



*Ministero dell' Ambiente e  
della Tutela del Territorio*

**Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale**

Progetto:

**TRATTA AV/AC MILANO – GENOVA  
TERZO VALICO DEI GIOVI**

Proponente: Italferr S.p.A.

**Relazione istruttoria**

**Gruppo Istruttore:**

Dott.Ing Alberto Pacifico (Referente)  
Dott. Avv. Massimo Buonerba  
Dott. Avv. Flavio Fasano

**Integrato da:**

Prof.Dott. Vittorio Amadio (Osservatore)

# Indice

<b>1. Premessa Amministrativa</b>	<b>pag. 7</b>
1.1 Data di pubblicazione	pag. 7
1.2 Data di Assegnazione	pag. 7
1.3 Storia Amministrativa pregressa	pag. 7
1.4 Iter dei lavori istruttori	pag. 11
1.5 Richiesta di integrazioni	pag. 11
1.6 Riunione di verifica delle integrazioni e/o chiarimenti richiesti	pag 12
1.7 Elenco pareri acquisi e/o richiesti	pag 12
<b>2. Progetto Preliminare (PP).</b>	<b>Pag. 12</b>
<b>3. Studio di Impatto Ambientale (SIA)</b>	<b>Pag. 13</b>
<b>3.1 Quadro di Riferimento Programmatico</b>	<b>Pag. 13</b>
<b>3.1.1 Strumenti di pianificazione e programmazione</b>	pag 13
3.1.1.1 Pianificazione di settore	pag 13
3.1.1.2 Accordi e determinazioni in merito al nuovo collegamento ferroviario	pag 15
3.1.1.3 Strumenti di pianificazione territoriale	pag 17
3.1.1.4 Stato dei vincoli territoriali ed ambientali	pag 20
<b>3.1.2 Coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori</b>	pag 21
3.1.2.1 Coerenza con gli obiettivi della Pianificazione Settoriale	pag 21
3.1.2.2 Compatibilità del progetto con la pianificazione territoriale e con il sistema dei vincoli	pag 22
<b>3.1.3. Motivazione dell'opera e tempistiche di attuazione dell'intervento</b>	pag 22
3.1.3.1 Motivazione dell'opera	pag 22
3.1.3.2. Tempi di attuazione dell'intervento	pag 22
<b>3. 2 Quadro di Riferimento progettuale</b>	<b>Pag. 23</b>
<b>3.2.1 Breve descrizione dell'opera</b>	pag 23
3.2.1.1 Descrizione del tracciato	pag 24
<b>3.2.2. Lo studio di alternative compresa l'opzione zero</b>	pag 36

3.2.2.1	Il progetto presentato in C.D.S. nel dicembre 2000	pag 39
3.2.2.2	L'adeguamento del progetto agli esiti dell'istruttoria con gli Enti	pag 41
3.2.2.3	Le alternative del sistema "Linea A.C." e linee direzione Milano e Torino	pag 43
3.2.2.4	Le soluzioni progettuali considerate	pag 43
3.2.2.5	Punti di forza e di debolezza delle soluzioni	pag 47
3.2.2.6	Confronto delle soluzioni	pag 50
<b>3.2.3.</b>	<b>Le motivazioni dell'alternativa scelta dal proponente</b>	pag 50
3.2.4	Volumi di traffico e livelli di esercizio	pag 51
<b>3.2.5</b>	<b>Tipologia di cartografia su cui è stato realizzato lo studio e il progetto</b>	pag 54
<b>3.2.6</b>	<b>Cantierizzazione</b>	pag 54
3.2.6.1	Cantieri operativi, base e di servizio	pag 54
3.2.6.2	La nuova viabilità connessa alla cantierizzazione	pag 56
3.2.6.3	Piano di reperimento e recupero inerti	pag 57
3.2.6.4	Fonti di approvvigionamento	pag 59
3.2.6.5	Modalità di deposito definitivo dei materiali in esubero	pag 59
<b>3.2.7</b>	<b>Mitigazioni e/o compensazioni</b>	pag 61
3.2.7.1	Ambiente idrico	pag 61
3.2.7.2	Fauna	pag 62
3.2.7.3	Vegetazione	pag 63
3.2.7.4	Paesaggio	pag 64
3.2.7.5	Acustica	pag 64
3.2.7.6	Radiazioni	pag 65
3.2.7.7	Cantieri	pag 65
<b>3.</b>	<b>Quadro di Riferimento ambientale</b>	<b>Pag. 65</b>
<b>3.3.1</b>	<b>Atmosfera</b>	pag 66
<b>3.3.2</b>	<b>Ambiente idrico superficiale</b>	pag 67
3.3.2.1.	Impatti	pag 69
<b>3.3.3.</b>	<b>Suolo e sottosuolo</b>	pag 71
3.3.3.1.	Geologia	pag 71
3.3.3.2.	Impatti	pag 84
3.3.3.3.	Idrogeologia	pag 85
3.3.3.4.	Impatti	pag 93
3.3.3.5.	Censimento ed ubicazione dei siti inquinati	pag 95
3.3.3.6.	Pedologia	pag 95
<b>3.3.4.</b>	<b>Vegetazione e flora</b>	pag 96
3.3.4.1	Criteri metodologici dello studio	pag 96
3.3.4.2.	Inquadramento vegetazionale (uso del suolo)	pag 97

