dell'Autostrada A12 (Genova – Rosignano M.mo) sul Fiume Magra si rileva la presenza di:

- siti puntuali per la presenza di zone umide (toponimi: Cerlasca e Isolotto)
- sito areale di zona umida (toponimo: Arcola)
- diffusione sparsa di invertebrati (specie rilevata Gonepteryx cleopatra);
- diffusione sparsa vertebrati;
- livello di conoscenza faunistica di areale: media
- livello di conoscenza floristica di areale: generica
- sito areale importante per la Fauna Minore (L.R. 4/92).

II.4.1.8 Rete ecologica

L'ambito d'intervento ricade interamente nel sito areale Core Area Fiume Magra che vede la presenza di aree ad elevato grado di naturalità assoggettate a regime di tutela.

II.4.1.9 Presenza di percorsi sentieristici di interesse

Non si rileva nell'ambito territoriale la presenza di tratti della rete escursionistica regionale di cui alla L.R. n. 24 del 16 giugno 2009 Rete di fruizione escursionistica della Liguria.

II.4.2 Obiettivi di sostenibilità adottati

Come noto l'area di intervento ricade all'interno del SIC Parco della Magra-Vara e del Parco Naturale Regionale di Montemarcello Magra.

In funzione di ciò è palese come l'area di intervento presenti livelli di tutela naturalistica elevati e, per tale motivo, obiettivo di sostenibilità dovrà essere ricercato nella salvaguardia e nell'uso durevole della Biodiversità che contraddistingue questi areali., nellla tutela e protezione della rete ecologica, nel ripristino /miglioramento/mantenimento habitat e specie target e nella riduzione della frammentazione dell'agroecosistema.

II.4.3 Rapporto fra siti e previsioni di piano

Come anticipato l'intervento si viene a sviluppare all'interno dei confini del Parco Naturale Regionale di Montemarcello Magra e del SIC Parco della Magra-Vara. Pur rimandando, per una valutazione puntuale degli impatti e delle criticità che potranno essere indotte dalla realizzazione dell'opera sulle aree protette in oggetto, al documento di Valutazione di incidenza, allegato al presente documento.

In termini di consumo di risorse naturali e/o prelievo di materiali del Sito, la realizzazione della viabilità di collegamento tra il raccordo autostradale e la sponda destra del Fiume Magra comporta

unicamente consumo di suolo (e conseguente sottrazione diretta di habitat) per la realizzazione dei rilevati di raccordo della viabilità esistente con il ponte per l'attraversamento del Fiume Magra. In particolare, le alterazioni più significative in tal senso sono causate dalla sottrazione di superfici agricole in sponda sinistra mentre in sponda destra le superfici sottratte corrispondono ad aree già impermeabilizzate e parzialmente compromesse, non generando particolari criticità in termini di sottrazione di superfici naturali o seminaturali e/o impermeabilizzazione.

Mettendo a confronto la Carta d'Uso del Suolo dell'anno 2000 con quella del 2012, emerge come allo stato attuale le alterazioni più significative nell'uso del suolo nell'ambito d'intervento siano differenti lungo le due sponde fluviali:

- sponda idrografica sinistra: il territorio maggiormente alterato in termini di uso del suolo è localizzato ad est dell'Autostrada A15 della Cisa (Parma – La Spezia) e coincide con la zona commerciale-industriale di S. Stefano Magra. In particolare, il consumo di suolo legato all'ampliamento della zona commerciale-industriale di S. Stefano ha determinato una complessiva contrazione della matrice agricola a seminativo parcellizzando e frammentando l'agroecosistema che, al 2012, pur essendo ancora parzialmente leggibile, vede la presenza diffusa di appezzamenti di medio-piccole dimensioni in gran parte isolati tra loro. Le aree in cui si prevede di realizzare il rilevato di raccordo con il ponte non evidenziano consumo di suolo significativo, mantenendo un carattere prevalentemente naturale e seminaturale;
- sponda idrografica destra: la porzione di territorio compresa tra l'edificato di Ceparana, l'Autostrada A12 (Genova – Rosignano M.mo) ed il margine fluviale ha visto negli ultimi anni un notevole consumo di suolo dovuto al progressivo insediamento di ambiti a carattere commerciale/industriale a sostituzione dei seminativi. In questo caso l'agroecosistema è soltanto più percepibile per la presenza di tasselli residuali a seminativo ma, nel suo complesso, non è più leggibile su scala territoriale. In termini di consumo di suolo ed impermeabilizzazione, quindi, le aree in cui si prevede di realizzare il rilevato risultano già fortemente compromesse.

La viabilità in progetto determina consumo di suolo per la realizzazione dei rilevati per il collegamento della viabilità esistente con il ponte di attraversamento del Fiume Magra.

In particolare, in sponda sinistra il rilevato sottrarrà superficie agricola del tipo prati stabili che, in termini di habitat d'interesse conservazionistico, vede la presenza dell'habitat 3120 Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale, su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con Isoëtes spp. (grado di copertura pari al 5%) e dell'habitat prioritario 6220* Percorsi substeppici a graminacee e piante annue (Thero-Brachipodietea) (grado di copertura pari al 10%).

E' opportuno evidenziare che la scelta di affiancare la nuova viabilità al corridoio autostradale esistente riduce massimamente il consumo di suolo, l'impermeabilizzazione e la frammentazione territoriale, evitando la formazione di piccole aree di risulta facilmente oggetto di abbandono e degrado.

In termini di impatti diretti, si segnalano le seguenti pressioni ambientali a carico della biodiversità collegate all'intervento:

- Emissioni in atmosfera (CO, NOx, Benzene)

  Cantiere

  Si ritiene che l'entità delle emissioni prodotte dai macchinari in azione non siano tali da generare impatti significativi a livello locale soprattutto in considerazione del loro

carattere temporaneo e delle emissioni generate allo stato di fatto dall'infrastruttura autostradale.

Esercizio

La nuova viabilità provocherà il principale effetto di spostare il carico di traffico dai centri abitati all'area in questione, con effetti negativi sulle componenti naturalistiche a causa del peggioramento dello stato della qualità dell'aria. In termini di effetti diretti è però possibile ipotizzare che le emissioni generate dal traffico indotto dalla realizzazione della nuova viabilità siano scarsamente rilevanti rispetto a quanto generato dall'infrastruttura autostradale ad oggi esistente.

- Produzione e dispersione di polveri

Cantiere

In fase di cantiere le emissioni di polveri, in condizioni climatiche sfavorevoli (siccità e ventosità), potranno essere significative in assenza di opportune mitigazioni, generando un'impatto negativo a carico dei popolamenti faunistici più sensibili (i.e. Lepidotteri e Avifauna) all'interno e nell'immediato intorno del cantiere. Non si prevedono livelli di emissioni critici su scala territoriale.

Esercizio

In condizioni metereologiche standard si ritiene che tali emissioni non siano significative in termini di peggioramento dello stato della qualità dell'aria.

- Emissioni acustiche

Cantiere

Con riferimento ad un cantiere standard per la realizzazione delle opere viarie in progetto, si prevede che le pressioni acustiche generate determinino effetti significativi in assenza di opportune mitigazioni, generando un'incidenza negativa a carico dei popolamenti faunistici più sensibili (i.e. Avifauna). La significatività di tali effetti dovrà essere valutata in considerazione del carattere temporaneo del cantiere e delle pressioni generate allo stato di fatto dall'infrastruttura autostradale.

Esercizio

In fase di esercizio, come opportunamente illustrato in precedenza, la nuova viabilità ha lo scopo di decongestionare i centri urbani spostando il carico di traffico dai centri abitati all'area in questione, con conseguente peggioramento del clima acustico. Tutti i comuni interessati dall'intervento in progetto sono dotati di piano di classificazione acustica approvato dalla Provincia. Tuttavia si evidenzia che l'intervento non è inserito nella zonizzazione acustica di nessuno dei comuni interessati. L'impronta del tracciato di progetto dovrebbe essere contenuta in una fascia di classe IV (Aree di intensa attività umana) larga 100 metri per parte partendo dai confini della strada. I limiti di

immissione individuati per la classe IV (ai sensi Tabella C del DPCM 14/11/97) sono pari a 65 e 55 dB(A) rispettivamente diurni e notturni. Tali valori di pressione acustica potranno, in assenza di opportune mitigazioni, generare un'incidenza negativa a carico dei popolamenti faunistici più sensibili (i.e. Avifauna). Le prime indicazioni in termini di previsioni acustiche sono riportate in allegato al presente documento. Tuttavia, si rimanda ad ulteriori approfondimenti (anche mediante modellazione numerica) per le valutazioni di tipo quantitativo sul peggioramento del clima acustico derivato dalla sommatoria delle pressioni generate dalla nuova viabilità con l'infrastruttura autostradale esistente .

- Alterazione della qualità delle acque

In linea generale, si può affermare che la presenza di mezzi in alveo potrà produrre un'alterazione degli ecosistemi fluviali con effetti negativi sulle relative comunità biologiche.

- Frammentazione di ecosistemi

  Cantiere

  Premettendo che, in tutti i casi, la frammentazione ecosistemica in fase di cantiere è un impatto temporaneo reversibile nel medio-lungo periodo in funzione del grado di resilienza della componente ecologica considerata, la reale consistenza della frammentazione ecosistemica dovuta alle fasi di cantiere potrà essere stabilita soltanto in funzione del layout del cantiere stesso (oggetto delle successive fasi della progettazione) e, di conseguenza, degli ecosistemi effettivamente interferiti.

  Esercizio

  Il consumo di suolo per la realizzazione della nuova viabilità determina un incremento della frammentazione territoriale. In termini ecologici, uno degli effetti più rilevanti della frammentazione degli ecosistemi è l'insularizzazione, ossia la nascita di numerose aree minori isolate tra di loro dal punto di vista ecologico a causa della presenza di infrastrutture. Inoltre, la frammentazione ecologica comporta la generazione di ecosistemi di origine antropogenica e l'aumento dei margini e dell'effetto margine (*edge effect*) indotto dall'infrastruttura che separa i vari frammenti (Farina, 2001; Battisti, 2004). Conseguenza di tale fenomeno è l'instaurarsi di fenomeni di abbandono e degrado che determinano una riduzione del valore ecologico e paesaggistico dell'ecosistema. La significatività complessiva di tale interferenza è fortemente mitigata dalla scelta progettuale di realizzare la nuova viabilità in affiancamento al corridoio infrastrutturale esistente, il che consente di limitare il consumo di suolo e, in generale, di contenere il livello di frammentazione complessivo legato all'opera.

- Interferenza con il corridoio ecologico fluviale ed interruzione della sua continuità

  Cantiere

  Le attività di cantiere determinano un'interferenza con il corridoio ecologico del Fiume Magra interrompendo la continuità ecologica del corso d'acqua e quindi influendo significativamente sui gradienti qualitativi e quantitativi di presenza di specie legate agli habitat fluviali, con

particolare riferimento ai flussi migratori delle specie avifaunistiche. Il carattere temporaneo dell'interferenza e la presenza del corridoio infrastrutturale autostradale che, di per se stesso, genera interruzione della continuità fluviale, riducono sensibilmente la significatività dell'impatto il quale, peraltro, risulta reversibile nel medio-lungo periodo in funzione del grado di resilienza della componente ecologica considerata.

Esercizio

Allo stato attuale la continuità del corridoio fluviale si presenta interrotta per la presenza dell'infrastruttura autostradale che genera interferenze tali da determinare una vera e propria 'barriera' in termini ecologici nei confronti del passaggio di specie, il che comporta una riduzione della complessità biologica territoriale e quindi una perdita di biodiversità. In considerazione della consolidata importanza della continuità fluviale per la conservazione della biodiversità, la connettività è stata ripristinata a livello di alveo bagnato mediante la realizzazione di passaggi per pesci finalizzati a garantire il transito delle specie ittiche tra gli habitat a monte ed a valle dell'infrastruttura che ha interrotto la continuità idraulica. In relazione alla realizzazione della nuova viabilità in affiancamento al corridoio infrastrutturale esistente si evidenzia che, allo stato attuale della progettazione, non si prevede l'inserimento di nuovi elementi d'interruzione della continuità fluviale e, pertanto, la significatività di tale impatto appare contenuta.

- Mortalità faunistica da collisione

  Cantiere

  La significatività di tale interferenza è legata quasi esclusivamente alle fasi di cantiere, anche se per una puntuale quantificazione della stessa si rimanda alle successive fasi della progettazione quando sarà definito il layout di cantiere. Preme evidenziare, tuttavia, che tale fenomeno è legato ad eventi rari in cui la fauna si venga accidentalmente a trovare nell'area di cantiere o lungo i percorsi di trasporto indotto e, per tale ragione, potrebbe scontrarsi con mezzi in azione. Le categorie faunistiche più sensibili in tal senso sono gli Invertebrati, volatori o non volatori, i Vertebrati a bassa vagilità (Anfibi, Rettili, microMammiferi) e gli Uccelli nidificanti a terra o in siti in prossimità della aree di cantiere.

  Esercizio

  In fase di esercizio la mortalità faunistica per collisione potrebbe essere legata a casi accidentali in cui la fauna venga a trovarsi sulla sede stradale. Tale probabilità appare maggiore in prossimità del raccordo con la viabilità a raso in sponda destra e sinistra, maggiormente accessibile ad animali di varia natura. In generale si tratta di un impatto scarsamente rilevante per la ridotta probabilità di accadimento e comunque mitigabile mediante realizzazione di opere di mitigazione che separino maggiormente gli habitat naturali e seminaturali dalla sede stradale (es. realizzazione di fasce di vegetazione tampone).

- Danni agli apparati vegetativi per urti con mezzi meccanici

La presente interferenza è legata esclusivamente alle fasi di cantiere e la sua reale consistenza potrà essere stabilita soltanto in funzione del layout del cantiere stesso (oggetto delle successive fasi della progettazione) e, di conseguenza, delle fitocenosi potenzialmente oggetto di danneggiamento. Tale impatto potrà essere comunque mitigato mediante opportune accortezze in fase di cantiere.

II.4.4 Misure di mitigazione previste dal piano

Le misure di mitigazione da prevedersi si differenziano, per la natura stessa dell'opera, in mitigazioni in fase di cantiere e mitigazioni in fase di progettazione / esercizio.

II.4.4.1 Mitigazioni in fase di cantiere

Le principali misure di mitigazione finalizzate a contenere la significatività dell'incidenza su habitat e specie floristiche e faunistiche in fase di cantiere da prevedersi sono di seguito riportate in funzione del principale impatto mitigato:

a) sottrazione di habitat e frammentazione degli ecosistemi:
   - Ottimizzazione del layout di cantiere per ridurre massimamente il consumo di suolo.
   - Privilegiare percorsi già presenti evitando di costruire nuove piste lungo le sponde fluviali.

b) Emissioni in atmosfera e produzione di polveri
   - Contenimento della velocità di transito.
   - Ottimizzazione del layout di cantiere per ridurre massimamente la movimentazione dei mezzi in cantiere.
   - Utilizzo di camion e mezzi meccanici di cantiere omologati per il rispetto dei limiti di emissioni gassose nel rispetto alla normativa vigente.
   - Bagnatura delle piste e dei cumuli di materiale terrigeno stoccato per limitare la diffusione di polveri e particolato con specifico riferimento ai periodi particolarmente secchi o caratterizzati da ventosità elevata.
   - Eventuale predisposizione di un piano di monitoraggio dell'aria ante operam e in corso d'opera volto all'accertamento dello stato attuale della componente atmosfera ed alla verifica di dettaglio dei livelli di impatto atmosferico conseguenti gli interventi in atto.

c) Emissioni acustiche
   - Contenimento della velocità di transito.
   - Utilizzo di camion e mezzi meccanici di cantiere omologati per il rispetto dei limiti di emissioni acustiche nel rispetto alla normativa vigente.
   - Eventuale predisposizione di un piano di monitoraggio con specifico riferimento all'avifauna particolarmente sensibile alle pressioni acustiche. Lo scopo del monitoraggio è l'individuazione essenzialmente delle specie ornitiche presenti e la redazione di una check-list dalla quale sia possibile ricavare l'indice di ricchezza specifica, da confrontare in corso d'opera per verificare le variazioni legate agli impatti della cantierizzazione.

- Calendarizzazione degli interventi in modo da evitare il periodo della nidificazione che per la maggior parte delle specie presenti si inquadra tra i mesi di marzo/aprile e la fine di giugno.

d) Interventi in alveo

- Contenimento della velocità di transito in alveo.
- Ottimizzazione del layout di cantiere per ridurre massimamente la movimentazione dei mezzi in alveo.
- Conduzione del cantiere secondo principi di sostenibilità ambientale previlegiando l'impiego di tecniche e/o mezzi a ridotto impatto ambientale.
- Impiego di mezzi che, nel rispetto della sicurezza delle lavorazioni in alveo, garantiscano il minor danneggiamento al fondo dello stesso.
- Qualora necessario in funzione delle attività di cantiere, predisposizione di attività di allontanamento preventivo dell'ittiofauna mediante elettropesca al fine di salvaguardare i principali popolamenti presenti in alveo.
- Evitare d'intervenire contemporaneamente sulle due sponde in modo tale da contenere gli impatti e non eliminare tutti i microhabitat torrentizi presenti in alveo al fine di consentire la conservazione delle popolazioni floristiche e faunistiche presenti.
- Realizzazione di appositi guadi provvisori su tubi di diametro scelto tra 0,50-1,00 m in modo che l'acqua del fiume, scorrendo nei tubi, non venga a contatto con i mezzi meccanici che vi passano sopra, evitando inoltre il calpestamento diffuso del fondale.
- Deviazione del corso d'acqua. Prediligere operazioni in asciutto isolando il tratto spondale oggetto delle operazioni di scavo mediante la realizzazione di una pista o arginello provvisorio e garantendo il regolare deflusso idrico nella parte di sezione d'alveo non interessata dai lavori.
- Predisposizione di attività di monitoraggio con specifico riferimento all'Erpetofauna particolarmente sensibile agli interventi in alveo il cui scopo è l'individuazione delle specie presenti e la redazione di una check-list dalla quale sia possibile ricavare l'indice di ricchezza specifica, da confrontare in corso d'opera per verificare le variazioni legate agli impatti della cantierizzazione.
- Calendarizzazione degli interventi in alveo. La scelta del periodo/i di intervento costituisce una delle più importanti misure di prevenzione e contenimento degli impatti sull'ecosistema fluviale. Occorre quindi individuare uno o più periodi in cui, compatibilmente con la possibilità di lavorare nel fiume (quindi con portate basse), in base alle caratteristiche ecologiche delle specie maggiormente interessate l'impatto sugli habitat, sulla fauna e sulla vegetazione risulti di minore entità. In particolare, in rosso sono indicati i periodi a massima criticità in cui è sconsigliato intervenire, mentre in giallo i periodi di attenzione in cui è possibile intervenire ma mediante l'adozione di misure preventive. In generale, è possibile affermare che per gli interventi in alveo il periodo migliore per l'esecuzione dei lavori è individuato tra la tarda estate (metà fine luglio) e l'inizio di autunno, fintanto che le condizioni metereologiche consentano portate ridotte.

Tabella 33. Calendarizzazione degli interventi

Specie interessate	Epoche d'intervento in alveo											
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ittiofauna												
Vegetazione riparia*												
Avifauna												
Erpetofauna												

* Con particolare riferimento all'habitat prioritario 91E0*

LEGENDA

Periodi di massima criticità

Periodi di attenzione

e) Mortalità faunistica per collisione

- Contenimento della velocità di transito.
- Rigoroso rispetto delle ore lavorative diurne, in presenza di luce.
- Allontanamento preventivo dell'ittiofauna tramite elettropesca.
- In caso di massiccio passaggio di animali per motivi riproduttivi, si suggerisce la messa a punto di adeguate barriere perimetrali atte ad incanalare il passaggio in appositi dispositivi di bypass al fine di ridurre massimamente le interferenze con il cantiere.

f) Danni alla vegetazione

- Contenimento della velocità di transito in alveo.
- Ottimizzazione del layout di cantiere per ridurre massimamente la movimentazione dei mezzi in alveo.
- Al fine di consentire ai mezzi di cantiere di accedere alle aree golenali si renderà necessario operare tagli alla vegetazione presente in alveo o nelle fasce perifluviali. Tale attività dovrà essere svolta seguendo specifiche prescrizioni che prevedano operazioni che limitino massimamente il danneggiamento delle cenosi esistenti. In particolare, si dovranno prediligere tagli vegetazionali selettivi operati mediante motosega anziché escavatore.

II.4.4.2 Mitigazioni in fase di esercizio / progettazione

L'individuazione di interventi di mitigazione di un'opera fin dai primi momenti della sua progettazione costituisce un punto cardine per ridurre gli effetti derivati dalla realizzazione dell'opera stessa sulle componenti ambientali e naturalistiche. In tal senso vengono di seguito individuate le misure di mitigazione che dovranno essere prese a riferimento nelle fasi di progettazione dell'opera nell'obiettivo principale di minimizzare la significatività delle interferenze generate dalla nuova infrastruttura sulle aree protette all'interno delle quali si viene a sviluppare.

II.4.4.2.1 Sottrazione di habitat e frammentazione degli ecosistemi

(i) Ripristino di habitat sottratti, con particolare riferimento all'habitat prioritario 91E0*. Allo scopo di garantire la funzionalità dell'ecosistema fluviale nel suo complesso, si cercherà di ricreare sistemi ecologicamente funzionali in grado di assolvere il ruolo di stepping stones per la fauna e di completare la funzione di corridoio ecologico dei corsi d'acqua mediante il ripristino delle cenosi sottratte o compromesse.