3.3.4.3. Unità forestali	pag 102
3.3.4.4. Dati dendrometrici	pag 102
3.3.4.5. Vegetazione acquatica. Scelte metodologiche e inquadramento	pag 103
3.3.4.6. Qualità della vegetazione. Scelta metodologica	pag 104
3.3.4.7. Valutazione degli indici di naturalità, rarità e stabilità	pag 105
3.3.4.8. Analisi del valore vegetazionale e indagine di impatto	pag 106
<b>3.3.5 Fauna</b>	pag 108
3.3.5.1. Inquadramento del territorio	pag 108
3.3.5.2. Quadro normativo di riferimento	pag 109
3.3.5.3. Inquadramento faunistico nell'area di studio. Criteri di scelta metodologica	Pag 109
3.3.5.4. Categorie faunistiche individuate	pag 110
3.3.5.5. Descrizione del territorio	pag 110
3.3.5.6. Descrizione della fauna del territorio	pag 112
3.3.5.7. Valutazione dell'impatto	pag 115
3.3.5.8. Indicazioni gestionali e misure di mitigazione dell'impatto	pag 118
<b>3.3.6. Salute pubblica</b>	pag 119
<b>3.3.7. Rumore e vibrazioni</b>	pag 120
<b>3.3.8. Radiazioni</b>	pag 122
3.3.8.1. Analisi degli impatti per le sorgenti ELF	pag 123
3.3.8.2. Elettrodotto aereo di collegamento della SSE di Castagnola e l'elettrodotto RFI	pag 124
3.3.8.3. Elettrodotto in cavo interrato	pag 124
3.3.8.4. Collegamento in A.T. (132 KV) per la nuova SSE Bivio Corvi	pag 124
3.3.8.5. Sotto Stazioni Elettriche	pag 125
3.3.8.6. Analisi degli impatti per le sorgenti RF	pag 125
<b>3.3.9. Paesaggio</b>	pag 125
3.3.9.1. Ecosistemi	pag 125
3.3.9.2. Scelte metodologiche e valenze degli ecosistemi	pag 127
3.3.9.3. Tipologie di impatto	pag 127
3.3.9.4. Pregio Paesaggistico. Scelte metodologiche	pag 129
3.3.9.5. Valenze e tipologie di impatto	pag 130
<b>3.3.10. Archeologia</b>	pag 130
3.3.10.1. Regione Piemonte	pag 130
3.3.10.2. Regione Liguria	pag 135
<b>4. Analisi critica del G.I. sullo Studio di Impatto Ambientale</b>	<b>Pag. 139</b>
<b>4.1. Quadro di riferimento programmatico</b>	pag 140
<b>4.2. Quadro di riferimento progettuale</b>	pag 141
<b>4.3. Quadro di riferimento ambientale</b>	pag 142

4.3.1. Atmosfera	pag 142
4.3.2. Ambiente idrico superficiale	pag 143
4.3.3. Suolo e sottosuolo	pag 143
4.3.3.1. Geologia	pag 143
4.3.3.2. Idrogeologia	pag 144
4.3.3.3. Pedologia	pag 146
4.3.4. Vegetazione e flora	pag 147
4.3. 5. Fauna	pag 148
4.3.6. Rumore e vibrazioni	pag 151
4.3.7. Radiazioni	pag 155
4.3.8. Paesaggio	pag 156
4.3.9. Archeologia	pag 158
<b>5. Integrazioni al SIA</b>	<b>pag 158</b>
<b>5.1 Richiesta integrazioni</b>	pag 158
<b>5.2 Risposta alle integrazioni richieste</b>	pag 162
5.2.1. Quadro di riferimento programmatico	pag 163
5.2.2. Quadro di riferimento progettuale	pag 166
5.2.3. Quadro di riferimento ambientale	pag 170
<b>6. Analisi critica del Gruppo Istruttore sulle risposte alle integrazioni richieste</b>	<b>Pag. 178</b>
6.1. Quadro di riferimento programmatico	pag 178
6.2. Quadro di riferimento progettuale	pag 180
6.3. Quadro di riferimento ambientale	pag 180
<b>7. Osservazioni espresse dal pubblico</b>	<b>Pag 187</b>
ALLEGATO I	<i>NOTA N. 10784 DEL 5/9/2000 DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO</i>
ALLEGATO II	<i>NOTA DEL 30/9/2002 DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO (CONFERENZA DEI SERVIZI)</i>
ALLEGATO III	<i>VERBALE INTERNO SULL'INCONTRO CON IL PROPONENTE DEL 21/5/2003</i>
ALLEGATO IV	<i>VERBALE INTERNO SUL SOPRALLUOGO DEL 9-10/6/2003</i>

ALLEGATO V	<i>PARERE REGIONE PIEMONTE</i>
ALLEGATO VI	<i>VALUTAZIONE REGIONE LIGURIA – GIUNTA REGIONALE</i>
ALLEGATO VII	<i>DELIBERA DI GIUNTA REGIONE PIEMONTE</i>
ALLEGATO VIII	<i>PARERE SETTORE PIANIFICAZIONE AREE PROTETTE REGIONE PIEMONTE</i>
ALLEGATO IX	<i>ELENCO ELABORATI PROGETTO PRELIMINARE</i>
ALLEGATO X	<i>ELENCO ELABORATI STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</i>
ALLEGATO XI	<i>RELAZIONE DEL POLO SCIENTIFICI DIDATTICO DI TERNI</i>
ALLEGATO XII	<i>OSSERVAZIONI DEL PUBBLICO</i>

## **1 PREMESSA AMMINISTRATIVA**

### **1.1 Data di pubblicazione.**

10 marzo 2003

### **1.2 Data di assegnazione.**

In data 25.03.2003 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio – Direzione per la Valutazione dell'Impatto Ambientale - con lettera n. 210/2003/VIA/DIV.II/D.G. comunicava al Presidente della Commissione Speciale VIA che la soc. Italferr S.p.A., in qualità di soggetto Tecnico di TAV S.p.A., concessionaria di RFI, aveva trasmesso l'istanza ai fini dello svolgimento della procedura di impatto ambientale ai sensi del D.Lgs 190/02, relativa al progetto preliminare del "Terzo Valico dei Giovi" della Tratta AV/AC Milano-Genova.

Il giorno 15.05.2003 il Comitato di Coordinamento della Commissione VIA Speciale ha nominato il Gruppo Istruttore così composto:

- Dott.Ing. Alberto Pacifico (referente)
- Prof.Dott. Massimo Buonerba
- Dott.Avv. Flavio Fasano.

Successivamente la Sezione II della Commissione Speciale VIA ha designato il Prof.Dott. Vittorio Amadio in qualità di osservatore.

Per l'istruttoria del SIA e del progetto preliminare il Gruppo Istruttore si è avvalso della collaborazione delle strutture di supporto convenzionate all'uopo con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e, in particolare, con l'APAT nelle persone dei signori:

- Dr. Geol. Dario Terribili
- Dr.ssa Arch. Caterina Caminiti
- Dr.For. Patrizio Zucca
- Dr. Geol. Giovanni Conte
- Dr.ssa Concetta Fabozzi
- Dr.ssa Valentina Sini

Per la componente "Rumore e vibrazioni" ci si è avvalsi della consulenza specialistica del Polo Scientifico Didattico di Terni (prof. Federico Rossi).

Per lo svolgimento dell'istruttoria sono state pedissequamente applicate le norme che regolano l'attività della Commissione Speciale VIA, e le disposizioni e le direttive del Comitato di Coordinamento della stessa.

### **1.3 Storia amministrativa pregressa.**

Nell'anno 1992, nell'ambito del Programma Alta Velocità, è stato redatto, dal consorzio COCIV (CER – CIV S.p.A. – Società Italiana per Condotte d'Acqua S.p.A., Impregilo S.p.A. – Tecnimont S.p.A.) un progetto di alta velocità

ferroviaria tratta Genova – Milano il cui primo tratto, corrispondente all'attraversamento degli Appennini, coincideva con il Terzo Valico dei Giovi.

Il Ministero dell'Ambiente, con proprio parere del 2.6.94, ha espresso un giudizio interlocutorio negativo circa la compatibilità ambientale del progetto ferroviario in quanto sussistevano varie criticità ambientali riferite al tracciato e alle soluzioni tecniche proposte che non trovavano adeguata trattazione nello Studio di Impatto Ambientale. In particolare lo studio delle alternative era estremamente sintetico e limitato al solo tratto di pianura e non a quello di montagna, l'impatto dei cantieri e delle discariche di smarino della galleria di valico a colmatura delle valli coinvolte era troppo elevato date le caratteristiche dell'area, l'accostamento della linea all'autostrada creava un corridoio plurimodale con vari attraversamenti trasversali. Il Consorzio, d'intesa con la TAV e l'ITALFERR, studiava diverse alternative di tracciato e dava avvio alla campagna di monitoraggio per l'approfondimento delle problematiche connesse alla realizzazione della galleria di valico; cominciò ad eseguire due cunicoli esplorativi di Castagnola e Val Lemme, in seguito bloccati nel febbraio 1998 con decreto del Ministro dell'Ambiente per presunto danno ambientale in quanto opere soggette a procedura di VIA, con la realizzazione di 622 metri per Vallemme e 693 metri per Castagnola.

In data 11 febbraio 1993 a seguito di un protocollo di accordo tra il Ministero dei Trasporti, la Regione Piemonte e l'Ente FF.SS. è stata concordata la realizzazione delle linee AC nonché la definizione del nuovo assetto ferroviario in Piemonte.

Il 6 maggio 1996 è stato sottoscritto un protocollo di accordo tra il Ministero dei Trasporti, la Regione Liguria, la Provincia di Genova, le Ferrovie dello Stato SpA e la TAV SpA per la definizione del nuovo assetto ferroviario del nodo di Genova del quale risultava fondamentale il quadruplicamento della linea Genova – Milano.

In data 30.10.96 è stato redatto per la medesima linea ferroviaria e dagli stessi proponenti del 1992, un secondo progetto per il quale la Commissione VIA, in data 4.5.98, ha valutato di non ritenere ambientalmente compatibile l'opera per le seguenti motivazioni:

- La finalità primaria dell'opera appariva generica
- L'intero procedimento di stima e previsione dei traffici era esplicito in modo generico
- La stima dei traffici attuali e le previsioni di crescita del traffico apparivano sovradimensionate
- La configurazione del grafo di rete rappresentativo della rete attuale appariva incompleta così come la rete dello scenario tendenziale
- Non venivano considerati scenari evolutivi della rete in assenza dell'opera e l'analisi costi/benefici risultava inattendibile

- Il progetto non risultava coerente con le indicazioni conclusive della verifica governativa sul sistema italiano di Alta Velocità in particolare riguardo alla accertata entità del problema del “Terzo Valico Appenninico”
- Non era stata studiata né proposta nessuna effettiva alternativa di progetto
- L’assunzione di uno standard di velocità elevato (300 Km/h) non appariva motivata
- Le soluzioni di innesto al nodo di Genova e al nodo di Alessandria risultavano critiche
- Il progetto non ricomprendeva il necessario elettrodotto di alimentazione
- Incertezza sulla riuscita degli interventi di bonifica e consolidamento delle aree franose agli imbocchi e alle uscite di alcune gallerie
- Problemi di tipo idrogeologico dovuti all’attraversamento di terreni altamente permeabili e con presenza di numerose sorgenti
- Interferenze in fase di scavo e di esercizio con la stabilità di strutture nella città di Genova e di Novi Ligure
- I cosiddetti rimodellamenti si configuravano come vere e proprie discariche in aree naturali
- Le attività agricole subivano notevoli danneggiamenti
- L’intrusione della linea ferroviaria in aree di elevato pregio ambientale produceva notevoli impatti sul paesaggio e sugli ecosistemi
- I numerosi cantieri producevano notevoli impatti in aree ecologicamente sensibili
- La linea ferroviaria determinava un impatto acustico rilevante.

A seguito del decreto negativo del Ministro dell’Ambiente n. 3096 del 15.07.1998 veniva attivato un apposito tavolo tecnico interministeriale (Ministeri dei Trasporti e dell’Ambiente allargato alla regione Piemonte e Liguria e alle Province di Alessandria e Genova) che approfondiva gli argomenti relativi alla progettazione del nuovo valico ferroviario giungendo alla conclusione, il 25.11.1998, che, tra le varie soluzioni presentate, il corridoio Genova – Novi Ligure risultava essere la soluzione preferibile per il Terzo Valico.

In data 28.7.99 la IX Commissione Parlamentare Trasporti forniva indicazioni per limitare la tratta Milano – Genova al solo Terzo Valico ipotizzando l’inserimento della linea nel sistema ferroviario esistente nel territorio piemontese.

Nell’anno 2000 la proponente COCIV trasmetteva al Ministero Ambiente, per la pronuncia di compatibilità ambientale, un nuovo progetto, limitato al terzo valico con linea AC e non più AV, per il quale lo stesso Ministero individuava alcune criticità che presentavano un impatto ambientale rilevante e difficilmente risolvibile con le ipotesi di mitigazione avanzate, peraltro in molti casi solo genericamente delineate. In particolare tali criticità riguardavano:

- Portali gallerie e aree adiacenti
- Cantieri e campi base
- Ubicazione delle finestre
- Aree di reperimento inerti
- Aree di deposito smarino
- Problemi idrogeologici
- Misure di compensazione e mitigazione nell'area di Libarna
- Scarichi idrici

Pertanto il Ministero dell'Ambiente richiedeva, con nota n. 10784/VIA/A.O.13.G del 5 settembre 2000 (Allegato I), un approfondimento progettuale, attraverso una serie di integrazioni, che sviluppasse delle soluzioni alternative per tutte le situazioni che presentavano elementi di criticità e tra queste, in particolare, quelle già prospettate nel corso dei precedenti pareri di compatibilità ambientale prendendo in considerazione la possibilità di mitigare gli impatti anche attraverso sostanziali modifiche al progetto dell'opera.

Inoltre, in considerazione della natura degli approfondimenti da sviluppare, il Ministero prevedeva che il nuovo SIA ed il nuovo progetto definito a seguito delle revisioni, dovesse essere ripubblicato ai fini della riapertura del procedimento di VIA.