(ii) Riqualificazione delle fitocenosi. L'intervento ha l'obiettivo di riqualificare, laddove possibile, le formazioni vegetali che interferiscono con gli elementi del progetto. In particolare, tali interventi di mitigazione si presteranno ad essere attuati in corrispondenza della realizzazione delle nuove rampe e del viadotto che comporteranno l'abbattimento di cenosi arboreo-arbustive che si sviluppano lungo le sponde del Fiume Magra.

II.4.4.2.2 Emissioni in atmosfera e produzione di polveri

(i) In fase di esercizio per mitigare l'eventuale variazione della qualità dell'aria (la cui significatività dovrà essere valutata in funzione di appositi studi specialistici) si potrà ricorre alla messa a dimora di fasce di vegetazione in grado di ridurre la quantità di sostanze inquinati disperse nell'aria. In sintesi, si potrà promuovere un incremento del numero alberi ed arbusti in prossimità dell'infrastruttura in modo da incrementare l'intercettazione e la rimozione di inquinanti (da una lettura dei dati bibliografici si può stimare che un bosco planiziale con densità di almeno 400 piante/ha ed in buone condizioni sia in grado di assorbire da 10 a 15 tonnellate di CO2/ha x anno).

II.4.4.2.3 Emissioni acustiche

(i) Impiego di asfalto eufonico.

(ii) Introduzione di barriere antirumore lungo i rilevati e sul margine nord del viadotto non a contatto con il margine autostradale.

II.4.4.2.4 Mortalità faunistica per collisione

(i) Realizzazione di una fascia di vegetazione al margine dei rilevati che separi gli habitat naturali e seminaturali dalla sede stradale, dissuadendo le specie animali dal recarsi presso la sede stradale.

II.4.4.2.5 Interventi in alveo

(i) Laddove possibile, Impiego delle tecniche d'ingegneria naturalistica.

(ii) Compatibilmente con le esigenze tecniche di progetto, si dovrà escludere la realizzazione di sbarramenti in alveo. Qualora questo non sia possibile, si dovranno adottare accorgimenti progettuali per recuperare il massimo grado di continuità longitudinale fluviale possibile mediante i seguenti accorgimenti:

- realizzazione di scale di risalita per pesci. I passaggi per pesci sono opere di ingegneria idraulica finalizzate a ripristinare la continuità fluviale dell'alveo consentendo la naturale

rimonta della fauna ittica oltre ostacoli artificiali che impediscono loro di muoversi e migrare lungo tutto il corso d'acqua limitando o annullando così le loro capacità riproduttive e trofiche. Si tratta di costruzioni che permettono al pesce il superamento di un dislivello tramite successivi passaggi in vasche, tratti con scarsa pendenza, rampe in pietrame, canali bypass artificiali ed adattamenti degli ostacoli presenti. In particolare, le scale di risalita potranno essere realizzate mediante il posizionamento di massi ciclopici (boulders) in alveo disposti in verticale, saldamente ancorati sul fondo e regolarmente spaziati (rampe). Con il posizionamento dei massi si cerca di limitare la monotonia dell'andamento fluviale nel tratto individuato implementando le zone rifugio e creando al contempo zone a corrente diversificata, con gradiente di velocità variabile, utilizzate come aree di stabulazione e sosta durante le piene (durante le quali il pesce è costretto a spostarsi a valle per la mancanza di rifugio). L'intervento va ad agire sul miglioramento della qualità dell'alveo fluviale, con un'azione strettamente finalizzata alla tutela delle specie ittiche. Già in fase di progettazione sarà necessario prevedere anche forme di gestione di tali opere, poiché la variabilità delle condizioni fluviali legate alle portate, al sedimento, al trasporto solido, ecc. potrebbero comprometterne il buon funzionamento;

- realizzazione di pennelli in materiali vivi (talee e astoni) e morti. Con la realizzazione del pennello ci si attende un restringimento della sezione d'alveo con un incremento della diversità spondale con il conseguente aumento della velocità dell'acqua al centro dell'alveo creando zone di rifugio a valle dello stesso pennello, oltre ad un aumento della profondità con la creazione di aree con gradiente termico adatto alla stabulazione dei pesci nel periodo estivo. L'intervento dovrebbe pertanto diversificare non solo la struttura delle sponde ma anche le caratteristiche della corrente, rendendo l'ambiente più idoneo alle varie specie ittiche in relazione alle esigenze legate al loro ciclo vitale;
- miglioramento funzionale fasce riparie per le sole aree d'intervento. La tipologia di intervento consiste nella realizzazione di copertura spondale con vegetazione ripariale disposta "a nuclei", con sesto di impianto ben definito al fine di possedere un aspetto naturaliforme, secondo uno schema di disposizione casuale. Si prevede l'utilizzo di materiale a "rapido accrescimento" (talee ed astoni).

II.4.4.2.6 Ripristino e riqualificazione aree di cantiere

(i) In seguito alle operazioni previste in alveo, dovranno essere previsti in sede di progetto interventi di ripristino della morfologia e di recupero della naturalità del corso d'acqua, necessari per garantire il ripristino delle condizioni ecologiche fluviali con specifico riferimento ad habitat e microhabitat tipici. Al termine dei lavori occorre quindi curare la riprofilatura del terreno per assicurare la miglior connessione possibile tra le opere realizzate e l'intorno, in modo da non interrompere la continuità ecologico-funzionale esistente tra l'alveo bagnato e l'ecosistema ripariale. Si dovranno ripristinare le caratteristiche morfologiche di naturalità dell'alveo in modo da non determinare effetti di banalizzazione dell'alveo stesso che penalizzerebbero il rapido recupero delle caratteristiche degli habitat originari, adottando, nel rispetto delle previsioni di sicurezza idraulica, i seguenti accorgimenti:

- creare irregolarità altimetriche del fondo dell'alveo, con alternanza di buche e di raschi, e rive digradanti dolcemente;

- assicurare la presenza di strutture di ritenzione degli apporti trofici mediante la presenza residua di materiale lapideo di pezzatura rappresentativa e caratterizzante. Dovranno essere rispettate percentuali di inerti di diversa grandezza (massi, ciottoli, ghiaia, sabbia, limo) la cui collocazione spaziale dovrà essere diversificata e naturale sia per garantire l'autodepurazione delle acque sia per consentire la corretta ritenzione del particolato solido organico (rami, foglie, ecc.) cui consegue l'insediamento di habitat e microhabitat dotati di elevata diversità biologica.

(ii) Rinaturazione con siepi, filari campestri, piccole macchie boscate. Si tratta di un intervento di mitigazione che si potrà applicare per il ripristino e la riqualificazione delle aree interessate dal cantiere. L'intervento può inoltre essere realizzato per creare una continuità funzionale tra gli elementi della rete ecologica territoriale. Laddove gli interventi abbiano interessato l'agroecosistema in modo evidente, il ripristino degli elementi singolari rimossi mediante la realizzazione delle opere (siepi, filari campestri, piccole macchie boscate, ecc.) appare di rilevante importanza per la mitigazione complessiva degli interventi. Le formazioni, in funzione degli spazi disponibili, potranno avere uno sviluppo contenuto (arbusteti), come nei casi in cui l'intervento sia parallelo al tracciato stradale, oppure più consistente (boschi e boscaglie), qualora la mitigazione sia prevista come recupero di aree dismesse. L'importanza delle siepi e dei filari campestri dal punto di vista ecologico, infatti, è legata alle seguenti finalità faunistiche: costituiscono fonte approvvigionamento di cibo (bacche di vario genere) per diverse zoocenosi ed in particolare per l'avifauna; forniscono habitat e rifugio per avifauna e molti invertebrati; costituiscono ecosistemi di transizione tra cenosi erbacee ed arboree o tra habitat differenti consentendo il flusso di specie da un ecosistema all'altro e favorendo lo sviluppo delle reti e dei corridoi ecologici del territorio; forniscono ombreggiamento per le specie e mitigazione della temperatura. Per quanto attiene invece la formazione di siepi arborate o piccole macchie boscate, si evidenzia come la struttura del margine tra bosco ed habitat non arborati, insieme alla profondità ed alla qualità del sottobosco, abbiano un rilevante valore ecologico. La realizzazione quindi di macchie boscate o fasce vegetazionali assolve sostanzialmente a due funzioni: creazione di un habitat boschivo igrofilo con inserimento di specie tipiche; formazione di una 'fascia tampone' in grado di proteggere le zoocenosi dell'ambito fluviale e degli agroecosistemi dall'impatto acustico generato dalle opere in progetto e dalle eventuali prospicienti attività. In questo modo, la fauna tipica della macchia boschiva igrofila viene tutelata dall'impatto generato dalle emissioni delle suddette attività poiché non abbandona l'habitat a favore di luoghi maggiormente tranquilli.

(iii) Rinaturazione con vegetazione ripariale e canneto. La predisposizione di fasce vegetate caratterizzate dal canneto (Phragmites australis) e fitoconsociazioni altamente biodiverse in cui si prevede di mettere a dimora essenze tipiche di ambienti fluviali appare una scelta di fondamentale importanza per la ricreazione ed il mantenimento della diversità vegetale ed animale degli ecosistemi acquatici dell'area d'intervento. Il contesto ambientale circostante ogni bacino d'acqua, infatti, è particolarmente importante per la fauna. Mediante la creazione e la valorizzazione di una diversità naturale o semi-naturale della vegetazione, infatti, si predispongono le condizioni idonee per la nidificazione e l'alimentazione di molti uccelli acquatici, Anfibi ed invertebrati. Le zone a vegetazione palustre richiamano molte delle specie che ritroviamo anche nei canneti ma con maggiore frequenza vi si ritrovano limicoli, pivieri e

piovanelli, pantane e chiurli. Il canneto è un habitat particolarmente importante dal punto di vista zoologico.

II.4.5 Indicatori per il monitoraggio e relativi target

Componente ambientale	Indicatore	UdM	Target
Biodiversità e aree protette	Sottrazione di habitat prioritari	mq	Nessuna sottrazione
	N. di specie faunistiche nelle stazioni di monitoraggio ARPAL	-	Nessuna riduzione

II.5 Paesaggio e patrimonio culturale, architettonico e archeologico

II.5.1 Quadro conoscitivo

II.5.1.1 Aree tutelate per legge (art. 142 lett. b) f) D.lgs. 42/04)

Ai sensi dell'art. 142 Aree tutelate per legge del D.lgs. n. 42/2004 l'ambito territoriale di riferimento è sottoposto alle disposizioni di questo Titolo per la presenza di:

lett. c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

lett. f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;

II.5.1.2 Immobili ed aree di notevole interesse pubblico (art. 136 D.lgs. n. 42/2004)

Di seguito si riporta l'estratto della scheda del provvedimento di dichiarazione di 'notevole interesse pubblico' presente nell'ambito d'intervento.

Tabella 34. Immobili ed aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 D.Lgs. n. 42/2004 ricadenti nell'area oggetto di studio

Codice VINCOLO	70420
Oggetto del Vincolo	AMBIENTE PER AMPI TRATTI INCONTAMINATO RICOPERTO DA TIPICA VEGETAZIONE FLUVIALE DEI BACINI DEI FIUMI VARA-MAGRA
Pubblicato su	GAZZETTA UFFICIALE
N° Pubblicazione	143
Data pubblicazione	19/06/1985
Data decreto	24/04/1985
Data notifica	

Data trascrizione	
Legge istitutiva	DM 21.9.84
Stato del Vincolo	VINCOLO OPERANTE
Uso dell'area vincolata	IMMODIFICABILITA'

II.5.1.3 Elementi di qualità e degrado del paesaggio

Al fine di caratterizzare l'ambito paesaggistico d'intervento, nella presente sezione s'illustrano i principali elementi di qualità e degrado presenti. Più nel dettaglio, tale caratterizzazione sarà strutturata sulla base della classificazione dei principali caratteri strutturali del paesaggio in elementi naturali ed elementi antropici consentendo di evidenziare da un lato la presenza di valenze ambientali e/o storico – testimoniali e culturali e dall'altro eventuali elementi critici rispetto alle qualità paesistiche attese su scala territoriale.

Dalla lettura delle relazioni esistenti in ambito territoriale e paesaggistico nella Val di Magra, infatti, si rileva una forte compenetrazione di elementi naturali ed antropici, talora in rapporto omogeneo ed equilibrato tra loro e talora, invece, in evidente contrasto ecologico e paesistico-percettivo.

L'analisi degli elementi naturali ed antropici di caratterizzazione dell'ambito territoriale interessato avrà quindi valore di indicatore in relazione alla Variazione degli obiettivi di qualità paesaggistica che l'areale in questione potrà subire.

Per ulteriori approfondimenti tecnici e fotografici si rimanda all'Allegato 'Paesaggio' alla presente relazione.

II.5.1.4 Elementi naturali e seminaturali

L'elemento naturale che caratterizza primariamente l'area in cui verrà realizzato l'intervento è senza dubbio il corridoio ecologico del Fiume Magra. Gli habitat fluviali e perifluviali (con specifico riferimento ai ghiareti ed alle cenosi igrofile che progressivamente li colonizzano) caratterizzano fortemente il paesaggio fluviale, determinando non solo un elevato grado di biodiversità e quindi un elevato valore ecologico, ma soprattutto uno tra i più importanti elementi di qualità paesistico – percettiva e di caratterizzazione locale e sovralocale della bassa Val di Magra.

In relazione alla presenza di caratteri seminaturali, si evidenzia che la piana del Fiume Magra è in gran parte contrassegnata dalla presenza di elementi appartenenti all'agroecosistema tradizionale in cui sono ancora leggibili appoderamenti dotati per lo più di forma regolare in cui si riscontrano attività agricole in gran parte amatoriali o estensive residuali. Tra gli elementi qualitativi dell'agroecosistema si rileva la presenza di siepi e macchie arborate che tradizionalmente circondavano i singoli terreni agricoli separandoli tra loro dal punto di vista amministrativo e connettendoli, invece, dal punto di vista ecologico.

II.5.1.5 Elementi antropici

Ad eccezione del viadotto in attraversamento al Fiume Magra che determina un importante elemento di degrado paesistico – percettivo e di disturbo ambientale, la viabilità presente nell'ambito d'intervento non presenta specifici elementi di degrado ed appare per lo più compatibile con il

tessuto d'inserimento, sia esso urbano in espansione o rurale. La viabilità un tempo interpoderale che caratterizzava l'agroecosistema tradizionale è in alcuni tratti ancora leggibile sul territorio. Presenta per lo più dimensioni ridotte e spesso appare non pavimentata, inserendosi in modo armonico nel contesto rurale residuale di appartenenza. Tale rete di viabilità secondaria è quindi costituita dalla permanenza della viabilità storica che attualmente determina l'accesso a gran parte degli appoderamenti residuali.

Tra gli elementi antropici di caratterizzazione del territorio vi è la presenza su entrambe le sponde di un tessuto periurbano in espansione in cui si sviluppano numerose attività a carattere industriale ed artigianale. Tali attività talora costituiscono motivo di degrado paesaggistico sia per lo scadente stato di conservazione/manutenzione delle aree di pertinenza sia per la tipologia architettonica e di materiali impiegati nelle costruzioni. Inoltre spesso si rileva la presenza di elementi fuori scala rispetto al contesto territoriale che determinano disturbo percettivo interferendo con i principali coni visivi presenti.

La presenza del viadotto autostradale sul Fiume Magra che si prevede di adeguare con l'intervento in progetto costituisce il più importante elemento di degrado paesistico – percettivo dell'area, soprattutto per la sua localizzazione in attraversamento al Fiume Magra. Tale infrastruttura determina da un lato un'importante connessione viaria per la mobilità della zona e dall'altro un elemento di forte degrado paesaggistico poiché stabilisce un'interruzione percettiva nel continuum fluviale, chiudendo il cono visivo tipico dei corridoi ecologici a carattere lineare.

Le unità residenziali presenti hanno sostanzialmente duplice carattere: alcune si presentano non sempre in armonia dal punto di vista architettonico con il costruito storico anche se appaiono per lo più in scala con il paesaggio per forma e dimensione, non determinando specifico motivo di degrado; al contrario, altri edifici a carattere residenziale rappresentano forme residuali di edificato rurale ancora leggibile sul territorio e per tale ragione costituiscono elemento di qualità paesistico – percettiva.

Non si rileva la presenza di manufatti emergenti individuati nel PTCP.

II.5.2 Obiettivi di sostenibilità adottati

In relazione al fatto che l'opera si viene a sviluppare in un contesto territoriale segnato, nella sua configurazione, dalla presenza di un paesaggio fluviale e perifluviale la cui unicità è sancita dalla perimetrazione del Parcon Naturale Regionale di Montemarcello Magra si ritiene che obiettivo primario di sostenibilità da adottarsi nella realizzazione dell'intervento oggetto di valutazione debba essere ricercato nel mantenimento e valorizzazione delle identità caratteristiche del paesaggio fluviale e perifluviale.

Tali dovranno essere perseguiti anche attraverso un opportuno inserimento dell'infrastruttura con il contesto paesaggistico, con particolare riferimento alla porzione dell'intervento che si verrà a sviluppare la dove permane il naturale carattere fluviale e perifluviale del paesaggio (prevalentemente: sponda sinistra).

II.5.3 Risposte e misure di compensazione / mitigazione

Le misure di mitigazione paesaggistica da prevedersi si differenziano, per la natura stessa dell'opera, in mitigazioni in fase di cantiere e mitigazioni in fase di progettazione / esercizio.

II.5.3.1 Mitigazioni in fase di cantiere

- **Ottimizzazione del layout di cantiere** per ridurre massimamente il consumo di suolo.
- **Privilegiare percorsi già presenti** evitando di costruire nuove piste lungo le sponde fluviali.

II.5.3.2 Mitigazioni in fase di progettazione / esercizio

- **Ripristino di habitat sottratti**, con particolare riferimento all'habitat prioritario 91E0*. Allo scopo di garantire la funzionalità dell'ecosistema fluviale nel suo complesso, si cercherà di ricreare sistemi ecologicamente funzionali in grado di assolvere il ruolo di stepping stones per la fauna e di completare la funzione di corridoio ecologico dei corsi d'acqua mediante il ripristino delle cenosi sottratte o compromesse.
- **Riqualificazione delle fitocenosi**. L'intervento ha l'obiettivo di riqualificare, laddove possibile, le formazioni vegetali che interferiscono con gli elementi del progetto. In particolare, tali interventi di mitigazione si presteranno ad essere attuati in corrispondenza della realizzazione delle nuove rampe e del viadotto che comporteranno l'abbattimento di cenosi arboreo-arbustive che si sviluppano lungo le sponde del Fiume Magra.
- Laddove possibile, **Impiego delle tecniche d'ingegneria naturalistica**.
- Compatibilmente con le esigenze tecniche di progetto, si dovrà **escludere la realizzazione di sbarramenti in alveo**. Qualora questo non sia possibile, si dovranno adottare accorgimenti progettuali per recuperare il massimo grado di continuità longitudinale fluviale possibile mediante i seguenti accorgimenti:
- In seguito alle operazioni previste in alveo, dovranno essere previsti in sede di progetto **interventi di ripristino della morfologia e di recupero della naturalità del corso d'acqua**, necessari per garantire il ripristino delle condizioni ecologiche fluviali con specifico riferimento ad habitat e microhabitat tipici e, conseguentemente, la percezione del paesaggio fluviale. Al termine dei lavori occorre quindi curare la riprofilatura del terreno per assicurare la miglior connessione possibile tra le opere realizzate e l'intorno, in modo da non interrompere la continuità paesaggistica, ecologica e funzionale esistente tra l'alveo bagnato e l'ecosistema ripariale. Si dovranno ripristinare le caratteristiche morfologiche di naturalità dell'alveo in modo da non determinare effetti di banalizzazione dell'alveo stesso che penalizzerebbero il rapido recupero delle caratteristiche degli habitat originari, adottando accorgimenti quale la creazione di irregolarità altimetriche del fondo d'alveo;
- **Rinaturazione con siepi, filari campestri, piccole macchie boscate**. Si tratta di un intervento di mitigazione che si potrà applicare per il ripristino e la riqualificazione delle aree interessate dal cantiere. L'intervento può inoltre essere realizzato per creare una continuità funzionale tra gli elementi della rete ecologica territoriale. Laddove gli interventi abbiano interessato l'agroecosistema in modo evidente, il ripristino degli elementi singolari rimossi mediante la realizzazione delle opere (siepi, filari campestri, piccole macchie boscate, ecc.) appare di rilevante

importanza per la mitigazione complessiva degli interventi. Le formazioni, in funzione degli spazi disponibili, potranno avere uno sviluppo contenuto (arbusteti), come nei casi in cui l'intervento sia parallelo al tracciato stradale, oppure più consistente (boschi e boscaglie), qualora la mitigazione sia prevista come recupero di aree dismesse. Per quanto attiene invece la formazione di siepi arborate o piccole macchie boscate, si evidenzia come la struttura del margine tra bosco ed habitat non arborati, insieme alla profondità ed alla qualità del sottobosco, abbiano un rilevante valore paesaggistico, oltre che ecologico.

- **Rinaturazione con vegetazione ripariale e canneto**. La predisposizione di fasce vegetate caratterizzate dal canneto (*Phragmites australis*) e fitoconsociazioni altamente biodiverse in cui si prevede di mettere a dimora essenze tipiche di ambienti fluviali appare una scelta di fondamentale importanza per la ricreazione ed il mantenimento della diversità vegetale ed animale degli ecosistemi acquatici dell'area d'intervento oltre che a restituire il carattere fluviale tipico del contesto paesaggistico di inserimento.