A seguito di detta richiesta di integrazioni del Ministero dell'Ambiente (5/9/2000), l'Italferr S.p.a. revisionava il progetto già presentato, alla luce delle richieste avanzate, predisponendo un nuovo progetto preliminare da sottoporre ad una apposita Conferenza dei Servizi indetta dal Ministero dei Trasporti. Il nuovo progetto preliminare presentava, rispetto al precedente, alcune variazioni sia di tracciato che di realizzazione sintetizzabili in:

- eliminazione dell'interconnessione del 3° valico in comune di Arquata Scrivia, frazione Rigoroso;
- previsione dell'interconnessione di valico prima di Tortona per l'instradamento a Milano, e oltre Novi per il traffico diretto a Torino – Sempione;
- ridefinizione dell'allaccio al nodo di Genova;
- ridefinizione dell'interconnessione alla bretella di Voltri a servizio del bacino portuale di Voltri;
- previsione di interconnessione tecnica del 3° valico alla linea Torino – Genova prima di Novi;
- ridefinizione dell'interconnessione del 3° valico al parco ferroviario di Campasso a servizio del vecchio bacino portuale di Genova – Sampierdarena;
- ridefinizione delle modalità di scavo delle gallerie riducendo il numero delle finestre (eliminazione delle finestre di Molinassi, Maglietto, Borlasca) ed inserimento della finestra di Polcevera.

Nell'ambito della conferenza dei Servizi, conclusasi il 30 settembre 2002, ciascun Ente si esprimeva sul progetto con un parere favorevole con prescrizioni (tranne il

comune di Arquata Scrivia e il Parco naturale delle capanne di Marcarolo) e, in particolare, il Ministero dell'Ambiente con lettera del 30.09.2002.(Allegato II) - a firma del direttore della divisione 1^ Valutazione di impatto ambientale - riteneva che "il corridoio individuato, la ridefinizione dell'andamento planimetrico ed altimetrico e le soluzioni prospettate, costituivano una significativa rimodulazione del progetto ed una sensibile riduzione degli impatti ambientali rispetto alla soluzione progettuale precedente (anno 2000), impatti che allo stato attuale delle conoscenze apparivano mitigabili o compensabili con adeguate soluzioni", rimandando per un parere definitivo il nuovo progetto alla procedura VIA.

Nel frattempo il CIPE con deliberazione n. 121 del 21.12.2001 "Legge obiettivo: 1° programma delle infrastrutture strategiche" individuava l'opera come infrastruttura prioritaria.

Il nuovo progetto (progetto preliminare) redatto sulla base delle precedenti versioni e sulle risultanze della sopra citata Conferenza dei Servizi, viene presentato nel marzo 2003 al Ministero dell'Ambiente per il rilascio della compatibilità ambientale secondo le procedure previste dal D.Lgs. 190/02 attuativo della c.d. Legge Obiettivo (L. 443/01).

#### **1.4 Iter dei lavori istruttori.**

Nei giorni 21 e 28 maggio 2003 il Gruppo Istruttore (GI) ha svolto due incontri con il proponente (vedi verbali interni Allegato III) nei quali quest'ultimo ha presentato una illustrazione generale del progetto ed ha fornito i chiarimenti e le delucidazioni richieste con particolare riferimento al SIA. Nei giorni 9 e 10 giugno 2003 il Gruppo Istruttore (GI) ha effettuato un sopralluogo lungo le aree del tracciato ferroviario sia nella parte ligure che in quella piemontese (vedi verbale interno Allegato IV). Inoltre si sono svolte le seguenti riunioni del Gruppo Istruttore: 4.6.2003, 12.6.2003, 18.6.2003, 23.6.2003, 27.6.2003, 30.6.2003, 2.7.2003, 3.7.2003, 4.7.2003, 8.7.2003, 10.7.2003, 11.7.2003, 21.7.2003, 24.7.2003, 29.7.2003, 31.7.2003, 4.8.2003.

#### **1.5 Richiesta di integrazioni.**

Sulla base dell'analisi del SIA, degli incontri con il proponente e del sopralluogo suddetto, in data 12 giugno 2003 il G.I. ha formulato al Presidente della Commissione Speciale VIA (lettera del 12.06.2003 n. CS-VIA/207), che a sua volta ha inoltrato al proponente (lettera del 16 giugno 2003 prot. CS-VIA/2003/220), una richiesta di integrazioni al SIA articolata in 32 punti relativamente al quadro di riferimento programmatico, al quadro di riferimento progettuale e al quadro di riferimento ambientale.

## **1.6 Riunione di verifica delle integrazioni e/o chiarimenti richiesti.**

I giorni 10 e 11 luglio 2003 si sono svolte le riunioni del gruppo istruttore sulle integrazioni pervenute in data 9 luglio 2003. Il GI, a seguito delle ulteriori integrazioni pervenute in data 15 luglio 2003, si è riunito i giorni 21, 24 e 29 luglio 2003.

## **1.7 Elenco pareri acquisiti e/o richiesti.**

Sono stati acquisiti i seguenti pareri:

- Giunta Regionale del Piemonte. Adunanza del 14 ottobre 2002, verbale n. 190 – Deliberazione 11-7332 “Conferenza di Servizi Istruttoria del 30 settembre 2002 per la valutazione e l’approvazione del progetto preliminare relativo alla line ferroviaria AC tratta Milano – Genova III Valico dei Giovi. Parere della Regione Piemonte sul tracciato” (Allegato V).
- Regione Liguria. Giunta Regionale. Seduta della Giunta Regionale n. 2470 del 30.05.2003. – legge 443/2001. Tratta a.V./A.C. Milano-Genova. Terzo Valico dei Giovi. Progetto Preliminare. Espressione valutazioni ai sensi del D.Lgs. n. 190/2002. deliberazione n. 579 del 30.05.2003 (Allegato VI).
- Giunta Regionale Piemonte. Procedura Regionale ai sensi della L. 443/2001 – Legge Obiettivo. Espressione delle valutazioni di competenza regionale ex art. 3 dal Dlgs. 190/2002 al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e parere ex art. 6 della legge 349/86 al Ministro dell’Ambiente sul Progetto Preliminare con procedura di VIA di competenza statale relativo al progetto “Tratta A.C. Milano Genova – Terzo Valico” presentato da Italferr S.p.A. Delibera di Giunta n. 56-9903 del 8.7.2003 verbale n. 238 (Allegato VII).
- Regione Piemonte. Settore pianificazione Aree Protette. Art. 18, l.r.40/98-art. 6 L.349/86 – D.P.C.M. 377/88 – D.P.C.M. 27/12/88 – D.Lgs. 20/8/02/ n. 90. Progetto preliminare con Procedura di VIA di competenza statale relativa al progetto “Tratta AV/AC Milano-genova. Terzo Valico dei Giovi”. Valutazione di incidenza art. 5 D.P.R. 357/97 e D.P.G.R. 16 novembre 2001, n. 16/R. Parere del settore Pianificazione Aree Protette. (n. 11379/21.5 del 29 maggio 2003) (Allegato VIII).

## **2. Progetto Preliminare (PP).**

Il progetto preliminare (PP) si compone in estrema sintesi di 3 relazioni generali riguardanti le seguenti tematiche:

- a) Tracciati
- b) Idraulica
- c) Geologia – c<sub>1</sub>):Indagini geognostiche sondaggi e prove in sito; c<sub>2</sub>): prove di laboratorio; c<sub>3</sub>) rilievi geofisici.

- d) Idrogeologia
- e) Opere d'Arte – e<sub>1</sub>) Sezioni tipo; e<sub>2</sub>) opere d'arte all'aperto e gallerie artificiali; e<sub>3</sub>) gallerie naturali e camerini di interconnessione
- f) f<sub>1</sub>) Elettrodotti –SSE; f<sub>2</sub>) Linee di contatto; f<sub>3</sub>) impianti LFM; f<sub>4</sub>) Impianti di telecomando
- g) Impianti di sicurezza e segnalamento
- h) Telecomunicazioni
- i) Sicurezza; i<sub>bis</sub>) Armamento
- j) Cantierizzazione; j<sub>1</sub>) Elaborati generali; j<sub>2</sub>) Viabilità, j<sub>3</sub>) cave e depositi; j<sub>4</sub>) Cantieri operativi
- k) Interferenze
- l) Espropri
- m) Archeologia
- n) Piani di sicurezza dei cantieri

L'elenco completo degli elaborati progettuali è riportato nell'Allegato IX.

### **3. STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE (SIA)**

Lo Studio di Impatto Ambientale si compone sinteticamente dei seguenti elaborati:

Quadro di riferimento programmatico: 1 relazione, 12 tavole a scala varie.

Quadro di riferimento progettuale: 2 relazioni, 22 tavole a scala varie.

Quadro di riferimento ambientale: 6 relazioni, 131 tavole a scala varie.

Sintesi degli impatti.

Sintesi non tecnica.

Studio trasportistico.

L'elenco completo degli elaborati è riportato nell'Allegato X.

#### **3.1 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO**

##### ***3.1.1. Strumenti di pianificazione e programmazione.***

###### **3.1.1.1. PIANIFICAZIONE DI SETTORE**

- Piano Generale dei Trasporti e della Logistica: adottato dal Consiglio dei Ministri nella seduta del 2 marzo 2001, dopo l'approvazione dello Schema da parte del CIPE avvenuta nel novembre del 2000.

Il DPEF 2001-2004 fa esplicito riferimento a tale nuovo piano cui assegna il compito di definire le linee prioritarie di intervento nel settore della mobilità al fine di a) realizzare un progressivo riequilibrio modale, b) valorizzare le

potenzialità delle nuove tecnologie; c) realizzare il miglioramento del sistema della mobilità nelle grandi aree urbane.

Il Proponente evidenzia che, per gli scenari di traffico, nel segmento degli spostamenti inferiori ai 100 km, il mercato è tendenzialmente dominato dal trasporto privato, in diretta concorrenza con i servizi autobus ed i servizi ferroviari; tra i 100 e i 400-500 km, il treno rappresenta il mezzo più usato; oltre i 400-500 km, si accentua notevolmente la competitività del mezzo aereo sul treno e sull'auto. Il Piano definisce le priorità di intervento al fine di dare una risposta alle criticità da saturazione delle linee ferroviarie e favorire il riequilibrio modale, obiettivo cardine della politica dei trasporti. Per quanto riguarda il sistema dei valichi alpini e delle linee di accesso, il Piano prevede, tra le priorità, anche il potenziamento del collegamento del porto di Genova e della Liguria con la Pianura Padana ed i valichi del Sempione e del Gottardo ed il potenziamento della Gronda Nord.

- Piano Regionale dei Trasporti e delle Comunicazioni della Regione Piemonte: adottato dalla Giunta Regionale (DGR n. 184 – 22201 del 1 settembre 1997). Il Piano propone che si proceda all'approfondimento progettuale e quindi all'avvio dello stralcio del Piano anche per il tracciato del Terzo Valico (GE-AL-MI). La linea ferroviaria del Terzo Valico rientra nei progetti di reti e servizi sovraregionali. Per il tracciato del Terzo Valico il corridoio d'interesse è quello Nord-Sud che è il corridoio fondamentale di collegamento dei porti di Genova-Voltri, Savona e dell'intera area tirrenica con il Nord Europa. Esso si sviluppa da Genova lungo il tracciato per Alessandria, Novara, Sempione in modo tangenziale all'area metropolitana Milanese. Questa sua collocazione territoriale consente il percorso più breve evitando di apportare ulteriore congestione da traffico di attraversamento dell'area milanese. Il Proponente ritiene che sia necessaria un'attenta verifica del tracciato della nuova linea ad AC proposta tra Genova e Milano, in modo da rispondere in maniera efficace alle reali esigenze di collegamento del Tirreno con il Nord Europa. Il corridoio Nord-Sud costituisce una rete fortemente connessa nei nodi di Alessandria e Novara, oltre che Torino. Il Proponente afferma che se il corridoio dovesse assumere il ruolo di collegamento diretto con il Nord Europa occorrerebbe che venga prevista la realizzazione di una linea diretta ad AC che si agganci alla rete tedesca. Il progetto del Terzo Valico rientra nel tronco Genova (Voltri) – Alessandria - (Milano): la realizzazione di una nuova infrastruttura risponde all'esigenza di un Terzo Valico ferroviario di collegamento tra il sistema ligure e l'entroterra alessandrino in cui figura una sua ramificazione, in corrispondenza del nodo di Alessandria, in tre direzioni: verso Sempione, verso Torino e verso Milano.
- Piano Regionale dei Trasporti della Regione Liguria: la Regione Liguria si è dotata di importanti strumenti per la redazione del Piano Regionale dei Trasporti, quali l'Osservatorio Regionale delle Infrastrutture e dei Trasporti

(O.R.T.I.). Sono stati sviluppati, nel contempo, numerosi studi propedeutici e contributi specifici sul tema dell'accessibilità del sistema portuale ligure.