II.5.4 Indicatori per il monitoraggio e relativi obiettivi

Componente ambientale	Indicatore	UdM	Target
Paesaggio	Integrazione dell'opera nel contesto paesaggistico	-	Completa integrazione dell'opera e rispetto degli obiettivi di progetto di ripristino paesaggistico

II.6 Inquinamento acustico

II.6.1 Quadro conoscitivo

II.6.1.1 Classificazione acustica, presenza di zone critiche dal punto di vista acustico e di fasce di pertinenza di infrastrutture autostradali

Tutti i comuni interessati dall'intervento in progetto sono dotati di piano di classificazione acustica approvato dalla Provincia.

Tuttavia si evidenzia che l'intervento non è inserito nella zonizzazione acustica di nessuno dei comuni interessati. L'impronta del tracciato di progetto dovrebbe essere tutta contenuta in una fascia di classe IV larga 100 metri per parte dal confine della strada.

Occorre pertanto valutare l'incremento del clima acustico ai ricettori presenti all'interno della fascia di pertinenza dell'infrastruttura di progetto, fissata dal DPR 142/04 in 250 metri, prestando particolare attenzione ai ricettori sensibili (scuole, ospedali) per i quali la fascia di pertinenza è doppia (500 metri) ed in caso di riscontro di superamenti dei limiti normativi, risulta necessario adottare opportuni interventi di mitigazione dell'impatto acustico.

I ricettori sensibili presenti risultano:

- Comune di Santo Stefano: risulta presente un solo ricettore sensibile posto a 600 metri dal tracciato e quindi esterno alla fascia di pertinenza

- Comune di Bolano: il ricettore sensibile più prossimo all'infrastruttura è ad una distanza di circa 800 m, quindi non subisce incremento di rumore dall'infrastruttura.
- Comune di Vezzano Ligure: l'unico "ricettore" sarà il fiume Magra. Per questa porzione di territorio, anche per effetto della concorsualità con il ponte dell'autostrada della Cisa, si prevede un incremento del clima acustico.

II.6.1.2 Eventuali Piani di risanamento approvati

Nessun Comune possiede il piano di risanamento acustico.

II.6.2 Obiettivi di sostenibilità adottati

L'area interessata dall'intervento risulta caratterizzata dalla presenza dell'asse autostradale della A12 che costituisce un significativo elemento di pressione ambientale in termini di emissioni acustiche. L'obiettivo generale sarà quindi volto al miglioramento o mantenimento dell'attuale stato di qualità ambientale. Nel dettaglio si può distinguere due differenti situazioni, che conseguentemente sono ricondotte a due obiettivi specifici:

- Contenimento dell'inquinamento acustico nelle aree interessate dalla nuova viabilità per le quali si avrà un incremento delle sorgenti di emissione (sia in fase di cantiere che in fase di esercizio). Tale obiettivo di sostenibilità potrà essere anche raggiunto attraverso la scelta di opportuni materiali nella realizzazione di alcuni manufatti, quali a titolo di esempio l'utilizzo di asfalto fonoassorbente o con la realizzazione, nei tratti in rilevato, di fasce tampone vegetali in grado di assolvere la funzione di filtro acustico.
- Miglioramento del clima acustico nei centri abitati a seguito del riassetto della viabilità locale conseguente all'entrata in esercizio della bretella di collegamento.

II.6.3 Impatti /criticità derivanti dalle previsioni di piano

In fase di cantiere l'alterazione del clima acustico delle aree interessate dall'intervento sarà sostanzialmente dovuta alla presenza delle macchine operatrici ed alle differenti attività. Durante la realizzazione dell'intervento si ritiene che gli impatti saranno limitati e che l'adozione di buone pratiche di cantiere e delle mitigazioni di seguito riportate saranno sufficienti a contenere gli effetti delle emissioni prodotte in questa fase.

In fase di esercizio, vi sarà un incremento delle pressioni acustiche dovute al traffico veicolare conseguente alla nuova viabilità. Occorre tuttavia considerare che sull'area, per la presenza del traffico autostradale, vi è già una alterazione del clima acustico. A tale proposito si rimanda alle considerazioni riportate nella "Relazione preliminare sui possibili impatti acustici indotti dall'intervento" allegata al presente documento .

In relazione, al volume di traffico previsto nella nuova viabilità (che dovrà essere confermato dagli studi sulla mobilità condotti dall'Università di Genova) e all'attuale traffico autostradale (il cui dato di emissioni sonore dovrà essere aggiornato mediante rilievi) si ritiene necessaria una valutazione previsionale dell'impatto acustico mediante uno specifico modello ambientale (software specifico)

che simuli la propagazione del rumore generato dalle sorgenti e valuti i livelli che si avranno ai diversi ricettori.

II.6.4 Misure di compensazione/mitigazione

In fase di realizzazione degli interventi il contenimento delle emissioni acustiche potrà essere raggiunto adottando una buona prassi di cantiere che in linea generale prevedrà:

- Contenimento della velocità di transito.
- Utilizzo di camion e mezzi meccanici di cantiere omologati per il rispetto dei limiti di emissioni acustiche nel rispetto alla normativa vigente.
- Installazione di eventuali barriere temporanee nelle aree di cantiere
- Limitazione delle lavorazioni alle ore notturne

La mitigazione degli impatti in fase di esercizio potrà avvenire mediante la realizzazione di fasce tampone, costituite da essenze vegetali, o barriere antirumore. Si rimanda la valutazione in merito alla necessità di tali opere di mitigazione ambientale a successivi approfondimenti che dovranno essere svolti nelle prossime fasi progettuali ed approvative.

II.6.5 Indicatori prescelti per il monitoraggio e relativi target

Componente ambientale	Indicatore	UdM	Target
Clima acustico	Livelli di pressione acustica	dB	Piani di classificazione acustica comunali Valori soglia per gli ecosistemi fluviali
	Intensità del traffico veicolare	n. veicoli /tempo	Valutazione andamento (trend in diminuzione nei centri abitati)

II.7 Inquinamento elettromagnetico

II.7.1 Quadro conoscitivo

Nell'area di intervento sono presenti:

- 2 impianti a radiofrequenza siti nel Comune di Bolano posti a sinistra e a destra del rilevato autostradale;
- 2 tratti di elettrodotto: il primo, nel Comune di Santo Stefano, che interferisce con la viabilità in corrispondenza del tratto in rilevato su sponda orografica sinistra (elettrodotto La Spezia Est-Albiano), il secondo, nel Comune di Bolano, interseca la viabilità in sponda destra (elettrodotto Albiano La Pianta).

Si ritiene che il progetto non comporterà variazioni significative rispetto all'attuale situazione.

Obiettivi di sostenibilità adottati

Il progetto non prevede l'installazione di impianti a radiofrequenza o di linee di distribuzione ad alta tensione, pertanto si ritiene che non vi siano obiettivi specifici di sostenibilità da conseguire per questa componete ambientale.

II.7.2 Impatti /criticità derivanti dalle previsioni di piano

Il progetto non produrrà nuovi fattori di inquinamento elettromagnetico.

II.7.3 Misure di compensazione/mitigazione

Vista l'assenza di impatti non sono previste misure di mitigazione.

II.7.4 Indicatori prescelti per il monitoraggio e relativi target

Componente ambientale	Indicatore	UdM	Target
Inquinamento elettromagnetico	N. elettrodotti	-	Mantenimento dello stato attuale
	N. impianti a radiofrequenza	-	Mantenimento dello stato attuale

II.8 Energia

II.8.1 Quadro conoscitivo

Nell'area di intervento non sono presenti impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili.

II.8.2 Obiettivi di sostenibilità adottati

Il progetto si pone l'obiettivo di ridurre il consumo di energia attraverso una gestione efficiente delle fasi di cantiere che dovranno essere organizzate in modo tale da ottimizzare le differenti attività:

- riducendo al minimo le distanze di trasporto dei flussi di materia in ingresso ed uscita dal cantiere e quindi il consumo di combustibili
- ottimizzando le fasi operative ed riducendo, per esempio, il numero di movimentazioni
- utilizzando macchinari con elevate prestazioni energetiche

In fase di esercizio, non si prevedono significativi consumi energetici tuttavia l'utilizzo di tecnologie a basso consumo o l'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili potrebbero contribuire al miglioramento della sostenibilità della nuova viabilità.

II.8.3 Impatti /criticità derivanti dalle previsioni di piano

Il progetto non produrrrà impatti significativi tali da creare la necessità di nuovi impianti di produzione di energia o da generare variazioni significative del fabbisogno energetico.

II.8.4 Misure di compensazione/mitigazione

Vista l'assenza di impatti significativi non sono previste misure di mitigazione.

II.8.5 Indicatori prescelti per il monitoraggio e relativi target

Componente ambientale	Indicatore	UdM	Target
Energia	Consumi energetici in fase di cantiere	KWh/anno	Valore stimato in fase di progetto
	Consumi energetici in fase di esercizio	KWh/anno	Valore stimato in fase di progetto

II.9 Rifiuti

II.9.1 Quadro conoscitivo

Nella Provincia di La Spezia sono presenti tre discariche:

- Discarica per rifiuti non pericolosi-urbani in loc. Val Bosca (La Spezia), gestita da ACAM Spa
- Discarica per rifiuti non pericolosi-urbani in loc. Le Gronde (Bonassola), gestita da ACAM Spa
- Discarica di rifiuti inerti, in Loc.Bizzetti (Levanto), gestita da Quierolo Claudio

Nessuna delle discariche soprariportate si trova in prossimità dell'area di intervento.

Inoltre, vi sono due impianti di gestione rifiuti pericolosi:

- stoccaggio e trattamento – Ferdeghini Srl (Follo)
- isola ecologica – Acam Ambiente Spa (Sarzana)

Nella provincia di La Spezia vi sono complessivamente 11 centri di raccolta differenziata. I centri prossimi all'area di intervento sono gestiti da ACAM Spa e sono:

- n. 2 a La Spezia (loc. Piramide, loc. Stagnoni)
- n. 1 a Sarzana (loc. Sillea)

Tabella 35. Produzione di rifiuti e percentuale di raccolta differenziata

Comune	Abitanti al 31.12.2012	Produzione annua pro capite [t/ab * anno]	Totale rifiuti prodotti [t/anno]	Percentuale di raccolta differenziata
Bolano	7.908	0.518	4.093,52	28,92%
Santo Stefano di Magra	9.082	0.598	5.428,25	26.74%
Vezzano	7.364	0.578	4.255,66	19.72%

II.9.2 Obiettivi di sostenibilità adottati

Uno degli obiettivi per tale aspetto ambientale è quello di ridurre il ricorso agli impianti di gestione dei rifiuti per ciò che riguarda gli esuberi preferendo il riutilizzo dei materiali che saranno oggetto di scavo, per quanto possibile in relazione alle necessarie caratteristiche geotecniche dei materiali per la realizzazione dell'opera, all'interno dell'opera stessa in qualità di sottoprodotto. Questo, nel caso specifico dell'opera in oggetto, potrà essere facilmente perseguibile in relazione al fatto che la stessa opera prevede una scarsa produzione di rifiuti speciali (con particolare riferimento alla principale tipologia di rifiuti generata da opere infrastrutturali ossia da terre e rocce da scavo) in quanto la stessa si sviluppa in rilevato e, dunque, il bilancio dei materiali per la realizzazione dell'opera è negativo.

Il riutilizzo all'interno del cantiere è da perseguirsi a condizione che siano verificate le condizioni di legge, con particolare riferimento alle caratteristiche chimico- fisiche.

A fronte di tale obiettivo è importante integrare nella fase progettuale la selezione di materiali derivati da materiali riciclati o che, per esempio, abbiano una elevata durabilità (nell'ottica del *life cycle assessement*), e vengano adottate soluzioni tecniche con sistemi costruttivi che generano pochi rifiuti in fase di assemblaggio.

Per una corretta gestione dello smaltimento, si studieranno le migliori aree di conferimento dei materiali, selezionando i siti più vicini, e acquisendo le informazioni necessarie sulla presenza di impianti di trattamento o riciclaggio

II.9.3 Misure di compensazione/mitigazione

Per quanto sopra detto l'opera determinerà una produzione di rifiuti speciali derivanti dall'attività di cantiere minima e, in tal senso, non sono attese particolari criticità ne impatti sul locale sistema di gestione dei rifiuti speciali.

II.9.4 Indicatori per il monitoraggio e relativi obiettivi

Componente ambientale	Indicatore	UdM	Target
Rifiuti	Rifiuti speciali prodotti	t	Minimizzazione della produzione di rifiuti, massimizzazione dei riutilizzi

II.10 Salute e qualità della vita

II.10.1 Quadro conoscitivo

Il quadro conoscitivo della componente salute e qualità della vita si trova in una condizione di stretta connessione con le componenti ambientali precedentemente analizzate. Sulla base di quanto affermato è stata condotta un'iniziativa europea denominata "Verso Un Profilo di Sostenibilità Locale - Indicatori Comuni Europei" che proponeva di calcolare un set di dieci indicatori in grado di rappresentare la sostenibilità locale.

Nel maggio del 1999 la Commissione Europea (Direzione Generale Ambiente) ha avviato l'iniziativa "Verso un profilo di sostenibilità locale - Indicatori Comuni Europei – ICE" (o ECI, se si utilizza l'acronimo inglese per European Common Indicators) al fine di fare sviluppare ad un Gruppo di Esperti sull'Ambiente Urbano un set di indicatori in grado di rappresentare complessivamente la sostenibilità locale.

L'iniziativa ha portato alla definizione ''concertata'' tra più di 50 amministrazioni locali europee di una lista di 10 indicatori comuni adatti alla scala locale.

Questi indicatori riflettono le interazioni tra gli aspetti ambientali, economici e sociali, e possono aiutare le comunità locali ad individuare i propri punti di forza e debolezza ed imparare da altre realtà a orientare le politiche e verificare i progressi fatti verso la sostenibilità a scala locale.

Nella tabella sotto riportata sono elencati gli indicatori comuni europei emersi a seguito del progetto "Verso un profilo di sostenibilità locale - Indicatori Comuni Europei – ICE".

Tabella 36. Salute e qualità della vita – Indicatori Comuni Europei

Indicatori Comuni Europei – ICE	Descrizione
Soddisfazione dei cittadini con riferimento alla Comunità Locale	Soddisfazione generale dei cittadini rispetto a varie caratteristiche dell'amministrazione
Contributo Locale al Cambiamento Climatico Globale	Emissioni di CO2 equivalente
Mobilità Locale e Trasporto Passeggeri	Distanze nel trasporto quotidiano di passeggeri e modi di trasporto
Accessibilità delle Aree Verdi Pubbliche e dei Servizi Locali	Accesso dei cittadini ad aree verdi pubbliche vicine ed ai servizi di base
Qualità dell'aria locale	Numero di giorni caratterizzati da buona e salubre qualità dell'aria
Spostamenti Casa – Scuola dei bambini	Modi di trasporto utilizzati dai bambini per spostarsi fra casa e scuola
La Gestione Sostenibile dell'autorità Locale e delle Imprese Locali	Quota di organizzazioni pubbliche e private che abbiano adottato e facciano uso di procedure per una gestione ambientale e sociale
Inquinamento Acustico	Porzione della popolazione esposta a rumore ambientale nocivo
Uso Sostenibile del Territorio	Sviluppo sostenibile, recupero e protezione del territorio e dei siti all'interno della municipalità
Prodotti Sostenibili	Quota di prodotti organici, con ecolabel o appartenenti al commercio equo e solidale sul consumo totale

Al fine di delineare un quadro rappresentativo della qualità della vita e del livello di benessere del territorio di riferimento, si è ritenuto opportuno selezionare tra gli indicatori sopra riportati quelli più significativi in relazione alla natura dell'intervento ed alla sua localizzazione.

Sul tema della mobilità, come già trattato, nell'area esistono evidenti problematiche in relazione alla rete di connessione stradale su ampia scala. L'intera Val di Magra presenta differenti nodi

infrastrutturali che si trovano in condizioni di flusso di traffico non sostenibili a carico della popolazione residente.

A questa situazione si collegano in modo indiretto lo stato di qualità dell'aria che per l'intera provincia di La Spezia presenta situazioni di criticità (tra cui la situazione rilevata nel Comune di Santo Stefano M.) e lo stato qualitativo dell'ambiente acustico a carico delle aree urbane dei tre comuni coinvolti dal progetto su cui attualmente gravano significative pressioni ambientali.

Il sistema dell'accessibilità alle aree verdi non risulta un tema problematico anche una delle priorità rimane il miglioramento dell'accessibilità delle aree fluviali attraverso azioni mirate all'incremento della mobilità sostenibile ed al coinvolgimento dei cittadini nelle iniziative all'interno della comunità del parco.

In merito ai sistemi di gestione sostenibile:

- ll comune di Bolano ha conseguito la Certificazione Ambientale per il sistema di gestione ambientale conforme alla NORMA ISO 14001:2004, riconfermato nell'aprile del 2010. Inoltre ha intrapreso un percorso di Agenda 21 Locale con la definizione di un Piano di Azione Ambientale (PAA) che, allo stato attuale, s'integra al percorso pianificatorio del PUC in approvazione.
- Il comune di S. Stefano Magra ha conseguito la Certificazione Ambientale per il sistema di gestione ambientale conforme alla NORMA ISO 14001 nell'anno 2007 i cui obiettivi di politica ambientale sono stati richiamati e ridefiniti mediante D.G.C. n. 220 del 03/09/2013.
- Il Comune di Vezzano Ligure ha conseguito la Certificazione Ambientale UNI EN ISO 14001 nell'anno 2012.

Per quanto riguarda l'uso sostenibile del territorio si evidenzia che le aree oggetto dell'intervento, essendo inserite all'interno del perimetro del Parco, sono sottoposte agli obiettivi contenuti nello statuto di questo ente. In particolare, tra gli obiettivi del Parco a favore della collettività si richiamano i seguenti:

- miglioramento delle condizioni economiche e sociali delle collettività locali promuovendo attività produttive compatibili con le finalità di ricostituzione e valorizzazione del patrimonio naturale, con particolare riferimento alla piscicoltura, al turismo, all'agriturismo ed alla nautica da diporto;
- promozione e sviluppo sociale delle aree protette, con particolare riguardo alle finalità didattiche, culturali, scientifiche e del tempo libero;
- promozione dell'uso pubblico delle sponde fluviali, per le finalità di promozione e di sviluppo del tempo libero, ad eccezione delle aree di maggior pregio naturalistico. collettività locali;

Nell'area non sono presenti impianti a rischio incidente rilevante. Il più vicino si trova nel Comune di Arcola (Arcola petrolifera).

II.10.2 Obiettivi di sostenibilità adottati

L'intervento si pone l'obiettivo generale di promozione del benessere della popolazione e potrà essere indagato attraverso i seguenti obiettivi specifici:

- riduzione dell'inquinamento nelle aree urbane e residenziali (miglioramento della qualità dell'aria, clima acustico)

- promozione e sviluppo sociale delle aree protette, con particolare riguardo alle finalità didattiche, culturali, scientifiche e del tempo libero
- promozione della mobilità sostenibile
- promozione dell'uso pubblico delle sponde fluviali, per le finalità di promozione e di sviluppo del tempo libero

II.10.3 Indicatori per il monitoraggio e relativi target

Componente ambientale	Indicatore	UdM	Target
Salute e qualità della vita	Emissioni di NO_x,	µg/m3	limiti per la protezione della salute previsti dal D.M. 60/02
	Emissioni di SO_2	µg/m3	
	Emissioni di PM_{10}	µg/m3	
	Livelli di pressione acustica	dbA	Piani di classificazione acustica comunali Valori soglia per gli ecosistemi fluviali
	Intensità del traffico veicolare	n. veicoli/ tempo	Valutazione andamento (trend in diminuzione nei centri abitati)
	Fruibilità delle aree fluviali	-	Mantenimento della mobilità sostenibile e delle aree ricettive

III. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

III.1 Alternative di progetto

Nell'ambito della procedura di Valutazione Ambientale Strategica, in quanto processo di decisione, riveste particolare importanza anche l'analisi di una pluralità di alternative fra le quali scegliere, ivi compresa l'alternativa zero (l'alternativa di non far nulla), comparando le possibilità entro il sistema degli obiettivi di sostenibilità identificati.

Di seguito si prendono in considerazione le seguenti alternative di progetto: alternativa zero, alternativa 1.

III.1.1 Alternativa zero

III.1.1.1 Considerazioni generali

L'alternativa zero consiste nella non realizzazione della viabilità di collegamento in oggetto. Tale scelta potrebbe derivare dalla volontà di azzerare l'incidenza ambientale determinata con conseguenti benefici sulle componenti ecologiche, floristiche e faunistiche dotate di maggiore fragilità o potenzialmente soggette ad elevate criticità.

E' possibile prevedere che la non realizzazione dell'opera comporterebbe un progressivo incremento del carico di traffico sui centri urbani con peggioramento della qualità dell'aria, del clima acustico e delle condizioni di sicurezza per gli abitanti. L'alternativa zero, quindi, dev'essere valutata anche in un'ottica di sinergia degli obiettivi da perseguire su scala territoriale mettendo a confronto le ricadute su vasta scala che si avrebbero dalla realizzazione dell'opera con quelle derivanti dall'assenza del progetto.

Inoltre, la mancanza di tale collegamento potrebbe generare la necessità di adeguare l'attuale viabilità ai crescenti carichi di traffico previsti per le aree interessate mediante interventi lungo assi viari localizzati in prossimità degli argini o, addirittura, dentro le aree golenali, che potrebbero generare incidenze negative su habitat e specie floristiche e faunistiche del Sito anche di un certo rilievo.

Non da ultimo si deve considerare che la mancanza di una viabilità di collegamento tra la piana e la zona commerciale/industriale di S. Stefano Magra potrebbe configurarsi come impedimento allo sviluppo delle potenzialità economico – produttive del territorio, con ricadute negative anche dal punto di vista occupazionale.