Il Proponente ritiene che l'elemento critico sia rappresentato dall'insufficienza dei collegamenti ferroviari che rischiano di rappresentare "la strozzatura" del sistema portuale; ciò è tanto più preoccupante se si considera che il porto di Genova, dopo le ristrutturazioni, ha assunto un ruolo importante di livello internazionale.

Alla luce anche degli incrementi di traffico si rendono necessari inoltre interventi di adeguamento delle linee attuali, con nuova bretella per Voltri, anche se l'opera avente priorità assoluta rimane la realizzazione del Terzo Valico.

- Piano Territoriale della Regione Liguria: redatto ai sensi della LR 36/97 del quale è stato approvato, con DGR n. 963/02, il Documento preliminare che si compone di: Quadro Descrittivo, Quadro Strutturale o di Progetto ed Aggiornamento del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico. Il Piano definisce come prioritaria una nuova linea di attraversamento dell'Appennino, capace di collegare rapidamente Genova con le principali linee ferroviarie del Nord Italia; essa rappresenterebbe anche la principale via di comunicazione con il Nord Europa. Esso, in relazione al nodo ferroviario di Genova, riporta le risultanze dell'Accordo, sottoscritto in data 22/10/99, tra Regione Liguria, Comune di Genova e Ferrovie dello Stato S.p.A. che costituisce un protocollo d'intesa per la definizione delle priorità e degli indirizzi della progettazione del riassetto complessivo del nodo ferroviario di Genova.
- Piano Regolatore del Porto di Genova: adottato dall'Autorità Portuale di Genova nel luglio del 1999 ed approvato dal Consiglio Regionale nel luglio 2001 (DCR n. 35 del 31/07/01 e n. 61 del 31/12/01). Il Piano conferma le funzioni attualmente dislocate nel porto di cui si prevede una razionalizzazione ed alcuni ampliamenti. Le innovazioni più significative riguardano l'ampliamento delle funzioni di retroporto che dovrebbero attrarre nuove correnti di traffico e la riduzione degli accosti destinati alla funzione petrolifera. Nel breve periodo il Piano ritiene sufficiente la rete ferroviaria interna, per il servizio inoltro treni; in riferimento all'area vasta, i progetti di adeguamento della rete infrastrutturale, in corso di realizzazione e programmati, compreso il Terzo Valico, risultano adeguati alle esigenze del porto. Il Proponente afferma inoltre che il Terzo Valico in esame risulta compatibile con il progetto in corso di realizzazione di miglioramento e potenziamento del Nodo ferroviario di Genova.

### 3.1.1.2. ACCORDI E DETERMINAZIONI IN MERITO AL NUOVO COLLEGAMENTO FERROVIARIO

- Protocollo di accordo tra il Ministero dei Trasporti, la Regione Piemonte e le Ferrovie dello Stato s.p.a. per la realizzazione delle nuove linee ad A.V. e la definizione di un nuovo assetto dei trasporti (11 febbraio 1993): fissa le

premesse per la realizzazione delle nuove linee AC e la definizione di un nuovo assetto dei trasporti ferroviari in Piemonte.

- Protocollo d'intesa tra Regione Liguria, Comune di Genova e Ferrovie dello Stato s.p.a. per la definizione delle priorità e degli indirizzi della progettazione e del riassetto complessivo del nodo ferroviario di Genova: sottoscritto in data 22/10/99 tra Regione Liguria, Comune di Genova e Ferrovie dello Stato s.p.a. per la definizione delle priorità e degli indirizzi della progettazione del riassetto complessivo del nodo ferroviario di Genova.
- Risoluzione della IX Commissione Parlamentare nella seduta del 28/07/1999 n. 8.00053: per quanto riguarda la direttrice Genova-Milano, la IX Commissione impegna il Governo a promuovere la convocazione della Conferenza di Servizi esclusivamente sul Terzo Valico, ipotizzandone l'inserimento nel sistema ferroviario esistente nel territorio piemontese, contestualmente al progetto di riassetto del nodo ferroviario di Genova.
- Tavolo Tecnico sugli approfondimenti delle alternative progettuali per il Terzo Valico: le conclusioni dei lavori del tavolo tecnico, in data 25/11/98, hanno preso atto della completezza del lavoro svolto e delle conclusioni ottenute indicando, tra le varie soluzioni presentate, il corridoio Genova - Novi Ligure quale soluzione preferibile per il Terzo Valico nell'ottica di conseguire un'alta capacità di trasporto specie per le merci per il collegamento di Genova con le direttrici per il Piemonte e la Lombardia. I lavori del tavolo tecnico sono terminati con l'indicazione di approfondire le soluzioni progettuali per il corridoio Genova - Novi Ligure, lungo il tracciato Polcevera - Scrivia, nell'ottica di conseguire un'alta capacità di trasporto, specie per le merci, per il collegamento di Genova con le direttrici per il Piemonte e la Lombardia, in coerenza con le conclusioni emerse dalla verifica governativa congiunta, condotta nel corso del 1997, dai due Ministeri, sulle linee ferroviarie ad alta capacità.
- Piattaforma Logistica di Alessandria: il centro intermodale di Rivalta Scrivia rientra tra i centri di rilievo nazionale presenti in Piemonte; esso dovrà essere oggetto di potenziamento e completamento secondo quanto previsto dal Piano Regionale dei Trasporti. Classificato dal Piano Generale dei Trasporti come interporto di I livello esso rappresenta uno dei punti nodali della rete nazionale intermodale, oltre ad essere fondamentale per i collegamenti intermodali del porto di Genova con l'estero attraverso i valichi alpini. Si situa in prossimità del punto di raccordo tra le autostrade A21 (Torino-Piacenza-Brescia), A7 (Genova-Milano) ed A26 (Voltri-Gravellona T.) ed i collegamenti ferroviari si esplicano con un raccordo con la Genova-Milano. Il centro logistico è articolato in tre zone: magazzini coperti, terminal containers ed aree adibite a servizi.

### 3.1.1.3. STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Il “Terzo Valico dei Giovi”, interessa la Regione Liguria e la Regione Piemonte, ed in particolare due province quella di Genova e quella di Alessandria. L’area vasta è quindi ricompresa all’interno di questi ambiti che, per loro natura, si presentano abbastanza variegati nella struttura fisiografica e socio-economica, definendo quindi un articolato quadro territoriale. Esso rappresenta una linea ferroviaria ad Alta Capacità in grado di collegare rapidamente Genova con le principali linee ferroviarie del Nord Italia, nonché una privilegiata via di comunicazione tra il porto di Genova ed il Nord Europa. Infatti il Proponente afferma che nel giro di pochi anni si è passati dall’assoluta necessità di una linea ad Alta Velocità per il trasporto passeggeri, ad una linea ad Alta Capacità.

- Piano Territoriale della Regione Liguria: previsto dalla LR n. 36/97 rappresenta il nuovo strumento della Regione Liguria per la pianificazione del territorio. Il documento preliminare del PTR approvato con DGR n. 963/02 è composto: dal Quadro Descrittivo (si propone di fornire un quadro aggiornato e ragionevolmente esaustivo della situazione della rete infrastrutturale della Liguria, sia per quanto riguarda i flussi di traffico che gli interventi previsti) e dal Quadro Strutturale (si articola in obiettivi e relative azioni). L’Aggiornamento del Piano Territoriale di Coordinamento Paesaggistico (PTCP) costituisce parte del documento preliminare del Piano Territoriale Regionale ed è pertanto aperto ad una fase di verifica e concertazione. L’aggiornamento del PTCP individua la nuova mappa degli ambiti di riferimento. Ognuno dei 21 ambiti individuati è stato descritto attraverso l’individuazione di temi specifici: geologia, vegetazione e paesaggio prevalentemente naturale; paesaggio agricolo-rurale; emergenze paesistiche; elementi del paesaggio storico e territori urbani strutturati e pressione insediativa e trasformazioni recenti. Il progetto in esame coinvolge essenzialmente “l’Ambito 12 Genovese”, di cui il PTCP pone in evidenza gli aspetti paesistici dei rilievi montani alle spalle della città, il paesaggio rurale e i problemi legati alla pressione insediativa ed alle trasformazioni recenti. Nel Quadro descrittivo del Piano Territoriale la realizzazione di una nuova linea di attraversamento appenninico (Terzo Valico) costituisce una delle priorità di intervento anche alla luce del significativo incremento dei traffici portuali genovesi.
- Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico della Regione Liguria: recentemente oggetto di aggiornamento all’interno della procedura di elaborazione del Piano Territoriale della Regione Liguria. Il Proponente afferma che dalla lettura delle tavole si può ribadire quanto segue:
  - per quanto riguarda l’assetto geomorfologico del tratto di attraversamento appenninico, le aree direttamente interessate, sono le aree attualmente sede di cava ed in quanto tali indicate come aree di trasformazione;

- per quanto riguarda gli altri assetti non si segnalano significative incompatibilità.
- Piano Territoriale della Regione Piemonte (PTR): adottato con Delibera del Consiglio Regionale n. 388-9126 del 19/06/97, definisce gli indirizzi generali e settoriali di pianificazione del territorio della Regione, e provvede al riordino organico dei piani, programmi e progetti regionali di settore. Il Piano è costituito dalla Relazione contenente la descrizione della natura e dei caratteri del Piano stesso, dalla Cartografia costituita dalle tavole del Piano e dalla Normativa riferita alle varie categorie di fenomeni indicate dalla cartografia. Le norme di Piano si distinguono in prescrizioni vincolanti, prescrizioni che impongono un adeguamento da parte degli altri soggetti della pianificazione, direttive ed indirizzi.

Nel settore coinvolto dal futuro progetto, ricadono il tratto montano appenninico e collinare che è caratterizzato dai seguenti elementi paesistici:

- aree appartenenti al sistema del verde (i boschi con grado di copertura denso);
- area protetta regionale Parco delle Capanne di Marcarolo;
- aree con strutture culturali di forte dominanza paesistica;

Nel tratto di pianura, compresa tra il Bormida e lo Scrivia sono presenti sistemi di suoli a buona produttività.

Il Piano, inoltre, individua due aree ad elevata qualità paesistico ambientale da sottoporre a tutela particolare in conformità del D.Lgs. 490/99. Si tratta dell'area di competenza provinciale denominata "19. Territorio dell'alto Monferrato Ovadese e dei boschi di Tramontana" e di un'area da sottoporre a Piano paesistico di competenza provinciale denominata "53. Zona del Monte Moro".

Il Proponente afferma che il PTR riconosce come strategica l'interconnessione con il sistema ligure attraverso la realizzazione del Terzo Valico ferroviario.

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Genova: nel capitolo relativo al sistema infrastrutturale ferroviario tale Piano indica, come previsione, la "linea ferroviaria del Terzo Valico". Gli ambiti coinvolti dal progetto, rispetto ai quali si articolano le analisi e gli indirizzi di governo del Piano, ricadono nel settore Genovese (Piano Territoriale Regionale) e sono l'ambito 1.3. Genova e l'ambito 1.4. Alto Polcevera.

Relativamente all'ambito 1.3. Genova molte sono le criticità evidenziate dal Proponente in relazione al settore ambiente, al settore infrastrutture, all'assetto insediativo ed al paesaggio. settori analizzati. In particolare riconosce un maggior grado di suscettività alle trasformazioni per i territori costieri, per i principali fondovalle (Polcevera, Bisogno) e le relative zone collinari, in ragione dell'esigenza di superare l'attuale condizione fortemente negativa e di degrado ambientale, infrastrutturale, insediativo, sociale ed economico, al fine di garantire la riorganizzazione e la riqualificazione delle infrastrutture esistenti e degli assetti urbanistici, nonché dell'identità propria del territorio.

Per quanto riguarda invece l'ambito 1.4. Alto Polcevera il Proponente individua come criticità la congestione e l'inquinamento nelle aree di fondovalle, l'insufficienza delle infrastrutture per la mobilità locale, il degrado ambientale in relazione ad attività di cava e discarica, l'esistenza di aree produttive di rilevante impatto. Evidenzia un divario tra il paesaggio di fondovalle (molto urbanizzato ed infrastrutturato) e quello di monte (spopolato e poco infrastrutturato, con ripercussioni sullo stato di conservazione degli elementi di connotazione).

Inoltre il Proponente afferma che il progetto del Terzo Valico ferroviario, con le sue diramazioni e connessioni con il nodo ferroviario di Genova risponde all'esigenza di una generale riorganizzazione del sistema infrastrutturale esistente in quanto consente di affrontare la risoluzione dei conflitti derivanti dalla sovrapposizione di funzioni sulla rete (urbane, logistiche, collegamenti nazionali ed internazionali).