III.1.1.2 Ipotesi di scenario futuro in caso di alternativa zero

Ad oggi la valle del Vara è servita dalla Sp 10 in sponda sinistra idraulica e dalla SP 20 in sponda destra idraulica. Per raggiungere il capoluogo di provincia o i grandi assi di comunicazione ad oggi ci sono alcune possibili alternative.

Dalla sponda sinistra idraulica occorre superare gli abitati di Ceparana, Albiano e Santo Stefano Magra un itinerario, partendo da Ceparana e raggiungendo l'asse di penetrazione autostradale, di oltre nove chilometri o in alternativa attraversare il fiume Vara mediante il ponte della SS 330 e procedere verso Spezia mediante la cosiddetta statale del "Buonviaggio" o dal nodo di Fornola mediante la Sp1

Aurelia. Entrambe queste viabilità sono del tutto inadeguate ai volumi di traffico attuali ed a un livello di saturazione prossimo al collasso.

L'itinerario proposto ha uno sviluppo complessivo di circa sei chilometri, di cui 1.2 km di nuova realizzazione, su arterie già adeguate ad accogliere un traffico di tipo commerciale ad eccezione della sola Via Arenelle.

I tempi di percorrenza dell'l'itinerario proposto sono di circa 6 minuti contro gli attuali 27-30 minuti necessari usufruendo dell'itinerario Ceparana-Albiano-Santo Stefano Magra, il più rapido tra quelli proposti.

L'assenza dell'intervento lascerebbe il contesto di riferimento nello stato attuale in cui si evidenzia la presenza di sistemi produttivi non connessi tra loro ed isolati dai grandi assi infrastrutturali e dal capoluogo, costringendo merci e persone ad utilizzare viabilità ad oggi non in grado di assorbire il carico di traffico generato.

Lo scenario futuro che si delineerebbe, pertanto, sarebbe caratterizzato da una duplice situazione: da un lato si evidenzierebbero difficoltà per le aziende che si vedrebbero in buona parte costrette a delocalizzare la produzione per mantenere la necessaria competitività; dall'altro, l'incremento delle pressioni veicolari nei centri urbani ed il congestionamento della rete viabilistica locale porterebbero un netto peggioramento delle qualità ambientali dei centri urbani e dei livelli di sicurezza per la cittadinanza.

III.1.2 Alternativa 1

L'alternativa 1 è un'alternativa di carattere strategico ovvero basata su valutazioni legate alla fattibilità tecnico-ambientale dell'intervento con particolare riferimento alla localizzazione stessa della nuova viabilità in progetto.

Stante la necessità di collegare la piana con l'accesso alle autostrade (e quindi la necessità di realizzare una viabilità di attraversamento del Fiume Magra), si potrebbe ipotizzare una diversa localizzazione degli interventi, non in affiancamento all'attuale ponte autostradale.

Poiché in termini d'incidenza su habitat e specie floristiche e faunistiche e, in generale, sull'integrità del Sito, l'azione di accorpamento dei corridoi infrastrutturali presenta effetti sostanzialmente positivi in termini di riduzione della significatività delle interferenze, l'alternativa di localizzazione dell'opera in un'area non interessata da altre infrastrutture sembra peggiorativa rispetto alle attuali condizioni.

Le indicazioni fornite nel presente paragrafo sono finalizzate a mettere in evidenza possibili misure per il contenimento degli impatti rilevanti segnalati nei capitoli 5 e 6 con particolare riferimento alle componenti ecologiche maggiormente sensibili. Tali misure saranno organizzate a seconda che siano finalizzate a ridurre la significatività dell'incidenza durante le fasi di cantiere o in fase di progettazione dell'opera.

Preme evidenziare che gli impatti maggiormente significativi sono stati riscontrati in funzione delle seguenti attività: sottrazione di habitat, emissioni gassose e produzione di polveri, pressioni acustiche, mortalità per collisione ed effetti cumulativi rispetto ai fattori di disturbo già presenti a causa della presenza dell'infrastruttura autostradale.

III.2 Valutazione di coerenza tra obiettivi ed azioni di piano (coerenza interna)

Nel presente paragrafo sono richiamati i principali documenti di riferimento strategico vigenti in ambito europeo, nazionale e regionale, dai quali è stato possibile identificare un quadro di obiettivi di sostenibilitàe ambientale di riferimento per la valutazione degli effetti ambientali dell'intervento.

Il contesto europeo

Gli attuali riferimenti programmatici comunitari sono dati dalla "Strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva – Europa 2020" (COM(2010) 2020) e dalla "Strategia della UE in materia di sviluppo sostenibile". Entrambi i documenti esplicitano la necessità di creare un'Europa efficiente sotto il profilo delle risorse per incentivare e rafforzare il processo di decoupling tra crescita economica e impatto ambientale. In particolare la "Strategia della UE in materia di sviluppo sostenibile" del 2006 si condensa sull'accordo di Lisbona per la crescita e l'occupazione, cercando di favorire una proficua complementarità delle singole azioni. L'obiettivo generale della strategia per lo sviluppo sostenibile della UE è quindi quello di individuare e sviluppare le azioni che permetteranno di migliorare costantemente la qualità della vita delle generazioni attuali e future. E' all'interno di questo contesto che "Europa 2020" promuove il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio, incrementa l'uso di fonti energetiche rinnovabili, riforma il settore dei trasporti e promuove l'efficienza energetica.

La Commissione Europea ha inoltre adottato una tabella di marcia verso un'economia competitiva a basse emissioni di carbonio nel 2050 (COM(2011) 112), un Libro bianco sui trasporti (COM(2011) 144) nonché le comunicazioni Energia 2020 (COM(2010) 639) e Piano di efficienza energetica 2011 (COM(2011) 109). Risulta dunque evidente la volontà di continuare a programmare le politiche ambientali all'interno di un'azione sostenibile che consenta di migliorare la qualità della vita senza recare danno all'ambiente e alle generazioni future.

Allo stato attuale, la politica ambientale dell'UE può dunque dirsi definita in relazione alle seguenti tematiche strategiche:

- Biodiversità. L'UE ha elaborato una strategia per proteggere le specie minacciate di estinzione. Il pilastro della strategia dell'UE per fermare entro il 2020 il declino delle specie e degli habitat minacciati è Natura 2000, una rete di 26.000 aree naturali protette che rappresentano quasi il 20% del territorio dell'Unione. Non si tratta di riserve naturali, ma di siti in cui possono svolgersi attività umane sostenibili senza minacciare le specie e gli habitat rari e vulnerabili.

- Uso efficiente delle risorse. Se vogliamo evitare una crisi dovuta alle limitate risorse naturali ed energetiche, dobbiamo cambiare radicalmente la nostra economia. Oltre a elaborare la legislazione, l'UE contribuisce a formare l'opinione pubblica, finanziare la ricerca ed erogare i fondi pubblici indispensabili per realizzare questo obiettivo. La risposta dell'UE è un insieme di progetti a lungo termine e cambiamenti progressivi, come ad esempio la promozione di prodotti ecocompatibili e l'uso di etichette per indicare l'efficienza energetica degli elettrodomestici, per esempio le lavatrici.

- Acqua. Per proteggere con efficacia le risorse idriche e gli ecosistemi comuni dell'Europa da inquinamento, cambiamenti climatici e rifiuti marini, occorre un'azione concertata a livello europeo.

La politica dell'UE nel settore dell'acqua intende: fornire a tutti gli europei l'accesso ad acqua di buona qualità e in quantità sufficiente; assicurare che tutti i corsi d'acqua in Europa rispettino determinati standard minimi di qualità; conservare gli ambienti acquatici vulnerabili.

- Aria. L'UE si è impegnata a fondo per migliorare la qualità dell'aria: per esempio, ha fissato una serie di standard e obiettivi ambiziosi e accettabili dal punto di vista dei costi per determinate sostanze inquinanti, fra cui anidride solforosa, biossido di azoto, ossidi di azoto, particelle sottili e piombo. Anche se complessivamente le tendenze in fatto di qualità dell'aria nell'UE sono incoraggianti, occorre rinnovare gli sforzi compiuti.
- Rifiuti. Se cominciamo col ridurre la quantità di rifiuti prodotti, smaltirli diventerà automaticamente più semplice. L'UE intende realizzare questo obiettivo: presentando nuove iniziative per la prevenzione dei rifiuti; favorendo un uso più efficiente delle risorse; incentivando consumi più sostenibili. Quando non è possibile evitare di produrre rifiuti, si devono recuperare i materiali, preferibilmente riciclandoli. Per questo motivo l'UE chiede di migliorare i metodi di produzione e invita i consumatori a domandare prodotti più ecologici e riciclati con meno imballaggi.

Il contesto nazionale

Da un punto di vista nazionale l'Italia ha recepito, con delibera CIPE del 30 Ottobre 2002, molti dei principi e degli obiettivi del VI Programma richiamando sia le 4 aree di azione prioritaria sia il principio di integrazione, sottolineando come la protezione ambientale non vada considerata come una politica settoriale, ma come un denominatore comune per tutte le politiche. E' quanto il Consiglio di Goteborg già affermava nel 2001, aggiungendo agli obiettivi comunitari definiti a Lisbona nel 2000 quello della sostenibilità ambientale come elemento trasversale a tutte le politiche dell'Unione in una prospettiva di de-coupling, ovvero "disaccoppiamento" tra crescita economica e impatti sull'ambiente, con particolare riferimento al consumo di risorse.

I principi ispiratori della Strategia di Azione Ambientale per lo Sviluppo Sostenibile in Italia sono fondamentalmente:

1. l'integrazione dell'ambiente nelle altre politiche;
2. la preferenza per stili di vita consapevoli e parsimoniosi;
3. l'aumento nell'efficienza globale dell'uso delle risorse;
4. il rigetto della logica d'intervento "a fine ciclo" e l'orientamento verso politiche di prevenzione;
5. la riduzione degli sprechi;
6. l'allungamento della vita utile dei beni;
7. la chiusura dei cicli materiali di produzione-consumo;
8. lo sviluppo dei mercati locali e delle produzioni in loco;
9. la valorizzazione dei prodotti tipici e delle culture della tradizione;
10. la partecipazione di tutti gli attori sociali alla determinazione degli obiettivi e degli impegni e alla corrispondente condivisione delle responsabilità.

La Strategia Nazionale d'Azione Ambientale nazionale, per quanto ormai relativamente datata, è dunque volta a garantire la continuità con l'azione dell'Unione Europea, in particolare con il Sesto Piano di Azione Ambientale e con gli obiettivi fissati a Lisbona e poi a Goteborg dal Consiglio Europeo in materia di piena occupazione, di coesione sociale e di tutela ambientale. La Strategia vuole inoltre garantire, in coerenza con le indicazioni del Consiglio Europeo di Barcellona (2002), la predisposizione

della strumentazione necessaria per la concertazione, la partecipazione, la condivisione delle responsabilità a livello nazionale e il reporting.

Livello regionale

Dalla fine degli anni '90 gli Enti locali liguri hanno dimostrato una forte sensibilità per le tematiche e gli strumenti dello sviluppo sostenibile, attenzione che si è concretizzata in numerosi casi di eccellenza nell'adozione di buone pratiche di gestione ambientale che hanno portato la Regione Liguria ad essere una delle regioni guida di rilievo nazionale nel settore.

La Regione Liguria ha avuto un forte ruolo nella promozione di tali azioni di sostenibilità locale grazie ad iniziative volte a sostenere soprattutto politiche innovative di governance territoriale, l'integrazione delle tematiche ambientali nelle strategie di sviluppo locale, la creazione di reti, l'adozione di strumenti per la sostenibilità (innanzitutto processi di Agenda 21 Locale e di certificazione ambientale), la sensibilizzazione degli enti locali, la progettazione integrata e comunitaria. Tutto questo favorendo processi di aggregazione tra diversi soggetti, pubblici e privati, sul territorio.

L'azione regionale per la sostenibilità locale si è esplicitata in interventi di sostegno finanziario e tecnico, in attività di monitoraggio e diffusione di buone pratiche, di collegamento con i network nazionali e comunitari. Regione ed enti locali hanno avviato un Coordinamento regionale per lo sviluppo sostenibile degli enti liguri con lo scopo di concertare le loro azioni, promuovere la partnership, la progettualità, la valorizzazione e lo scambio di buone pratiche.

Con uno sguardo ai più recenti strumenti pianificatori su scala regionale si può fare riferimento alla proposta di Piano Territoriale Regionale che individua tra i suo i obiettivi:

1. Gestione responsabile delle risorse ambientali anche attraverso la protezione dell'ambiente e della biodiversità e utilizzo sostenibile delle risorse naturala, la riduzione e mitigazione delle emissioni inquinanti in atmosfera e l'ottimizzazione del ciclo delle acque

2. Impulso al nuovo modello di sviluppo del territorio ligure da attuarsi attraverso i seguenti indirizzi di politica territoriale:

- Tutela del territorio e del paesaggio. Ridefinizione della pianificazione paesaggistica con l'individuazione di componenti territoriali e ambiti espressivi dei valori e delle peculiarità dei paesaggi liguri.
- Conservazione, ripristino e valorizzazione della biodiversità e dei servizi ecosistemici
- Riqualificazione e rinnovamento urbano favorendo in tale prospettiva le politiche urbanistiche locali per: il superamento delle condizioni di criticità sotto il profilo della sicurezza territoriale (in particolare il rischio idrogeologico e il rischio da incidente industriale rilevante); la sostituzione dei tessuti urbani obsoleti, con scarsa efficienza funzionale ed energetica, integrata da politiche per la salvaguardia e la valorizzazione del "verde urbano" e degli ambiti connotati da profili di naturalità.
- Salvaguardia e rilancio delle aree e delle attivita' agricole mantenendo, e dove possibile incrementando, il terreno agricolo attuale o potenziale, contrastandone l'erosione causata dall'abbandono e dalla diffusione dell'edificazione residenziale o dell'urbanizzazione e salvaguardandone la funzione paesistica ed ecologica.

- Gestione sostenibile delle aree boscate perseguendo l'equilibrio tra la salvaguardia del capitale naturale e le esigenze di manutenzione e di uso produttivo del territorio.
- Sviluppo e consolidamento dei sistemi produttivi rafforzando i sistemi produttivi locali e individuando ambiti per lo sviluppo dei sistemi produttivi sovracomunali
- Gestione integrata della fascia costiera coordinando le azioni di tutela paesistica e ambientale e quelle per la fruizione turistica e balneare.
- Identificazione del sistema infrastrutturale regionale e delle sue linee di sviluppo.
- Promozione del paesaggio e dei suoi valori identitari attraverso progetti di scala regionale.

3. Semplificazione e riduzione della discrezionalita'amministrativa
4. Sostegno tecnico ai comuni

III.2.1 Descrizione degli obiettivi di sostenibilità dell'intervento

L'analisi dei principali documenti di riferimento per le politiche ambientali in ambito regionale, nazionale e internazionale consente di definire il quadro di riferimento degli obiettivi generali di sostenibilità ambientale da prendere in considerazione per la valutazione degli effetti del dell'intervento.

Nel presente paragrafo sono riportati quindi i macro obiettivi, gli obiettivi specifici e le risposte adottate per il loro conseguimento.

Tabella 37. Obiettivi di sostenibilità e risposte dell'intervento

Macro Obiettivo	Obiettivo specifico	Risposte
Miglioramento/ mantenimento della qualità ambientale	Aria	
	Miglioramento della qualità dell'aria su scala locale	Riduzione del peso del traffico sulla viabilità esistente ed in particolar maniera la riduzione del flusso veicolare in aree peri-urbane ed in attraversamento dei centri abitati. Adozione di misure di mitigazione per il contenimento delle emissioni diffuse in fase di cantiere e in fase di esercizio
	Mantenimento della qualità dell'aria nelle aree interessate dalla nuova viabilità	
	Acque superficiali, sotterranee e ciclo integrato	
	Mantenimento dello stato di qualità delle acque superficiali	Redigere un piano di gestione delle acque in fase di cantiere
	Mantenimento dello stato delle acque	

	sotterranee	Ottimizzare la gestione delle acque di piattaforma
	Suolo e sottosuolo	
	Evitare contaminazione suoli	Adozione di procedure per la gestione delle emergenze in fase di cantiere
	Ridurre consumo di suolo	Ottimizzazione del layout di cantiere Progettazione del tracciato ottimizzando le sezioni di progetto
	Non alterazione condizioni di pericolosità idraulica e geomorfologica	Rispetto delle prescrizioni individuate dal PAI dell'AdB Interregionale Fiume Magra (aree PI3), in fase di cantiere ed esercizio Ottimizzazione del progetto riducendo gli elementi di alterazione al fine di non aumentare le condizioni di pericolosità e rischio idraulico anche nelle aree limitorfe, a monte e a valle.
	Biodiversità e Aree Protette	
	Salvaguardia della biodiversità	Calendarizzazione delle attività maggiormente impattanti (interventi in alveo) Minimizzazione delle interferenze delle aree di cantiere e della viabilità di cantiere Predisposizione di procedure per le attività in alveo Interventi di recupero della continuità fluviale (longitudinale
	Tutela e protezione della rete ecologica	
	Ripristino/miglioramento/mantenimento habitat e specie target	
	Riduzione frammentazione dell'agroecosistema	

		e trasversale) Riqualificazione degli habitat interferiti
	Paesaggio	
	Mantenimento e valorizzazione delle identità caratteristiche del paesaggio fluviale e perifluviale	Inserimento dell'infrastruttura con il contesto paesaggistico
	Inquinamento acustico	
	Contenimento dell'inquinamento acustico nelle aree interessate dalla nuova viabilità	Scelta di opportuni materiali nella realizzazione di alcuni manufatti (per es. asfalto fonoassorbente, fasce tampone vegetali aventi anche funzione di barriera acustica) Ottimizzazione nella localizzazione delle aree di cantiere Adozione di buone pratiche nelle fasi realizzative In fase di esercizio, ridefinizione della viabilità in transito nei centri abitati
	Miglioramento del clima acustico nei centri abitati	
Riorganizzazione funzionale della rete viabilistica	Mobilità	
	Ridurre il peso del traffico veicolare sugli assi primari centrali (SP62 della Cisa, SP 1 Aurelia,SP13 bis ,SS330).	Promuovere la riorganizzazione del grafo infrastrutturale a scala locale Garantire l'integrazione della pista ciclabile con l'infrastruttura viaria
	Ridurre, sfavorendoli, gli attraversamenti veicolari negli ambiti residenziali	
	Aumentare, favorendoli, gli spostamenti con mezzi sostenibili	
Utilizzo sostenibile delle risorse	Utilizzare materiali riciclati	Redazione di un piano di gestione dei rifiuti durante la fase di realizzazione per ottimizzare la produzione dei
	Favorire il riutilizzo delle terre	
	Ridurre la distanza di trasporto dei rifiuti	

	Contenere il consumo di acqua in fase di cantiere	rifiuti e il loro trasporto
	Favorire l'impiego di materiali eco-compatibili	Studiare un piano di approvvigionamento delle terre che privilegi l'uso di materiali riciclati Redazione di un piano di gestione delle acque in fase di cantiere e di esercizio Valutazione la compatibilità della struttura nell'ottica del *Life Cycle Assessment* e del suo *Carbon Footprint*
Riduzione dei consumi energetici	Ridurre i flussi di materia in ingresso ed uscita dal cantiere	Ottimizzare le scelte progettuali e di appalto in relazione ad una analisi costi /benefici ambientali
	Ottimizzare le fasi operative in fase di cantiere	
	Utilizzare macchinari con elevate prestazioni energetiche	
Promozione del benessere sociale	Proteggere la salute umana	Ottimizzare il progetto di inserimento paesistico e delle mitigazioni ambientali dell'opera Integrare l'infrastruttura con la pista ciclabile

III.2.2 Valutazione delle interazioni tra obiettivi di sostenibilità ed azioni

Al fine di procedere con una valutazione finalizzata della significatività degli impatti generati, l'intervento è stato suddiviso in azioni come di seguito riportato:

1. Decongestionamento e riassetto della rete viaria
2. Riduzione del traffico nei centri urbani
3. Piano di gestione dell'intervento (acque, rifiuti, forniture,..)
4. Alterazione assetto dell'alveo
5. Consumo di suolo

6. Accorpamento dei corridoi infrastrutturali

7. Integrazione con sistema della mobilità sostenibile

Nei capitolo 2 del presente documento sono stati individuati i potenziali impatti dovuti alla realizzazione dell'infrastruttura suddividendoli per componenti ambientali e per ciascuna componente sono state evidenziate le attività (in fase di cantiere ed esercizio) che potranno generare effetti negativi sull'ambiente in termini di incrementi delle pressioni ambientali

Si ritiene opportuno evidenziare che l'entità dell'impatto è funzione del quadro conoscitivo, precedentemente definito, delle aree interessate dall'intervento che include anche la sensibilità e della capacità di carico della singola componente ambientale.

Una volta selezionati gli effetti, il processo di valutazione si traduce in requisiti di compatibilità, mitigazione o compensazione ambientale che garantiscono la sostenibilità degli interventi proposti. Trattandosi di un processo valutativo ex ante, infatti, i requisiti di compatibilità ambientale costituiscono un insieme di indicazioni utili per il progressivo ri-allineamento degli interventi previsti dal progetto rispetto alle variabili ambientali interessate consentendo di definire una serie di azioni correttive di feedback.

Sulla base della suddetta premessa e tenendo conto del quadro degli obiettivi di protezione e sostenibilità ambientale precedentemente individuati, è possibile costruire una matrice di potenziale significatività degli effetti attesi basata sulla seguente classificazione.

Legenda	
++	Effetto potenzialmente molto positivo
+	Effetto potenzialmente positivo
-	Effetto potenzialmente negativo ma con incidenza poco significativa sulle risorse
--	Effetto potenzialmente negativo con incidenza significativa sulle risorse
?	Effetto con esito incerto
0	Effetto non significativo/non pertinente

Tabella 38. Valutazione degli impatti

		Azioni						
Macro Obiettivo	**Obiettivo specifico**	**Decongestionamento e riassetto della rete viaria**	**Riduzione del traffico nei centri urbanii corridoi**	**Gestione dell'intervento (acque, rifiuti, forniture,..)**	**Alterazione assetto dell'alveo**	**Consumo di suolo**	**Accorpamenti dei corridoi infrastrutturali**	**Integrazione con sistema della mobilità sostenibile**
Miglioramento/ mantenimento della qualità ambientale	Aria							
	Miglioramento della qualità dell'aria su scala locale	+	++				-	+
	Mantenimento della qualità dell'aria nelle aree interessate dalla nuova viabilità	++	++				+	+
	Acque superficiali, sotterranee e ciclo integrato							
	Mantenimento dello stato di qualità delle acque superficiali	0	0	+	-	0	+	0
	Mantenimento dello stato delle acque sotterranee	0	0	+	-	0	0	0
	Suolo e sottosuolo							
	Evitare contaminazione suoli	0	0	+	0	0	0	0
	Ridurre consumo di suolo	0	0	0	-	--	+	0
	Non alterazione condizioni di pericolosità idraulica e geomorfologica	0	0	0	-	--	+	0
	Biodiversità e Aree Protette							
	Salvaguardia della biodiversità	--	0	+	-	0	+	0
	Tutela e protezione della rete ecologica	--	0	0	-	0	+	0
	Ripristino/miglioramento/mantenimento habitat e specie target	--	0	0	-			0
	Riduzione frammentazione dell'agroecosistema	-	0	0	0	-	++	0

		Azioni						
Macro Obiettivo	**Obiettivo specifico**	**Decongestionamento e riassetto della rete viaria**	**Riduzione del traffico nei centri urbanii corridoi**	**Gestione dell'intervento (acque, rifiuti, forniture,..)**	**Alterazione assetto dell'alveo**	**Consumo di suolo**	**Accorpamenti dei corridoi infrastrutturali**	**Integrazione con sistema della mobilità sostenibile**
	Paesaggio							
	Mantenimento e valorizzazione delle identità del paesaggio fluviale e perifluviale	--	0	0	--	--	+	0
	Non alterazione dei principali coni visivi	-	0	0	0	-	++	0
	Inquinamento acustico							
	Contenimento dell'inquinamento acustico nelle aree interessate dalla nuova viabilità	-	-	0	0	0	-	+
	Miglioramento del clima acustico nei centri abitati	+	++	0	0	0	-	+
Riorganizzazione funzionale della rete viabilistica	Mobilità							
	Ridurre il peso del traffico veicolare sugli assi primari centrali (SP62 della Cisa, SP 1 Aurelia,SP13 bis ,SS330).	++	++	0	0	0	+	+
	Ridurre, sfavorendoli, gli attraversamenti veicolari negli ambiti residenziali	+	+	0	0	0	+	+
	Aumentare, favorendoli, gli spostamenti con mezzi sostenibili	+	+	0	0	0	+	+
Utilizzo sostenibile delle risorse	Utilizzare materiali riciclati	0	0	-	0	0	0	0
	Favorire il riutilizzo delle terre	0	0	0	0	++	0	0
	Ridurre la distanza di trasporto dei rifiuti	+	0	0	0	+	0	0
	Contenere il consumo di acqua in fase di cantiere	0	0	+	0	0	0	0
	Favorire l'impiego di materiali eco-compatibili	0	0	+	0	0	0	0
Riduzione dei consumi	Ridurre i flussi di materia in ingresso ed uscita dal cantiere	0	0	+	0	0	0	0

		Azioni						
Macro Obiettivo	**Obiettivo specifico**	**Decongestionamento e riassetto della rete viaria**	**Riduzione del traffico nei centri urbanii corridoi**	**Gestione dell'intervento (acque, rifiuti, forniture,..)**	**Alterazione assetto dell'alveo**	**Consumo di suolo**	**Accorpamenti dei corridoi infrastrutturali**	**Integrazione con sistema della mobilità sostenibile**
energetici	Ottimizzare le fasi operative in fase di cantiere	0	0	+	0	0	0	0
	Utilizzare macchinari con elevate prestazioni energetiche	0	0	+	0	0	0	0
Promozione del benessere sociale	Proteggere la salute umana	++	++	+	0	-	+	+
	Promuovere lo sviluppo sociale delle aree protette	++	++	+	0	-	+	++
	Promuovere la mobilità sostenibile	++	++	+	0	-	+	++
	Promuovere l'uso pubblico delle sponde fluviali	++	++	+	0	-	+	++

III.2.3 Criteri per la progettazione degli interventi

L'individuazione di interventi di mitigazione di un'opera fin dai primi momenti della sua progettazione costituisce un punto cardine per ridurre gli effetti derivati dalla realizzazione dell'opera stessa sulle componenti ambientali e naturalistiche. Poiché l'area d'intervento, come illustrato in precedenza, è caratterizzata da notevole interesse ecologico e paesaggistico, quindi, l'adozione di opportune misure di mitigazione costituisce elemento fondamentale per il corretto inserimento dell'infrastruttura nel contesto ambientale fin dalla sua progettazione, riducendo gli elementi di criticità e disturbo potenzialmente generati soprattutto a scapito di habitat e specie d'interesse conservazionistico.

La presente sezione ha quindi lo scopo di illustrare brevemente alcune misure di mitigazione che, nelle successive fasi della progettazione di dettaglio, potranno essere recepite al fine di minimizzare la significatività delle interferenze generate dalla nuova infrastruttura.

Preme fin d'ora evidenziare che, come opportunamente illustrato nelle fasi di Screening, l'affiancamento del tracciato in progetto all'autostrada esistente costituisce una delle principali misure di mitigazione dell'opera stessa, sufficiente a contenere entro limiti di accettabilità il consumo di suolo, la frammentazione degli ecosistemi e l'interruzione del corridoio fluviale. Inoltre, l'infrastruttura autostradale genera allo stato attuale pressioni ambientali notevoli riducendo nel complesso la significatività delle interferenze aggiuntive connesse con la viabilità in progetto.

Sottrazione di habitat e frammentazione degli ecosistemi

- Ripristino di habitat sottratti, con particolare riferimento all'habitat prioritario 91E0*. Allo scopo di garantire la funzionalità dell'ecosistema fluviale nel suo complesso, si cercherà di ricreare sistemi ecologicamente funzionali in grado di assolvere il ruolo di *stepping stones* per la fauna e di completare la funzione di corridoio ecologico dei corsi d'acqua mediante il ripristino delle cenosi sottratte o compromesse.
- Riqualificazione delle fitocenosi. L'intervento ha l'obiettivo di riqualificare, laddove possibile, le formazioni vegetali che interferiscono con gli elementi del progetto. In particolare, tali interventi di mitigazione si presteranno ad essere attuati in corrispondenza della realizzazione delle nuove rampe e del viadotto che comporteranno l'abbattimento di cenosi arboreo-arbustive che si sviluppano lungo le sponde del Fiume Magra.

Gli interventi di reinserimento di fitocenosi autoctone nell'area hanno lo scopo fondamentale di creare una sorta di '*effetto stater*' sui processi di rinaturalizzazione e ricolonizzazione spontanei dell'area in oggetto la quale, con il tempo, conseguirà la configurazione ecologica e paesaggistica più stabile tipica dell'ambito territoriale di localizzazione.

Emissioni in atmosfera e produzione di polveri

In fase di esercizio per mitigare l'eventuale variazione della qualità dell'aria (la cui significatività dovrà essere valutata in funzione di appositi studi specialistici) si potrà ricorre alla messa a dimora di fasce di vegetazione in grado di ridurre la quantità di sostanze inquinati disperse nell'aria. In sintesi, si potrà promuovere un incremento del numero alberi ed arbusti in prossimità dell'infrastruttura in modo da incrementare l'intercettazione e la rimozione di inquinanti (da una lettura dei dati bibliografici si può stimare che un bosco planiziale con densità di almeno 400 piante/ha ed in buone condizioni sia in grado di assorbire da 10 a 15 tonnellate di CO_2/ha x anno).

Emissioni acustiche

- Impiego di asfalto eufonico.
- Introduzione di barriere antirumore lungo i rilevati e sul margine nord del viadotto non a contatto con il margine autostradale.

Mortalità faunistica per collisione

Realizzazione di una fascia di vegetazione al margine dei rilevati che separi gli habitat naturali e seminaturali dalla sede stradale, dissuadendo le specie animali dal recarsi presso la sede stradale.

Interventi in alveo

Laddove possibile, Impiego delle tecniche d'ingegneria naturalistica.

Compatibilmente con le esigenze tecniche di progetto, si dovrà escludere la realizzazione di sbarramenti in alveo. Qualora questo non sia possibile, si dovranno adottare accorgimenti progettuali per recuperare il massimo grado di continuità longitudinale fluviale possibile mediante i seguenti accorgimenti:

- realizzazione di scale di risalita per pesci. I passaggi per pesci sono opere di ingegneria idraulica finalizzate a ripristinare la continuità fluviale dell'alveo consentendo la naturale rimonta della fauna ittica oltre ostacoli artificiali che impediscono loro di muoversi e migrare lungo tutto il corso d'acqua limitando o annullando così le loro capacità riproduttive e trofiche. Si tratta di costruzioni che permettono al pesce il superamento di un dislivello tramite successivi passaggi in vasche, tratti con scarsa pendenza, rampe in pietrame, canali bypass artificiali ed adattamenti degli ostacoli presenti. In particolare, le scale di risalita potranno essere realizzate mediante il posizionamento di massi ciclopici (*boulders*) in alveo disposti in verticale, saldamente ancorati sul fondo e regolarmente spaziati (rampe). Con il posizionamento dei massi si cerca di limitare la monotonia dell'andamento fluviale nel tratto individuato implementando le zone rifugio e creando al contempo zone a corrente diversificata, con gradiente di velocità variabile, utilizzate come aree di stabulazione e sosta durante le piene (durante le quali il pesce è costretto a spostarsi a valle per la mancanza di rifugio). L'intervento va ad agire sul miglioramento della qualità dell'alveo fluviale, con un'azione strettamente finalizzata alla tutela delle specie ittiche. Già in fase di progettazione sarà necessario prevedere anche forme di gestione di tali opere, poiché la variabilità delle condizioni fluviali legate alle portate, al sedimento, al trasporto solido, ecc. potrebbero comprometterne il buon funzionamento;
- realizzazione di pennelli in materiali vivi (talee e astoni) e morti. Con la realizzazione del pennello ci si attende un restringimento della sezione d'alveo con un incremento della diversità spondale con il conseguente aumento della velocità dell'acqua al centro dell'alveo creando zone di rifugio a valle dello stesso pennello, oltre ad un aumento della profondità con la creazione di aree con gradiente termico adatto alla stabulazione dei pesci nel periodo estivo. L'intervento dovrebbe pertanto diversificare non solo la struttura delle sponde ma anche le caratteristiche della corrente, rendendo l'ambiente più idoneo alle varie specie ittiche in relazione alle esigenze legate al loro ciclo vitale;
- miglioramento funzionale fasce riparie per le sole aree d'intervento. La tipologia di intervento consiste nella realizzazione di copertura spondale con vegetazione ripariale disposta "*a nuclei*", con sesto di impianto ben definito al fine di possedere un aspetto naturaliforme, secondo uno schema di disposizione casuale. Si prevede l'utilizzo di materiale a "rapido accrescimento" (talee ed astoni).

Figura 12. Passaggi per pesci: posizionamento massi ciclopici (a) e miglioramento fasce riparie (b)



(a)



(b)

Figura 13. Passaggio per pesci esistente in prossimità dell'area d'intervento



<u>Ripristino e riqualificazione aree di cantiere</u>

In seguito alle operazioni previste in alveo, dovranno essere previsti in sede di progetto interventi di ripristino della morfologia e di recupero della naturalità del corso d'acqua, necessari per garantire il ripristino delle condizioni ecologiche fluviali con specifico riferimento ad habitat e microhabitat tipici. Al termine dei lavori occorre quindi curare la riprofilatura del terreno per assicurare la miglior connessione possibile tra le opere realizzate e l'intorno, in modo da non interrompere la continuità

ecologico-funzionale esistente tra l'alveo bagnato e l'ecosistema ripariale. Si dovranno ripristinare le caratteristiche morfologiche di naturalità dell'alveo in modo da non determinare effetti di banalizzazione dell'alveo stesso che penalizzerebbero il rapido recupero delle caratteristiche degli habitat originari, adottando, nel rispetto delle previsioni di sicurezza idraulica, i seguenti accorgimenti:

- creare irregolarità altimetriche del fondo dell'alveo, con alternanza di buche e di raschi, e rive digradanti dolcemente;
- assicurare la presenza di strutture di ritenzione degli apporti trofici mediante la presenza residua di materiale lapideo di pezzatura rappresentativa e caratterizzante. Dovranno essere rispettate percentuali di inerti di diversa grandezza (massi, ciottoli, ghiaia, sabbia, limo) la cui collocazione spaziale dovrà essere diversificata e naturale sia per garantire l'autodepurazione delle acque sia per consentire la corretta ritenzione del particolato solido organico (rami, foglie, ecc.) cui consegue l'insediamento di habitat e microhabitat dotati di elevata diversità biologica.

Gli habitat che si prevede di ricreare mediante la diversificazione nella ricreazione di sistemi naturali e seminaturali fluviali sono i seguenti: *habitat semiperenne caratterizzato da acqua libera e vegetazione acquatica tipo elofite* particolarmente importante per la sosta, lo svernamento e/o la riproduzione di varie specie. È definibile semiperenne in quanto pur variando il livello delle acque durante le diverse stagioni dell'anno è prevedibile che almeno nella sua parte centrale vi rimanga acqua anche nei periodi maggiormente siccitosi; *habitat allagati stagionalmente caratterizzati da abbondanti estensioni di elofite*: anch'esso è importante per la sosta, lo svernamento e/o la riproduzione di varie specie. Esso si presenterà allagato durante il periodo di maggior piovosità mentre durante il periodo estivo non vi sarà presente acqua; *habitat caratterizzati da isolotti di modeste dimensioni con vegetazione erbacea e/o con terreno nudo*. Si tratta di specifici habitat predisposti per la sosta e l'alimentazione dei Limicoli e dei trampolieri. È comunque un habitat di interesse anche per molte altre specie fra cui anche gli Anatidi; *habitat al margine degli specchi d'acqua caratterizzato da un'isola con bosco igrofilo*. Si tratta di un habitat di forte interesse come posatoio di Ardeidi e, per alcune di queste specie, come dormitorio durante il periodo di svernamento e anche possibile sito coloniale.

- Rinaturazione con siepi, filari campestri, piccole macchie boscate. Si tratta di un intervento di mitigazione che si potrà applicare per il ripristino e la riqualificazione delle aree interessate dal cantiere. L'intervento può inoltre essere realizzato per creare una continuità funzionale tra gli elementi della rete ecologica territoriale. Laddove gli interventi abbiano interessato l'agroecosistema in modo evidente, il ripristino degli elementi singolari rimossi mediante la realizzazione delle opere (siepi, filari campestri, piccole macchie boscate, ecc.) appare di rilevante importanza per la mitigazione complessiva degli interventi. Le formazioni, in funzione degli spazi disponibili, potranno avere uno sviluppo contenuto (arbusteti), come nei casi in cui l'intervento sia parallelo al tracciato stradale, oppure più consistente (boschi e boscaglie), qualora la mitigazione sia prevista come recupero di aree dismesse. L'importanza delle siepi e dei filari campestri dal punto di vista ecologico, infatti, è legata alle seguenti finalità faunistiche: costituiscono fonte approvvigionamento di cibo (bacche di vario genere) per diverse zoocenosi ed in particolare per l'avifauna; forniscono habitat e rifugio per avifauna e molti invertebrati; costituiscono ecosistemi di transizione tra cenosi erbacee ed arboree o tra habitat differenti consentendo il flusso di specie da un ecosistema all'altro e favorendo lo sviluppo delle reti e dei corridoi ecologici del territorio; forniscono ombreggiamento per le

specie e mitigazione della temperatura. Per quanto attiene invece la formazione di siepi arborate o piccole macchie boscate, si evidenzia come la struttura del margine tra bosco ed habitat non arborati, insieme alla profondità ed alla qualità del sottobosco, abbiano un rilevante valore ecologico. La realizzazione quindi di macchie boscate o fasce vegetazionali assolve sostanzialmente a due funzioni: creazione di un habitat boschivo igrofilo con inserimento di specie tipiche; formazione di una 'fascia tampone' in grado di proteggere le zoocenosi dell'ambito fluviale e degli agroecosistemi dall'impatto acustico generato dalle opere in progetto e dalle eventuali prospicienti attività. In questo modo, la fauna tipica della macchia boschiva igrofila viene tutelata dall'impatto generato dalle emissioni delle suddette attività poiché non abbandona l'habitat a favore di luoghi maggiormente tranquilli.

- Rinaturazione con vegetazione ripariale e canneto. La predisposizione di fasce vegetate caratterizzate dal canneto (*Phragmites australis*) e fitoconsociazioni altamente biodiverse in cui si prevede di mettere a dimora essenze tipiche di ambienti fluviali appare una scelta di fondamentale importanza per la ricreazione ed il mantenimento della diversità vegetale ed animale degli ecosistemi acquatici dell'area d'intervento. Il contesto ambientale circostante ogni bacino d'acqua, infatti, è particolarmente importante per la fauna. Mediante la creazione e la valorizzazione di una diversità naturale o semi-naturale della vegetazione, infatti, si predispongono le condizioni idonee per la nidificazione e l'alimentazione di molti uccelli acquatici, Anfibi ed invertebrati. Le zone a vegetazione palustre richiamano molte delle specie che ritroviamo anche nei canneti ma con maggiore frequenza vi si ritrovano limicoli, pivieri e piovanelli, pantane e chiurli. Il canneto è un habitat particolarmente importante dal punto di vista zoologico.
- La realizzazione di macchie di vegetazione a canneto risulta di notevole importanza soprattutto per gli Uccelli. Sono legati a questo tipo di ambiente: tutti gli Ardeidi, ed in particolare il Tarabuso (*Botarius stellaris*), l'Airone rosso (*Ardea purpurea*) ed il Tarabusino (*Ixobrychus minutus*); molti Passeriformi tra cui spiccano: il Basettino (*Panurus biarmicus*), il Pendolino (*Remiz pendulinus*), tutti gli Acrocefali ed il Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*); Rapaci quali il Falco di palude e le albanelle in generale; Rallidi quali il Porciglione (*Rallus aquaticus*), il Voltolino (*Porzana porzana*) la Schiribilla (*Porzana parva*) oltre alle più comuni folaghe e gallinelle d'acqua.

III.3 Valutazione sintetica degli effetti cumulativi

Nel presente paragrafo è riportata una valutazione sintetica degli effetti attesi a seguito delle azioni di Piano. In particolare, nella tabella sotto riportata si confronta la situazione allo stato attuale con lo scenario atteso a seguito della realizzazione della nuova connessione.

Tabella 39. Sintesi degli effetti cumulativi

	Stato Attuale	Previsione di Piano
Qualità dell'aria	☹	☺
Qualità delle acque	☺	☺
Consumo di suolo	😐	☹
Pericolosità idraulica	😐	😐
Clima acustico nelle arre urbane	😐	☺
Conservazione della biodiverstità	☺	😐
Mobilità	☹	☺

IV. SCHEMA DEL PIANO DI MONITORAGGIO

Al fine di valutare gli effetti ambientali significativi dell'attuazione del piano deve essere predisposto un piano di monitoraggio che consenta di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti e di adottare le misure correttive che si ritengono opportune.

Lo schema di piano di monitoraggio di seguito proposto cerca di fornire delle indicazioni in merito alla fase di attuazione (realizzazione dell'intervento) e di gestione (fase di esercizio).

Il Piano di Monitoraggio Ambientale mira a definire le modalità per :

- la verifica degli effetti ambientali
- la verifica del grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati nel Rapporto Ambientale
- l'individuazione tempestiva degli effetti ambientali imprevisti
- l'adozione di opportune misure correttive in grado di fornire indicazioni per una eventuale rimodulazione dei contenuti e delle azioni previste nel programma
- l'informazione delle autorità con competenza ambientale e del pubblico sui risultati periodici del monitoraggio del programma attraverso l'attività di *reporting*.

Lo schema delle attività di monitoraggio di seguito proposto è stato strutturato secondo le seguenti voci:

- obiettivi di sostenibilità da monitorare;
- componenti ambientali di riferimento per lo specifico indicatore
- fonti conoscitive esistenti e database informativi a cui attingere per la costruzione degli indicatori;
- tempi e frequenze per la presentazione dei dati;
- soggetti responsabili per le varie attività di monitoraggio;
- programmazione spazio-temporale delle attività di monitoraggio.

Ulteriori questioni che andranno definite riguarderanno la definizione:

- dei ruoli e delle responsabilità per la conduzione del monitoraggio ambientale;
- del crono-programma e delle modalità di *reporting*.

Alla luce delle valutazioni effettuate verrà periodicamente redatto un rapporto di monitoraggio ambientale che darà conto delle prestazioni del programma, rapportandole anche alle previsioni effettuate.

Nell'ambito della fase di consultazione dell'istruttoria di VAS, l'autorità procedente, il proponente, gli enti territoriali interessati di concerto con la sezione VAS del Comitato tecnico regionale per il territorio (L.R. 32/2012,art. 12) concorderanno le procedure e i ruoli per le attività di monitoraggio (preliminare, in fase di realizzazione ed esercizio), i tempi ed i contenuti in relazione alle fasi del percorso autorizzativo dell'opera.

A tale proposito si rimanda anche a quanto disposto dalla L.R. 32/2012 in materia di disposizioni comuni e di raccordo sul tema del monitoraggio per l'individuazione degli impatti significativi. All'art. 14, comma 3 infatti si riporta che l'autorità procedente o il proponente individua le risorse necessarie per la realizzazione del monitoraggio e avvalendosi di ARPAL, effettua tale monitoraggio con oneri a proprio carico.

Obiettivi	Componente ambientale	Indicatore	UdM	Target	Modalità di raccolta dati	Tempi/frequenze	Responsabilità
Miglioramento della qualità dell'aria su scala locale Mantenimento della qualità dell'aria nelle aree interessate dalla nuova viabilità Proteggere la salute umana Ridurre il peso del traffico veicolare sugli assi primari centrali Ridurre, sfavorendoli, gli attraversamenti veicolari negli ambiti residenziali	Aria, fattori climatici e mobilità, Salute e qualità della vita	Emissioni di NO_x, Emissioni di SO_2, Emissioni di PM_{10}	$\mu g/m^3$	Limiti per la protezione della salute previsti dal D.M. 60/02	Dati ARPAL, Regione Liguria	Annuale in fase di realizzazione ed esercizio (report dati anno di riferimento)	Responsabile del monitoraggio
		Intensità del traffico veicolare	n. veicoli/tempo	Valutazione andamento (trend in diminuzione nei centri abitati)	Rilievi	Annuale- primo rilievo ad 1 anno dalla entrata in esercizio della nuova viabilità	Responsabile del monitoraggio
Mantenimento dello stato di qualità delle acque superficiali	Acque superficiali, sotterranee e ciclo idrico integrato	LIMeco	-	Mantenimento dello stato "Elevato" misurato nel 2012 a valle dell'opera	Acquisizione dati delle stazioni di monitoraggi(ARPAL, Regione Liguria)	Annuale	Responsabile del monitoraggio
		STAR_ICMi	-	Mantenimento			

Obiettivi	Componente ambientale	Indicatore	UdM	Target	Modalità di raccolta dati	Tempi/frequenze	Responsabilità
				dello stato "Moderato" misurato nel 2012 a valle dell'opera			
		Stato chimico	-	Mantenimento dello stato "Buono" misurato nel 2012 a valle dell'opera			
		Stato ecologico	-	Mantenimento dello stato "Moderato" misurato nel 2012 a valle dell'opera			
Ridurre il consumo di suolo	Suolo – consumo di suolo ed attività agricole	Consumo di suolo (ICS) esercizio)	mq	-	Rilievi Cartografia	Fase di progetto (n. 1 valutazione) e a completamento dell'intervento (n. 1 valutazione)	Responsabile del monitoraggio
Evitare la contaminazione del suolo e sottosuolo	Suolo – contaminazione dei suoli e bonifiche	Siti da bonificare in ante operam	mq	Verifica delle evidenze preliminari – assenza di criticità	Dati ARPAL, Regione Liguria	1 in fase di progetto	Responsabile del monitoraggio
		Eventi accidentali di contaminazione in fase realizzativa	n. incidenti	Assenza di eventi accidentali.	Rilievi (se necessari)	Se necessario	Responsabile del monitoraggio
Utilizzo sostenibile delle risorse	Suolo – Cave e discariche	Uso di materiali provenienti dal ciclo dell'end of waste per la realizzazione dell'infrastruttura (GPP)	% tonn materiali riciclati/ tonn materie prime	Conseguimento dell'obiettivo fissato dalla Circ. Min. Amb. n. 5205 del 15/07/2005 (30%)	Piani di gestione vari	Annuale	Responsabile del monitoraggio

Obiettivi	Componente ambientale	Indicatore	UdM	Target	Modalità di raccolta dati	Tempi/frequenze	Responsabilità
		Rifiuti speciali prodotti dall'attività di cantiere	t	Massimizzazione dei riutilizzi in cantiere			Responsabile del monitoraggio
Sicurezza idraulica delle aree	Suolo – aspetti geologici, geomorfologici ed idraulici	Superfici esposte a rischio idrogeologico	ha	Rispetto delle prescrizioni indicate dal PAI AdB Magra per la realizzazione di infrastrutture in aree PI3	Aree esposte al rischio, quantificazione delle aree esondabili (studio idraulico)	n.1	Responsabile del monitoraggio
Salvaguardia della biodiversità	Biodiversità e aree protette	Sottrazione di habitat prioritari	mq	Nessuna sottrazione	Regione Liguria, ARPAL, Parco	n. 1	Responsabile del monitoraggio
Tutela e protezione della rete ecologica		N. di specie faunistiche nelle stazioni di monitoraggio ARPAL	-	Nessuna riduzione	Regione Liguria, ARPAL, Parco	Annuale (fase di cantiere ed esercizio)	Responsabile del monitoraggio
Mantenimento e valorizzazione delle identità del paesaggio	Paesaggio	Integrazione dell'opera nel contesto paesaggistico	-	Completa integrazione dell'opera e rispetto degli obiettivi di progetto di ripristino paesaggistico	Progetto	Fase di progetto e fase di esercizio	Responsabile del monitoraggio
Qualità del clima acustico	Clima acustico	Livelli di pressione acustica	dB	Piani di classificazione acustica comunali Valori soglia per gli ecosistemi fluviali	Rilievi	Fase di esercizio	Responsabile del monitoraggio

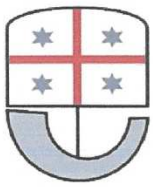
V. VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA

Uno studio di incidenza, redatto secondo il DPR 357/97 e ss mm, LR 28/2009, DGE 328/2006, relativo alla valutazione degli effetti sulla rete Natura 2000 (SIC Parco della Magra Vara) dell'intervento oggetto del presente Rapporto Ambientale è stato redatto dall'Ente Parco Regionale di Montemarcello-Magra.

Il suddetto studio di incidenza costituisce parte integrante della documentazione presentata per l'avvio della procedura di VAS ai sensi della LR 32/2012.

ALLEGATO







Potenziamento interconessione A12/A15

Intervento n°3
Santo Stefano Magra - Ceparana
Collegamento tra il raccordo autostradale e la sponda destra del Fiume Magra

Relazione preliminare
sui possibili impatti acustici indotti dall'intervento

Ottobre 2014

Simone Pagni - Ingegnere per l'Ambiente ed il Territorio
Tecnico competente in acustica ambientale della Provincia di Pisa
Iscritto al n. 98 con Determinazione Provincia di Pisa n°1380 del 25/03/04





INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	5
2.1	Obiettivi e finalità	5
2.2	Opere previste	6
3	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA, RICETTORI SENSIBILI E CRITICITA' ESISTENTI	8
4	SISTEMA VIARIO E VOLUMI DI TRAFFICO	12
5	CONSIDERAZIONI SUL POTENZIALE IMPATTO ACUSTICO GENERATO	16
5.1	Impatto potenziale sui centri abitati	16
5.2	Impatto potenziale sulla fauna	17
6	INDICAZIONI SU POSSIBILI MISURE DI MITIGAZIONE	21
7	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	22
ALLEGATO – INDAGINI ARPAL SU IMMISSIONI SONORE		

1. INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica, riguardante una valutazione preliminare dei possibili effetti indotti dall'intervento in oggetto dal punto di vista acustico, è stata redatta tenendo conto degli esiti dell'incontro di scoping del 28 luglio 2014 relativo al rapporto preliminare ai fini della VAS del "Collegamento tra il raccordo autostradale e la sponda destra del Fiume Magra", di cui al verbale relativo alla procedura X066 del Settore V.I.A. del Dipartimento Ambiente della Regione Liguria.

In particolare, dal verbale di scoping è stata rilevata la necessità di effettuare uno studio sull'impatto acustico "mirato a valutare in che modo sarà eventualmente impattata la componente faunistica" presente nel Sito d'Interesse Comunitario (SIC) Piana della Magra – Vara (cod. IT1343502) della Rete Natura 2000.

E' invece utile precisare che tale relazione NON costituisce la documentazione di Valutazione dell'Impatto Acustico ai sensi dell'art.8 della Legge 26.10.1995 n°447. Tale documentazione potrà risultare necessaria in occasione delle successive fasi progettuali dell'intervento, a seguito degli esiti del procedimento di VAS.

2. .DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

2.1 Obiettivi e finalità

L'intervento riguarda la realizzazione del collegamento tra la piana di Ceparana e l'area produttiva di S. Stefano Magra, area quest'ultima già dotata di un asse di distribuzione adeguato e direttamente connesso all'autostrada A15 della Cisa che da La Spezia porta a Parma ed all'autostrada A12 che, da Genova porta a Rosignano. Si tratta di un asse viario che costituisce una nuova e diretta connessione stradale funzionale sia al miglioramento dell'accessibilità dell'Autostrada A12 sia alla circolazione viaria della Piana del Magra e del Vara.

L'intervento interessa i Comuni di Bolano, Santo Stefano Magra e Vezzano Ligure in provincia di La Spezia. In particolare, l'area ricade all'interno dell'Area Protetta Parco Regionale di Montemarcello – Magra ed all'interno del SIC Piana della Magra – Vara (cod. IT1343502) della Rete Natura 2000.

L'intervento costituisce la principale tra le opere previste dal grafo infrastrutturale di riferimento della Piana che mira ad utilizzare canali infrastrutturali esistenti per collegare viabilità esistenti già adeguate, in un disegno organico di viabilità, il cui scopo principale è quello di connettere il territorio della piana del Magra e del Vara all'asse autostradale di penetrazione del porto di La Spezia. Tale ruolo oggi è svolto dalla SP62 della Cisa, dalla SP 1 Aurelia nonché dalla SP13 bis e dalla SS330 che hanno assunto di fatto caratteristiche di viabilità urbane in quanto strade di attraversamento di centri ivi sviluppatesi. L'intervento cerca quindi di individuare un possibile itinerario alternativo che, utilizzando viabilità e canali infrastrutturali esistenti, di fatto realizzasse varianti alle suddette arterie storiche.

In sintesi il progetto, collegando direttamente gli abitati di Ceparana e di Santo Stefano Magra, realizza un sistema di viabilità che costituisce una nuova e diretta connessione stradale che risulta funzionale sia al miglioramento dell'accessibilità dell'Autostrada A12 e sia alla circolazione viaria della Piana del Magra e del Vara. Il collegamento è lungo circa 1.212 m ed è caratterizzato dalla presenza di un nuovo Viadotto sul Fiume Magra in affiancamento all'omonimo viadotto autostradale esistente.

2.2 Opere previste

La necessità di collegare la piana di Ceparana, ovvero il Sistema Val di Vara, con i grandi nodi infrastrutturali in maniera diretta, evitando l'utilizzo di arterie esistenti non adeguate al carico di traffico di natura prevalentemente pesante, trova una soluzione nella realizzazione di una complanare parallela alla autostrada A12 tra il Nodo di S. Stefano Magra ed il polo insediativo di Ceparana.

Tale nuova viabilità ha quindi una doppia valenza, quella di decongestionare dai mezzi pesanti le viabilità cittadine e di interconnettersi direttamente ai grandi nodi infrastrutturali. La scelta è stata quella di sfruttare un canale infrastrutturale esistente offerto dalla Autostrada A12 evitando di creare ulteriori tagli al territorio.

Tale soluzione ha già subito una valutazione in merito alle possibili alternative in sede poi di redazione del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia della Spezia.

Tale asse primario è stato in passato diviso in due lotti funzionali dall'Amministrazione Provinciale.

Un primo lotto, denominato tratto Nord, è stato realizzato nel 2004-2005 e funziona da circonvallazione al centro abitato di Ceparana fornendo alla piana un'arteria di scorrimento e di distribuzione.

Il secondo lotto, allora denominato tratto Sud, ad oggi oggetto del presente studio, collega la piana di Ceparana con l'area produttiva di S. Stefano Magra, già dotata di un asse di distribuzione adeguato e soprattutto direttamente connesso all'autostrada A15 della Cisa che da La Spezia porta a Parma, e all'autostrada A12 Salt che da Genova porta a Rosignano.

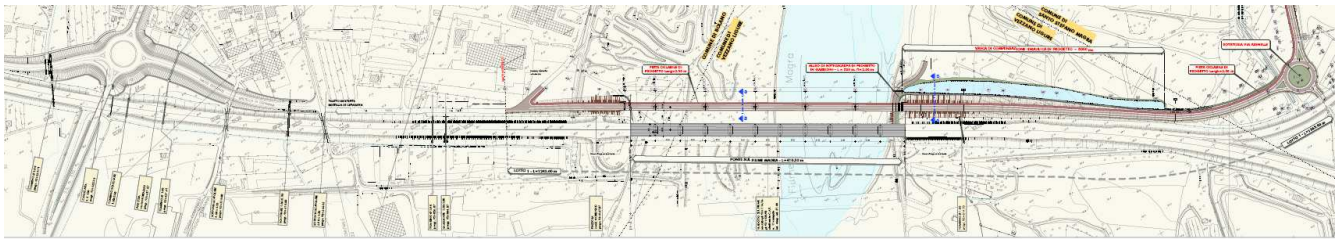


Figura 2.1 - La bretella di Ceparana - parte nord realizzata (chiara) - parte sud da realizzare (retinata)

Il nuovo asse di connessione tra la SS 330 e l'asse di Penetrazione autostradale alla città di La Spezia, naturale prosecuzione della c.d. "Bretella di Ceparana" ha inizio in comune di Bolano in prossimità della Spalla Nord del Viadotto Autostradale sul Fiume Magra, dove è prevista una variazione altimetrica dell'attuale viabilità dovendo il nuovo tracciato salire di quota, per portarsi in aderenza al viadotto autostradale esistente.

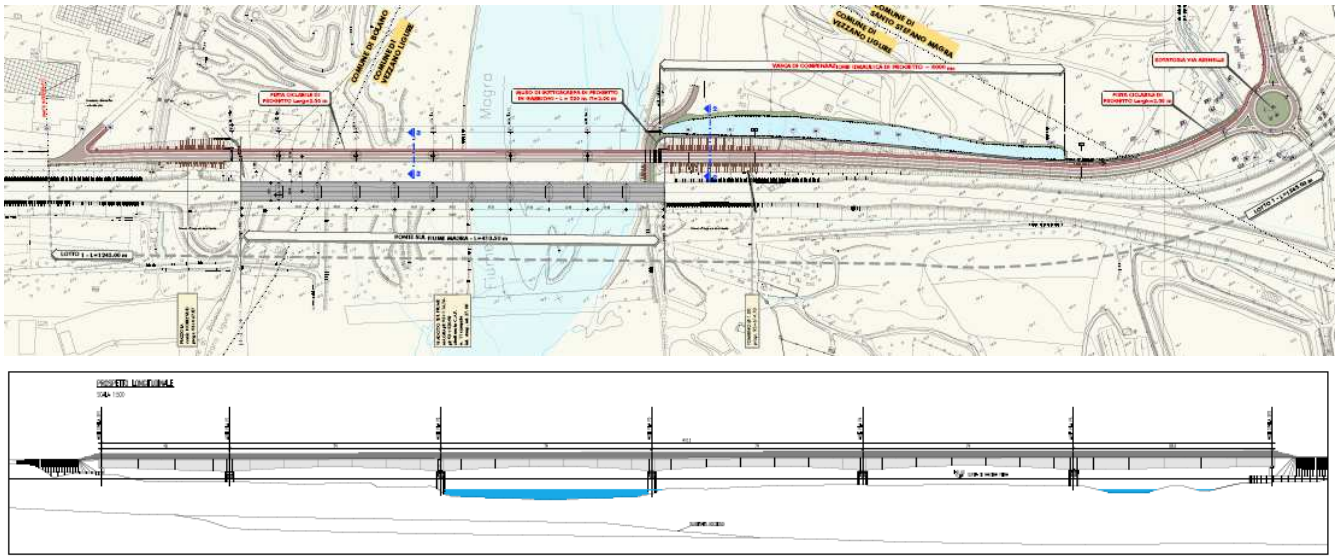


Figura 2.2 - Pianta e prospetto nuovo ponte sul Fiume Magra

La nuova opera di attraversamento del fiume Magra corre parallela al viadotto autostradale, a monte dello stesso, ad interasse pari a circa 33.6 m.

Dovendo rispettare l'interasse minimo tra le pile di 40,00m in luogo dei 34 m di luce dell'attuale viadotto autostradale, si è adottata la seguente sequenza di luci a partire dalla spalla in sponda destra per raggiungere la sponda sinistra:

- Prima campata da 45 m
- Quattro campate da 74 m
- Campata terminale da 69.5 m

L'impalcato pertanto presenta una lunghezza totale pari a 410.5 m, ripartita su sei campate di luci variabili fra un massimo di 74 m e un minimo di 45 m, e una larghezza pari a 12.8 m.

Il tracciato superato il fiume Magra corre ancora in affiancamento alla A12 per tutto il suo sviluppo con un andamento altimetrico caratterizzato da una livelletta discendente avente pendenza del 3.00% che consente al tracciato di attestarsi alla quota di 23.00 m ovvero 100 cm in più rispetto alla Q200 del Fiume Magra per poi deviare, con una curva di raggio 270 m, raccordata con clotoidi di parametro pari a 90 e sviluppo pari a 30,00 m, ed attestarsi su via Arenelle, viabilità che corre in sponda sinistra del Magra ad una distanza di circa 600 metro dal letto del fiume.

In questa parte di tracciato è prevista sia la realizzazione, al piede del nuovo rilevato stradale, di un muro di sottoscarpa in gabbioni di lunghezza complessiva pari a circa 500 m ed altezza media pari a 2,00 m ovvero circa 50 cm oltre l'altezza che caratterizza la Q200 pari a 22,00 m slm e sia la modellazione del piano di posa al di la del piede del rilevato avente il duplice scopo di compensare il

volume sottratto al volume di invaso duecentennale dal nuovo rilevato pari a circa 8000 mc e di consentirne il naturale ruscellamento delle acque da Via Arenelle verso il fiume Magra

L'intersezione con via Arenelle è governata da una rotatoria di tipo convenzionale di diametro esterno pari a 50 m in grado di garantire un adeguato e sicura gestione del nodo, denominata Rotatoria "A".

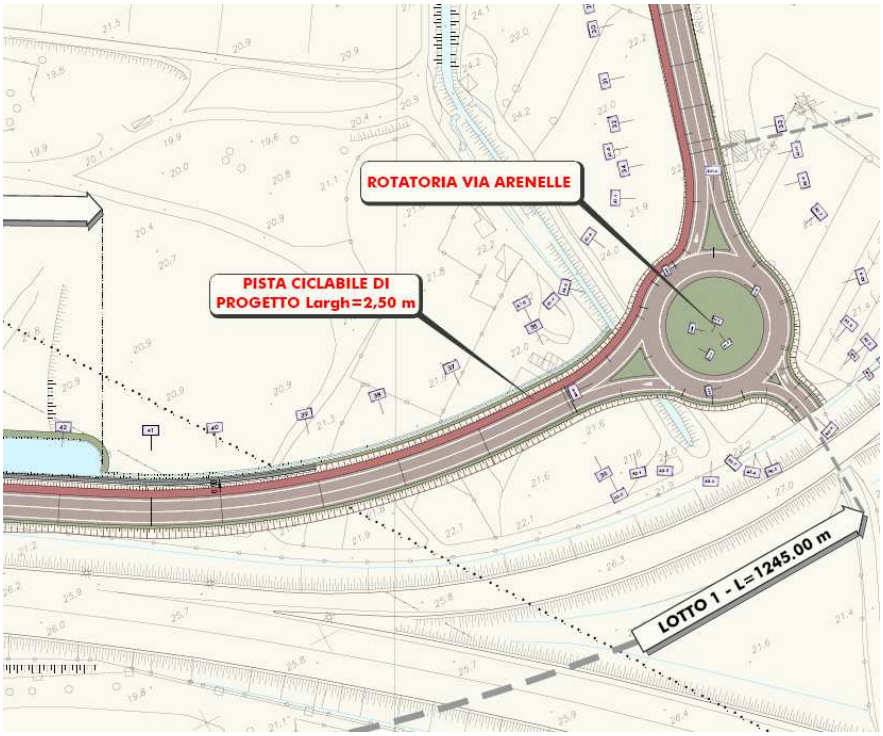


Figura 2.3 - . La rotatoria di via Arenelle

Il tracciato poi prosegue in direzione Santo Stefano Magra usufruendo dell'attuale sedime di via Arenelle di cui è previsto un allargamento in sede per alloggiare la nuova sezione di progetto F1 dotata di pista ciclabile.

La lunghezza del tratto di riqualificazione di Via Arenelle è pari a 380 m circa e si caratterizza, partendo dalla rotatoria "A", da un primo rettifilo che si discosta leggermente dal limite di proprietà di un capannone artigianale per consentire l'inserimento di una curva destrorsa di raggio pari a 118 m, raccordata con clotoidi di parametro pari a 60 e lunghezza pari a 30.50 m. L'andamento di questo primo tratto è caratterizzato da una livelletta ascendente con pendenza del 1.81% raccordata con un raggio altimetrico di 4000m. Il tracciato segue poi fedelmente l'andamento plano-altimetrico di via Arenelle allargando il sedime di quest'ultima lato fiume, salvaguardando gli accessi alle proprietà private.

In prossimità della spalla lato fiume dell'attuale cavalcavia di Bolano sulla A15, è previsto l'inserimento di una rotatoria di tipo convenzionale, denominata Rotatoria "B" caratterizzata anch'essa da un diametro esterno di 50 m che insiste parzialmente sull'attuale sedime dell'incrocio per via Barca.

Il tracciato prosegue poi per Via Togliatti usufruendo dell'attuale cavalcavia di Bolano per la sola direzione est, mentre in direzione opposta verrà realizzato un nuovo cavalcavia in affiancamento all'esistente, per la direzione opposta.

La scelta progettuale è stata di riutilizzare l'attuale cavalcavia avente una larghezza pavimentata di 6 m, oltre a due marciapiedi da 1,00 m per parte quale rampa monosenso in direzione Santo Stefano organizzata con una banchina in destra di 1,25 m, una corsia da 3,75 m ed una banchina in sinistra di 1,00m.

In direzione opposta verrà invece realizzato un nuovo cavalcavia di lunghezza complessiva di 47 m, avente anch'esso una carreggiata pavimentata di 6,00 m a cui però sul lato destro è stata aggiunta un marciapiede di larghezza pari a 2.50 m tale da dare continuità alla pista ciclabile per tutto il percorso.

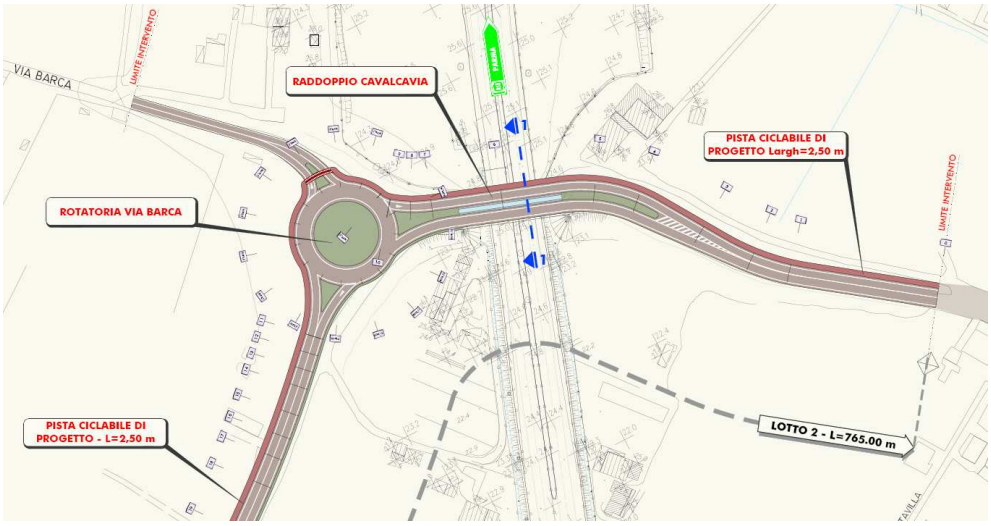


Figura 2.4 -La rotatoria di Via Barca

Proseguendo per Santo Stefano è prevista la realizzazione della nuova rampa per la direttrice Ceparana in affiancamento all'esistente, caratterizzata da una pendenza del 3.80%.

L'intervento termina in corrispondenza dell'incrocio con Via Tavilla di cui è previsto un adeguamento alla nuova sezione stradale.

La lunghezza complessiva del tratto è pari a 2010 m complessivi di cui:

- 1245 m sono realizzati ex novo in affiancamento all'autostrada A12 e si caratterizzano del nuovo Ponte sul Fiume Magra e dalla rotatoria su via Arenelle e sono indicati quale Lotto 1

- 765 m riqualificano, adeguandola, via Arenelle, e si caratterizzano dal raddoppio del cavalcavia di Bolano e dalla nuova rotatoria per via Barca e sono indicati quale Lotto 2.

La scelta progettuale, come anticipato, è stata quella di creare meno tagli possibili al contesto ambientale in cui ci si trova cercando, compatibilmente con la normativa di settore, di seguire fedelmente il tracciato di una infrastruttura esistente (la A12) e l'utilizzo di Via Arenelle per poi svolgere il ruolo di strada cornice all'Area Protetta costeggiando, per quanto possibile, il perimetro del Parco del Magra attestandosi su una viabilità esistente.
La sezione tipologica prevista è una F1 – Strada extraurbana locale dotata di pista ciclabile

3. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA, RICETTORI SENSIBILI E CRITICITA' ESISTENTI

I PCCA dei Comuni di Bolano, Santo Stefano Magra e Vezzano Ligure non hanno classificato e non forniscono informazioni in merito all'area interessata dall'intervento.

L'impronta del tracciato di progetto dovrebbe essere tutta contenuta in una fascia di classe IV larga 100 metri per parte dal confine della strada. In linea di principio, occorrerebbe pertanto valutare l'incremento del clima acustico ai ricettori presenti all'interno della fascia di pertinenza dell'infrastruttura di progetto, fissata dal DPR 142/04 in 250 metri, prestando particolare attenzione ai ricettori sensibili (scuole, ospedali) per i quali la fascia di pertinenza è doppia ed in caso di riscontro di superamenti dei limiti normativi, risulterebbe necessario adottare opportuni interventi di mitigazione dell'impatto acustico.
Tuttavia, all'interno di tali fasce NON risultano presenti ricettori sensibili ovvero:
- Comune di Santo Stefano: risulta presente un solo ricettore sensibile, ma posto a 600 metri dal tracciato e quindi esterno alla fascia di pertinenza;
- Comune di Bolano: anche il ricettore sensibile più prossimo all'infrastruttura è ad una distanza di circa 800 m;
- Comune di Vezzano Ligure: non sono presenti ricettori considerati sensibili in base alla normativa vigente anche se è presente il SIC) Piana della Magra – Vara.

L'ultimo Piano degli interventi di Contenimento ed Abbattimento del Rumore (PCAR)[5] prodotto da SALT nel corso del 2013, riassume gli esiti degli studi acustici effettuati nelle tratte delle autostrade A11, A12 e A15 in concessione e riassume i risultati della variazione della popolazione esposta a seguito delle opere di mitigazione, sia in corso di realizzazione che programmate nel periodo 2013-2018. Il PCAR vigente, frutto di un'attività svolta in collaborazione con ARPAL, ARPAT e gli enti territoriali interessati (province, comuni), non ha rilevato criticità relativamente alla tratta di interesse e, quindi, non ha previsto interventi specifici di mitigazione.

In particolare, nel periodo autunno-inverno 2005-2006, ARPAL condusse, anche ai fini della redazione del PCAR 2008 della SALT, una serie di indagini fonometriche atte ad accertare i livelli di immissione di pertinenza della tratta autostradale A12, tra Sestri Levante ed il confine ligure-toscano. I risultati di tali indagini sono stati riportati in allegato alla presente relazione.

Tale attività era finalizzata a produrre, per le situazioni ove si era riscontrato il superamento dei limiti di immissione previsti dalla normativa vigente, dimensionamenti di barriere acustiche al fine di risolvere meglio alcune situazioni complesse.

In relazione al tratto di interesse, non furono individuate situazioni caratterizzate da criticità specifiche per cui, in fase di redazione del nuovo PCAR 2013 non sono state effettuate nuove rilevazioni strumentati tenendo conto di una sostanziale invarianza delle condizioni operative e dei flussi di traffico presenti.

E' infine utile evidenziare come su tutte le tratte in concessione che si sviluppano fuori terra, le pavimentazioni autostradali sono di tipo drenante e fonoassorbente, in grado di mantenere nel tempo una attenuazione dei livelli di immissione del rumore pari a 3 dB(A). Tale misura anti-rumore è ormai stata consolidata anche all'interno dell'ultimo PCAR 2013.

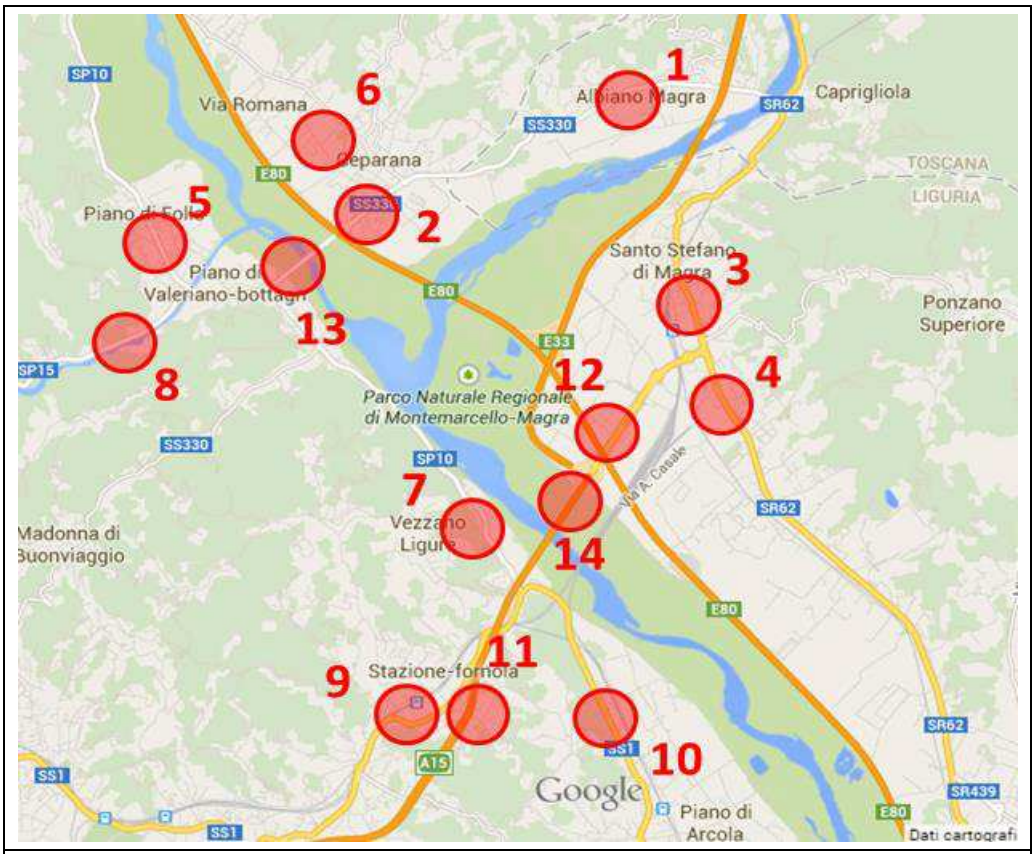
[5] Il PCAR deve essere redatto ai sensi del D.Lgs. 194/2005 da parte dei soggetti gestori delle infrastrutture di trasporto sui cui transitano più di 6.000.000 di veicoli all'anno.

4. SISTEMA VIARIO E VOLUMI DI TRAFFICO

L'analisi del sistema viario provinciale svolta nel PTCP ha messo in evidenza come la rete viaria dell'area centrale presenti uno stato di elevato congestionamento tanto che il traffico giornaliero medio presenta valori superiori ai 15.000 veicoli per la SS.330, per la SS.331, per la SS.62 e per la SP 21. I valori superano i 20.000 veicoli sulla SS.432 ed in alta stagione vanno oltre i 25.000 veicoli sulla SS.62. I livelli di servizio, a fronte di strutturazioni viabilistiche caratterizzate da forti impedenze determinate dai livelli di urbanizzazione del territorio, dall'assenza di fasce di rispetto, dalla conflittualità nelle canalizzazioni delle correnti di traffico e da altri fattori che impediscono la fluidità della circolazione, risultano molto bassi.

Occorre sottolineare che, come constatato dal PTCP, nell'area centrale di La Spezia è concentrata la maggior parte delle tratte di viabilità ordinaria dell'intera Regione in condizioni di elevatissima criticità e congestione da traffico.

Tale dato è confermato dallo "Studio previsionale degli effetti sul traffico sulla viabilità della Bassa Val di Magra a seguito inserimento dell'opera: Ponte di Ceparana" redatto dall'Università di Genova, Dibris e Liguria Ricerche. Nello studio sono state analizzate le variazioni in termini di veicoli leggeri e pesanti nei punti indicati nella figura seguente.



15) SS330: Albiano Magra
16) SS330: Ceparana
17) SR 62: Via Arzelà
18) SR 62: Via Madonnetta
19) SP 10: Piano di Follo
20) SP 13: Via Romana
21) SP 10: Vezzano Ligure
22) SP 15: Bottagna
23) SS1: Fornola
24) SS1: Arcola
25) A15: Fornola
26) A15: Casello autostradale
27) Ponte S330 sul Magra (Bolano)
28) Ponte A15 sul Magra

Figura 4.1 – Punti di analisi dello studio previsionale degli effetti sul traffico sulla viabilità della Bassa Val di Magra a seguito inserimento dell'opera: Ponte di Ceparana" redatto dall'Università di Genova, Dibris e Liguria Ricerche

Lo studio evidenzia gli effetti dell'inserimento dell'opera sui flussi veicolari attraverso le seguenti grandezze:

- **V/C base: grado di saturazione dell'arco nello scenario base (apertura terzo lotto);**
- **V/C scenario: grado di saturazione a valle dell'apertura del Ponte di Ceparana;**

- **Delta flusso: variazione percentuale del flusso in veicoli equivalenti a valle dell'apertura del Ponte di Ceparana;**
- **Delta costo: la variazione percentuale nei tempi di percorrenza per effetto dell'inserimento del Ponte di Ceparana nella viabilità della zona (valore originale in minuti).**

I risultati dello studio sono riportati nella tabella seguente.

	Punto di rilevamento	V/C base N	V/C base S	V/C scenario	V/C scenario	Delta flusso Nord	Delta flusso Sud	Delta Costi Nord	Delta Costi Sud
1	SS330: Albiano Magra	76%	100%	79%	102%	3,6%	2,4%	7,5%	48,0%
3	SR 62: Via Arzelà	88%	106%	70%	94%	-26,6%	-13,5%	-80,4%	-403,3%
4	SR 62: Via Madonnetta	75%	71%	75%	72%	-0,8%	1,9%	-1,9%	4,4%
5	SP 10: Piano di Follo	54%	56%	54%	57%	0,0%	1,8%	0,0%	3,2%
6	SP 13: Via Romana	70%	61%	65%	70%	-7,9%	12,8%	-17,9%	24,3%
7	SP 10: Vezzano Ligure	44%	54%	44%	40%	-0,5%	-35,7%	-0,5%	-49,7%
8	SP 15: Bottagna	47%	47%	43%	43%	-9,1%	-9,1%	-11,2%	-11,2%
9	SS1: Fornola	43%	56%	50%	64%	14,4%	11,8%	17,2%	22,7%
10	SS1: Arcola	99%	73%	98%	74%	-0,7%	1,2%	-17,5%	2,9%
11	A15: Fornola	28%	46%	30%	49%	5,4%	4,7%	0,5%	2,1%
12	A15: Prima casello autostradale	30%	36%	30%	41%	-0,4%	11,6%	0,0%	0,0%
13	Ponte Bolano	30%	38%	31%	31%	2,6%	-20,4%	0,0%	-1,5%
14	Ponte A15 sul Magra	41%	55%	41%	58%	-1,5%	6,3%	0,0%	6,7%

Figura 4.2- Risultati dello studio previsionale degli effetti sul traffico sulla viabilità della Bassa Val di Magra a seguito inserimento dell'opera: Ponte di Ceparana" redatto dall'Università di Genova, Dibris e Liguria Ricerche

Il base alle informazioni dell'ultimo PCAR prodotto da SALT, i volumi di traffico (riportati nella tabella seguente) che nel corso del 2011 e 2012 hanno interessato il tratto della A12 di interesse, hanno subito lievi variazioni entro il 10% con una tendenza alla diminuzione.

Volumi di traffico di interesse per il tratto oggetto di intervento				
	Volume annuale totale	Volume annuale diurno	Volume annuale serale	Volume annuale notturno
	Anno 2011			
Carrodano - Brugnato	8.785.225	7.389.950	555.579	839.695
Brugnato – S. Stefano Magra	9.189.263	7.730.136	581.295	877.832
	Anno 2012			
Carrodano - Brugnato	8.074.835	6.792.385	510.653	771.795

Brugnato – S. Stefano Magra	8.411.574	7.075.933	532.099	803.540

Tale andamento sembra essere confermato anche dalle rilevazioni effettuate nel 2013 e nei primi mesi del 2014.

In base agli ultimi dati disponibili, circa il 92% del traffico transita in orario diurno (fascia oraria 6-22), mentre il restante 8% transita in orario notturno (fascia oraria 22-6). Sempre in base agli ultimi dati disponibili, circa l'82% del traffico è costituito da auto, mentre il restante 18% da mezzi pesanti.

In particolare, sulla base dei dati rilevati da SALT del tratto autostradale di riferimento (Brugnato/Borghetto- Interconnesione Cisa) nel periodo annuale di maggiore intensità di traffico (mese di giugno) si rileva che il traffico veicolare medio giornaliero su base mensile è di circa 19.530 veicoli leggeri e 5.350 veicoli pesanti, come di seguito evidenziato in tabella.

Traffico medio giornaliero nel tratto Brugnato/Borghetto/interconnessione CISA		
Periodo	Media veicoli leggeri/giorno	Media veicoli pesanti/giorno
Giugno 2012	19.441	5.566
Giugno 2013	19.835	5.372
Giugno 2014	19.318	5.232

5. CONSIDERAZIONI SUL POTENZIALE IMPATTO ACUSTICO GENERATO

5.1 Impatto potenziale sui centri abitati

Come già evidenziato nel capitolo 2, l'intervento di collegamento tra il raccordo autostradale e la sponda destra del Fiume Magra rappresenta un'opera ritenuta prioritaria per il completamento di un grafo infrastrutturale che riguarda il territorio spezzino nella piana di confluenza del fiume Magra e del Vara in quanto soddisfa esigenze territoriali a vasta scala mediante un intervento puntuale.
Il grafo infrastrutturale di riferimento mira infatti a decongestionare la rete stradale esistente razionalizzando la circolazione viaria della valle dei fiumi mediante opere individuate negli strumenti di pianificazione a livello provinciale che rispondono ad una specifica esigenza di fattibilità. La situazione generale di decongestionamento della rete stradale locale, con un prevedibile miglioramento del clima acustico complessivo dei centri interessati (in particolare, la piana di Ceparana), sembra essere confermata anche dagli studi sul traffico locale attualmente in corso da parte dell'Università di Genova richiamati nel capitolo precedente.

Per contro, l'azione di decongestionamento dei centri urbani, spostando il carico di traffico all'area in questione, comporterà un conseguente peggioramento del clima acustico. In riferimento alla fase di esercizio, livelli di disturbo significativi si potranno infatti verificare, in assenza di mitigazioni, come effetto cumulativo delle emissioni/pressioni generate dalla nuova viabilità con le emissioni/pressioni generate dalla viabilità autostradale esistente. La nuova viabilità costituirà quindi una nuova sorgente rumorosa in aree che attualmente non sono interessate da una flusso viabilistico significativo, come nel tratto in rilevato di adeguamento di via Arenelle e nel tratto in sponda destra di connessione tra il viadotto e la viabilità nel Comune di Bolano.
Tuttavia, considerati i dati di flusso riportati nel capitolo precedente e riferiti ai passaggi medi giornalieri nel periodo di maggior traffico sul viadotto della A12, si può ritenere che l'apporto rumoroso generato dalla nuova viabilità avrà comunque una entità ridotta rispetto al tracciato autostradale esistente, in virtù del minore incremento di passaggi di veicoli rispetto all'attuale flusso autostradale e della differente distribuzione delle tipologie di veicoli che transiteranno lungo la nuova viabilità (si tratterà prevalentemente di veicoli leggeri e veicoli commerciali leggeri a minor impatto acustico rispetto al traffico pesante). La significatività di tali impatti potrà tuttavia essere

verificata nel dettaglio mediante studi specialistici durante le successive fasi analitiche e di progettazione dell'opera.

5.2 Impatto potenziale sulla fauna

Considerazioni generali

E' noto da tempo l'impatto che il rumore ha sull'uomo e sul suo benessere psicofisico. Si valuta che anche per gli animali sia necessario un certo livello di comfort acustico che non solo consenta ad essi di comunicare sulle distanze più appropriate per le loro esigenze ma che anche ne consenta il benessere psicofisico. Molti studi e osservazioni indicano che gli animali reagiscono al rumore, ad esempio intensificando le loro emissioni sonore per mantenere un adeguato rapporto segnale/disturbo, per mantenere quindi costante la distanza alla quale i segnali possano essere uditi, oppure aumentano la ripetizione dei segnali per aumentare la probabilità che siano sentiti, ma in altri casi, soprattutto nel caso di rumori molto intensi, sospendono le proprie emissioni in attesa del ritorno a condizioni ottimali. Tutto questo indica chiaramente che reagiscono al rumore con comportamenti immediati, facilmente osservabili, ma di cui non sono ancora chiari gli effetti a lungo termine, con conseguenze ad esempio sul successo riproduttivo e sul successo adattativo.

Allo stato attuale, la tutela delle specie biotiche "residenti" in un determinato luogo, non trova piena garanzia nell'applicazione degli indicatori di rumore previsti dalla vigente normativa nazionale e comunitaria, in materia di rumore. Tali indicatori sono infatti pensati per l'uomo, in funzione della sua capacità di percepire il rumore. Gli animali, e soprattutto gli uccelli, hanno una capacità uditiva non sovrapponibile a quella umana. Negli uccelli, il suono (produzione, percezione e identificare dei suoni prodotti da altri individui) rappresenta uno degli elementi più importanti per la comunicazione. Il campo di frequenza che consente il sistema di comunicazione è compreso tra 1 – 8 KHz; il campo "ottimale" per la percezione del suono, sembra essere compreso tra 1 e 5 kHz. In questo range, la soglia di udibilità è compresa tra -10 e +20 dB di pressione sonora, con variazioni interspecifiche significative (es specie notturne e specie diurne). Se paragonati all'uomo, gli uccelli mostrano una minore sensibilità uditiva ad alte frequenze (superiori a 5 kHz).

Gli uccelli comunicano con il suono, all'interno di uno "spazio attivo", definito dalla "distanza entro la quale, in presenza di un rumore di fondo, un segnale può essere percepito da un ricevitore". Un suono emesso da un uccello, si attenua con l'aumento della distanza, sulla base della legge sferica. In questo senso, ogni raddoppio di distanza porta ad un decremento di 6 dB. Lo spazio attivo, è determinato da una serie di variabili: le caratteristiche della copertura vegetale, le condizioni metereologiche, la presenza di elementi di disturbo significativi. Ad esempio, la percezione del canto di molte specie, è minima nella parte centrale della giornata, in corrispondenza di temperature elevate e bassa umidità.

Opere importanti come una nuova viabilità con incremento significativo di traffico, possono aumentare il rumore di fondo "naturale" specialmente in particolari momenti del giorno e conseguentemente portare alla riduzione dello spazio attivo diminuendo o annullando la possibilità di comunicare attraverso il suono.

Altro elemento significativo per la valutazione degli effetti di un "suono di disturbo", è rappresentato dalla minore capacità degli uccelli (rispetto all'uomo) di rilevare un suono, in presenza di un rumore di fondo a banda larga. Esperienze mostrano[6] come, in tale condizione, un suono immesso può essere percepito dagli uccelli solo se superiore di 1-1.5 dB al rumore di fondo; per contro, tale valore si abbassa a 0.5 dB se riferito all'uomo.

Gli effetti delle emissioni acustiche risultano più rilevanti in relazione alla nidificazione dell'avifauna utilizzata come bioindicatore per stimare l'effetto dell'inquinamento acustico. Dalla bibliografia

[6] Si ritiene significativo riportare il seguente caso studio:

Il Parco regionale del Ticino è un'area naturale protetta interessata dalla presenza di avifauna migratoria e stanziale. E' interessato dalle rotte di decollo e atterraggio dell'aeroporto Internazionale della Malpensa. Studi condotti in tale area hanno evidenziato come il massimo traffico aereo sia concentrato in un arco temporale della giornata, critico per l'attività di comunicazione tra gli uccelli, ovvero nelle prime ore della mattina e tardo pomeriggio. L'evidenza di campo ha dimostrato come gli uccelli, in tali fasce orarie, non modificano il proprio comportamento al passaggio degli aerei. Infatti, il rumore dei propulsori degli aerei, è prevalentemente a bassa frequenza (1-2 KHz), e quindi non compreso nella regione di massima sensibilità uditiva degli uccelli (2 – 4 KHz). Un aereo in fase di sorvolo, sulla frequenza di massima sensibilità uditiva degli uccelli, "impatta" il paesaggio sonoro di circa 3 – 6 dB; l'impatto è poi praticamente assente per frequenze superiori a 3 kHz.

Altri studi sono stati condotti nel Parco del Ticino, per valutare l'impatto di una attività di cantiere (costruzione di una linea ferroviaria all'interno della fascia boscata del Parco) sulla presenza dell'avifauna. Il cantiere era fonte di impatto sul paesaggio sonoro (tra 25 Hz e 6.3 KHza) di 4 – 14 dB; l'impatto sulla frequenza di massima sensibilità uditiva degli uccelli era di 10 – 14 dBA, ciò determinava la riduzione dello spazio attivo di circa il 75%, con allontanamento dei maschi e quindi forte riduzione degli accoppiamenti. In particolare, è stata osservata l'assenza di segnali biotici nella fascia boscata di ampiezza 75 – 100 metri dal fronte di lavoro. Il ripopolamento di tale spazio, iniziava al termine dei lavori di cantiere per proseguire fino alla riapertura degli stessi.

Più in generale, questo ed altri studi hanno evidenziato i seguenti aspetti:

- la comunicazione è diversa a seconda delle fasce orarie: massima all'alba e al tramonto;

- la percezione del rumore da parte dell'avifauna varia con la frequenza (es. il rumore prodotto da un impianto di ventilazione non viene percepito);

- il rumore prodotto da infrastrutture ferroviarie e stradali, riduce di fatto lo spazio attivo. I livelli di rumore prodotti dalle infrastrutture stradali, maggiori di 50 dBA, causano una riduzione della densità dell'avifauna presente ai margini delle stesse. Analogamente, il rumore emesso dalle infrastrutture ferroviarie e stradali interferisce in modo significativo con la sensibilità uditiva degli uccelli, determinandone l'allontanamento.

specifica di settore, è possibile desumere come una seppur ridotta prima perdita di siti di nidificazione di avifauna più sensibile possa manifestarsi al di sopra di 42 - 43 dB(A) e come la perdita diventi massima per valori uguali o superiori a 60 dB(A). Ovviamente, l'effetto del rumore risulta assai diverso a seconda che esso operi su specie tipiche di bosco piuttosto che di prateria, ambienti ove la dispersione del rumore avviene con modalità diverse.

Considerazioni specifiche

Nell'area di influenza dell'intervento, soprattutto in relazione alla presenza del SIC Piana della Magra – Vara, è presente una fauna diversificata ed in particolare con presenza di specie avifaunistiche d'interesse conservazionistico legate agli habitat fluviali e ripariali (per specifici approfondimenti si rimanda allo studio di incidenza dell'intervento). All'interno del SIC sono inoltre presenti associazioni vegetali significative. La realizzazione di opere importanti quali l'infrastruttura in oggetto, può indurre effetti negativi sulla presenza delle specie animali e alterare i delicati equilibri delle associazioni vegetali.

In particolare, in base alle considerazioni generali richiamate precedentemente, si può affermare che opere importanti come una nuova viabilità con incremento di traffico, possono aumentare il rumore di fondo "naturale" specialmente in particolari momenti del giorno e conseguentemente portare alla riduzione dello spazio attivo diminuendo o annullando la possibilità di comunicare attraverso il suono.

Si può quindi presumere che la realizzazione della nuova infrastruttura viaria, comporterà una significativa riduzione dello spazio attivo, con assenza di segnali biotici in una fascia di ampiezza superiore a 100 metri dal fronte di lavoro. Questa considerazione è dettata dalle caratteristiche dell'area immediatamente a ridosso della autostrada (priva di siepi e fasce boscate). In particolare, il disturbo generato dalle pressioni acustiche per il traffico esistente ed in progetto determina disturbo diretto nella diverse fasi dei cicli biologici giornalieri e stagionali, interferenza con eventuali comunicazioni acustiche specie-specifiche, alterazione della fitness riproduttiva, squilibri comportamentali nelle interazioni intra-specifiche (riproduttive, di comunicazione, ecc.) o inter-specifiche (sistema preda-predatore).

In termini di effetti cumulativi, inoltre, si prevede che l'incremento delle pressioni acustiche generate dalla nuova viabilità, pur non presentando livelli specialmente critici rispetto allo stato attuale,

potrebbe determinare un superamento dei valori di immissione limite con conseguenze negative in termini di nidificazione delle specie. La puntuale quantificazione di tale criticità potrà avvenire soltanto mediante apposito studio previsionale di impatto acustico. Tali impatti possono essere considerati solo parzialmente reversibili, ed in un tempo medio-lungo. La presenza di due ponti sul Magra ed il notevole aumento del traffico veicolare, comporterà, con tutta probabilità, lo spostamento della maggior parte delle specie nidificanti in aree diverse da quella interessata dal progetto, anche se non necessariamente a grande distanza.

Per quanto riguarda l'attività di cantiere, il disturbo in fase di cantiere[7] può essere valutato da poco significativo a mediamente significativo, in rapporto alle intrinseche caratteristiche dei lavori di cantiere (limitate nel tempo), che inducono ad ipotizzare il ripopolamento dello spazio attivo al termine dei lavori di cantiere per proseguire fino alla riapertura degli stessi[8]. Infine, anche la componente ornitica migratoria, che utilizza l'asse fluviale per spostamenti a breve o a lungo raggio, probabilmente risentirà dei lavori soltanto durante la fase di cantiere.

[7] Le sorgenti di emissioni acustiche inerenti il cantiere saranno costituite dai mezzi in opera quali escavatori, pale, camion, perforatrici, rulli, betoniere, ecc. In particolare, l'entità di tali emissioni sarà commisurata alla tipologia di mezzi impiegati, alle condizioni meteo-climatiche, alle modalità operative adottate ed al cronoprogramma dei lavori. Con riferimento ad un cantiere standard per la realizzazione delle opere viarie in progetto, si prevede che le pressioni acustiche generate determinino effetti significativi in assenza di opportune mitigazioni, generando un'incidenza negativa a carico dei popolamenti faunistici più sensibili (i.e. avifauna). La significatività di tali effetti dovrà essere valutata in considerazione del carattere temporaneo del cantiere e delle pressioni generate allo stato di fatto dall'infrastruttura autostradale.

[8] Le specie che mostrano questa fenologia, come la ballerina gialla, il martin pescatore ed i passeriformi di canneto, possono essere costrette a spostare le aree di nidificazione durante il periodo di cantiere per mantenere costante la fitness riproduttiva. Non si ritiene che altri esemplari di avifauna (limicoli, fraticello, ecc.) presentino siti di nidificazione nella zona dove saranno svolti i lavori in quanto la presenza del corridoio autostradale costituisce, già allo stato attuale, un notevole elemento di disturbo.

6. INDICAZIONI SU POSSIBILI MISURE DI MITIGAZIONE

Il possibile impatto acustico descritto sommariamente nel capitolo precedente può essere contenuto mediante l'adozione di misure di mitigazione e monitorato da considerarsi del tutto convenzionali per la tipologia di intervento in oggetto.

In particolare, per quanto riguarda l'opera stradale potranno essere introdotte misure quali:

- **impiego di asfalto fonoassorbente;**
- **introduzione di barriere antirumore lungo i rilevati e sul margine nord del viadotto non a contatto con il margine autostradale;**
- **contenimento della velocità di transito.**
- **In relazione all'attività di cantiere, potranno invece essere adottate soluzioni gestionali quali:**
- **utilizzo di camion e mezzi meccanici di cantiere omologati per il rispetto dei limiti di emissioni acustiche nel rispetto alla normativa vigente;**
- **calendarizzazione degli interventi in modo da evitare il periodo della nidificazione che per la maggior parte delle specie presenti (principalmente mesi di marzo/aprile e la fine di giugno);**
- **installazione di eventuali barriere temporanee nelle aree di cantiere.**
- **Infine, durante la fase di cantiere potrebbe anche essere previsto un piano di monitoraggio con specifico riferimento all'avifauna particolarmente sensibile alle pressioni acustiche[9].**

[9] **Lo scopo di tale tipologia di monitoraggio è essenzialmente quello di individuare le specie ornitiche presenti e di redigere una check-list dalla quale sia possibile ricavare l'indice di ricchezza specifica, da confrontare in corso d'opera per verificare le variazioni legate agli impatti della cantierizzazione.**

7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le considerazioni espresse nella presente relazione, non permettono di escludere possibili impatti acustici negativi generati dall'intervento sia in fase di esercizio che di cantiere.

Se da un lato sembra emergere una situazione generale di decongestionamento della rete stradale locale, con un prevedibile miglioramento del clima acustico complessivo dei centri interessati, la nuova viabilità potrà costituire una nuova sorgente rumorosa in aree che attualmente non sono interessate da una flusso viabilistico significativo, con possibili interferenze anche sulla componente faunistica.

Potrebbe quindi risultare utile valutare dal punto di vista quali-quantitativo il peggioramento del clima acustico derivato dalla sommatoria delle pressioni generate dalla nuova viabilità con l'infrastruttura autostradale esistente attraverso uno specifico studio previsionale di impatto acustico, da redigere secondo quanto previsto dalla normativa di settore vigente.

Allegato – indagini ARPAL su immissioni sonore

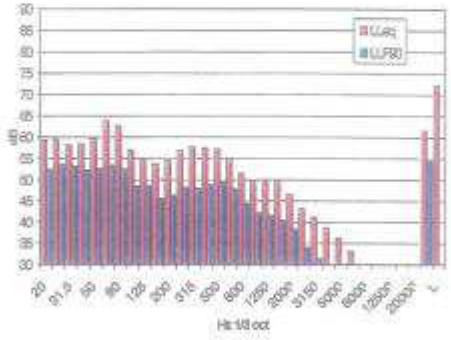
Nel periodo autunno-inverno 2005-2006, ARPAL ha condotto, anche ai fini della redazione del PCAR 2008 della SALT, una serie di indagini fonometriche atte ad accertare i livelli di immissione di pertinenza della tratta autostradale A12, tra Sestri Levante ed il confine ligure-toscano. Tale attività era finalizzata a produrre, per le situazioni ove si era riscontrato il superamento dei limiti di immissione previsti dalla normativa vigente, dimensionamenti di barriere acustiche al fine di risolvere meglio alcune situazioni complesse.

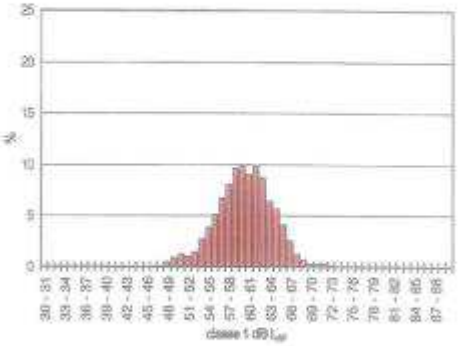
In relazione al tratto di interesse per l'intervento, non erano state individuate situazioni caratterizzate da criticità specifiche per cui, in fase di redazione del nuovo PCAR 2013 non sono state effettuate nuove rilevazioni strumentati tenendo conto di una sostanziale invarianza delle condizioni operative e dei flussi di traffico presenti.

Di seguito si riportano i dati relativi ai rilievi più prossimi all'area di intervento.

Indagine sulle immissioni sonore della SALT

MISURE POSTAZIONI COMUNE DI BOLANO





L_{AFmax}	L_{AF01}	L_{AF10}	L_{AF50}	L_{AF90}	L_{AF95}	L_{AF99}	L_{AFmin}	L_{Aeq}
73.4	68.7	64.9	59.9	54.6	53.0	49.6	47.6	**61.6**

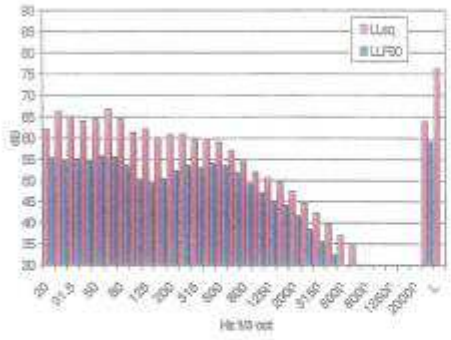


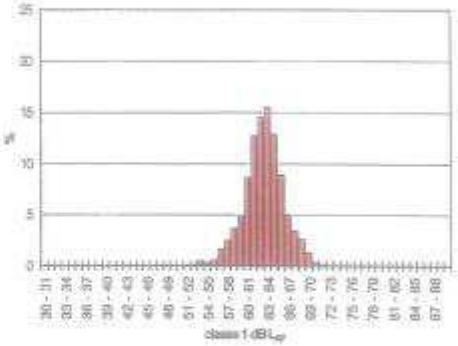


Postazione: SX-P-02
Via Galileo Galilei 19 - Ceparana di Bolano

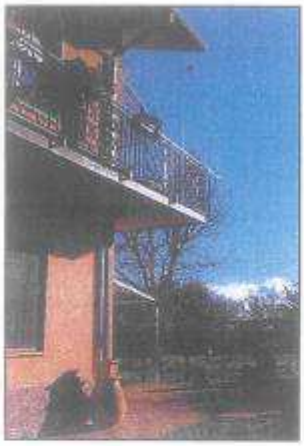
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure 60

Indagine sulle immissioni sonore della SALT





L_{AFmax}	L_{AF01}	L_{AF10}	L_{AF50}	L_{AF90}	L_{AF95}	L_{AF99}	L_{AFmin}	L_{Aeq}
71.4	69.4	66.5	63.0	59.2	57.8	55.2	51.5	63.8

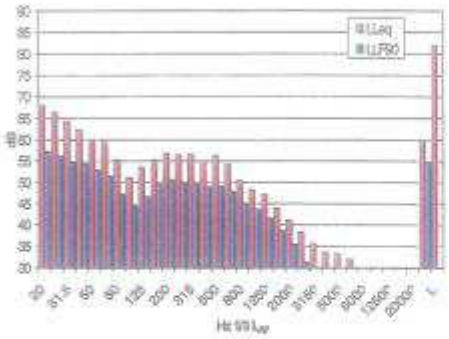


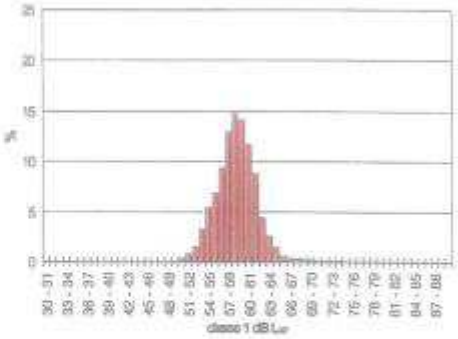


Postazione: SX-P-03
Via Vecchia 89 - Ceparana di Bolano

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure 61

Indagine sulle immissioni sonore della SALT





L_{AFmax}	L_{AF01}	L_{AF10}	L_{AF50}	L_{AF90}	L_{AF95}	L_{AF99}	L_{AFmin}	L_{Aeq}
77.8	66.9	62.0	58.7	54.8	53.8	51.8	48.8	59.9





Postazione: DX-P-04
Via Vecchia 120 - Ceparana di Bolano

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure 62

Indagine sulle immissioni sonore della SALT

REGIONE LIGURIA - *Ente* A.R.P.A.L. *Dipartimento Provinciale di La Spezia*

Scheda di rilevazione inquinamento acustico *tipo 4*

Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. **513** del **14/09/05** Scheda n. **33**

Strumentazione impiegata **BK 2260** Classe 1 Codice **01.10** S.I.T. **05-0324-F** del **08/04/05**

Data **06/12/05** Ora **09:35** Giorno sett. **martedì** Vento vel. **0** m/s dir. /° N

Località **Via Galileo Galilei 19** Comune **Bolano (SP)**

Classe acustica **IV** Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto **SA**

Posizione di misura 1) **giardino di pertinenza del civico (4 m dal suolo) - Sig. Arzà** Quota s.l.m. **31** m

Posizione di misura 2) Quota s.l.m. m

Carta **CTR 248032** Codice Sito **SX-P-02**

Coordinate Gauss-Boaga - Latitudine Nord **4890740** Longitudine Est **1570170**

Descrizione dell'area **Piccolo agglomerato di case poste in fregio all'Autostrada; sono presenti giardini, orti e una retrostante zona artigianale (il punto di misura si trova a circa 30 m dalla carreggiata autostradale)**

Rumore prevalente **Autostrada A12** Codice **21.6.2**

Rumore concorrente **Pollaio** Codice **01.2.2**

Descrizione dell'immissione sonora **rumore continuo - fluttuante**

In caso di misura di almeno 24 ore compilare anche la scheda tipo 5 che integrerà i dati

P	T_R	T_O	T_M	L_{Amax}	L_{01}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}	L_{Amin}
1	d	09 - 13	15'	73.4	68.7	64.9	59.9	54.6	53.0	49.6	47.6
2											

P	T_R	L_{Aeq}	L_{Aeq} limite
1	d	61.6	70.0
2			

Note: **Classificazione acustica comunale adottata ma non approvata.**

I Tecnici competenti: D.ssa **Cinzia Barbieri**

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure 146

Indagine sulle immissioni sonore della SALT

REGIONE LIGURIA - *Ente A.R.P.A.L. Dipartimento Provinciale di La Spezia*

Scheda di rilevazione inquinamento acustico *tipo 4*

Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. **513** del **14/09/05** Scheda n. **34**

Strumentazione impiegata **BK 2260** Classe 1 Codice **01.10** S.I.T. **05-0324-F** del **08/04/05**

Data **06/12/05** Ora **10:20** Giorno sett. **martedì** Vento vel. **1.2** m/s dir **320°** N

Località **Via Vecchia 89** Comune **Bolano (SP)**

Classe acustica **IV** Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto **SA**

Posizione di misura 1) **balcone 1° piano (6 m dal suolo) Sig. Vangeli** Quota s.l.m. **28** m

Posizione di misura 2) Quota s.l.m. m

Carta **CTR 248032** Codice Sito **SX-P-03**

Coordinate Gauss-Boaga - Latitudine Nord **4890266** Longitudine Est **1570860**

Descrizione dell'area **Casa isolata posta in fregio all'Autostrada; sono presenti giardini, orti (il punto di misura si trova a circa 60 m dalla carreggiata autostradale)**

Rumore prevalente **Autostrada A12** Codice **21.6.2**

Rumore concorrente **strada locale** Codice **21.7.5.1**

Descrizione dell'immissione sonora **rumore continuo - fluttuante**

In caso di misura di almeno 24 ore compilare anche la scheda tipo 5 che integrerà i dati

P	T_R	T_O	T_M	L_{Amax}	L_{01}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{99}	L_{Amin}
1	d	09 - 13	15'	71.4	69.4	66.5	63.0	59.2	57.8	55.2	51.5
2											

P	T_R	L_{Aeq}	L_{Aeq} limite
1	d	63.8	70.0
2			

Note: **Classificazione acustica comunale adottata ma non approvata.**

I Tecnici competenti: **D.ssa Cinzia Barbieri**

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure 147