- Piano Territoriale della Provincia di Alessandria (PTP): adottato con delibera del Consiglio Provinciale n. 29/27845 del 3 maggio 1999. Il PTP si pone come obiettivo prioritario la realizzazione del Terzo Valico ferroviario, inteso come infrastruttura strategica per lo sviluppo delle pianure alessandrine, quale piattaforma logistica integrata dell'arco portuale ligure. La scelta del Terzo Valico ripropone lo sviluppo della Valle Scrivia, valle lungo la quale si sono insediate storicamente le attività produttive di natura industriale. Il Terzo Valico ferroviario, la presenza di importanti scali ferroviari (Novi Ligure), di interporti (Rivalta Scrivia e Arquata), del parco scientifico tecnologico della Valle Scrivia, di servizi ed infrastrutture di antico impianto, pongono le basi per la costituzione di una piattaforma logistica integrata dell'arco portuale ligure.

In relazione alle caratteristiche ambientali, alle condizioni della struttura economica ed alle presenze storico-architettoniche del territorio, il PTP ha individuato 21 ambiti a vocazione omogenea diversamente caratterizzati; di tali ambiti il progetto coinvolge, direttamente ed indirettamente:

- ambito 8) La piana Alessandrina;
- ambito 9A) Spina produttiva della Valle Scrivia: il tortonese;
- ambito 9B) Spina produttiva della Valle Scrivia: il novese;
- ambito 12) La Val Lemme;
- ambito 18) L'area delle Capanne di Marcarolo.

Per ciascun ambito il Proponente individua i relativi obiettivi di sviluppo prevalenti.

- Piano d'Area del Parco Naturale Capanne di Marcarolo: il Parco interessa i territori comunali di Bosio, Casaleggio Boiro, Fraconalto, Lerma, Mornese, Tagliolo, Voltaggio.

Il Parco "Capanne di Marcarolo", istituito con LR n. 52/79 è dotato di Piano d'area che ha valenza paesistica e costituisce a tutti gli effetti stralcio del Piano territoriale.

Si tratta di una zona dell'Appennino Ligure Piemontese confinante con il pSIC "Praglia – Pracaban - M. Leco - P. Martin". L'area è caratterizzata da un sistema paesistico che ha per elementi le alte valli del Piota, del Gorzente, del Lemme ed i monti delle Figne, Tobbio e Poggio dominanti l'altopiano Capanne di Marcarolo-Praglia.

Il Proponente afferma che il progetto della futura linea ferroviaria non interferisce direttamente con il Parco in quanto il tracciato prevede, nel tratto di attraversamento, la galleria naturale del valico. Le uniche attività che insistono in un'area marginale del Parco sono connesse alla cantierizzazione. Infatti, all'interno del confine dell'area parco, a ridosso della ex cava Cementir, è previsto l'insediamento di un cantiere di servizio, quest'ultimo insiste sull'esistente area di cantiere TAV, attrezzata per la realizzazione del cunicolo della futura finestra Vallemme. Il cantiere operativo e il campo base sono ubicati sul lato opposto della strada che delimita il confine del parco. Tutto il sito, su cui insisteranno le attività di cantiere, è dominato dalla presenza della ex cava esaurita ma non ripristinata che il piano inserisce in una delle aree soggette a restauro paesaggistico consistente in interventi di tipo mimetico, essenzialmente in piantumazioni di essenze arbustive ed arboree con relativa semina di essenze erbacee.

Il progetto della linea ferroviaria prevede, una volta terminata l'opera, oltre al ripristino delle aree di cantiere, un importante intervento di recupero dell'area di cava che, allo scopo potrà accogliere una certa quantitativo delle terre di scavo prodotte dalla realizzazione della galleria e veicolate attraverso la finestra di Vallemme.

#### 3.1.1.4 STATO DEI VINCOLI TERRITORIALI ED AMBIENTALI.

##### Regione Piemonte – Provincia di Alessandria

- Comune: Tortona, Pozzolo Formigaro, Novi Ligure;  
identificativo: Vincolo D.Lgs. 490/99, Titolo II, beni paesaggistici.
- Comune: Tortona, Pozzolo Formigaro, Novi Ligure;  
identificativo: pSIC Codice IT 118004, Greto del T. Scrivia tra Cassano e Villalvernia.
- Comune: Serravalle Scrivia  
identificativo: pSIR Codice IT 1180021, Arenarie di Serravalle Scrivia.
- Comune: Serravalle Scrivia;  
identificativo: Vincolo D.Lgs. 490/99, Titolo I, beni archeologici.
- Comune: Voltaggio;  
identificativo: Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo istituito con LR 31/08/79, n. 52 e gestito dall'Ente di Gestione del Parco delle Capanne di Marcarolo.
- Comune: Voltaggio;

identificativo: pSIC Codice IT 1180026 Capanne di Marcarolo.

Regione Liguria – Provincia di Genova

- Comune: Campomorone;  
Identificativo: pSIC Codice IT1331501 Praglia - M. Leco - P. Martin In passato proposto come Parco Regionale Praglia.
- Comune: Genova;  
identificativo pSIC Codice IT1331615.

Il pSIC che ricade all'interno del Parco Capanne di Marcarolo è a tutti gli effetti sottoposto alle forme di salvaguardia previste nell'ambito delle attività istitutive del Parco stesso.

Il progetto in esame interferisce marginalmente con l'area protetta. Infatti, nel comune di Voltaggio, a ridosso del confine del Parco è insediato il sistema dei cantieri per la realizzazione della finestra Vallemme. L'ambito coinvolto si caratterizza come un'area degradata da una precedente attività di cava (ex Cementir). Con le attività di ripristino si potrà effettuare un intervento di “restauro paesaggistico” così come indicato dal Piano d'area del Parco.

Per quanto riguarda i pSIC IT 1331501 Praglia - Pracaban- M. Leco - P. Martin e IT1331615 Monte Gazzo essi risultano coinvolti essenzialmente da un settore della cantierizzazione, nello specifico dalle attività di cava e di recupero ambientale. Il Proponente afferma che tali contesti risultano attualmente molto degradati dalle attività in corso tanto che i vari strumenti di pianificazione ne indicano la particolare fragilità paesistica ed ambientale. Inoltre attesta che le aree di cantiere connesse alla realizzazione della Finestra Borzoli e della Finestra Cravasco risultano ubicate ai margini dei siti rispettivamente “Monte Gazzo” e “Praglia – Pracaban - M. Leco - P. Martin”.

### ***3.1.2 Coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori.***

#### **3.1.2.1 COERENZA CON GLI OBIETTIVI DELLA PIANIFICAZIONE SETTORIALE.**

Il Proponente enuncia che dall'esame degli strumenti di pianificazione, a scala vasta si può desumere che l'infrastruttura in progetto risulta coerente:

- con gli scenari di sviluppo territoriale;
- con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti di pianificazione;
- con la pianificazione di settore.

L'infrastruttura dimostra appieno la sua attualità e rappresenta un elemento di riferimento per la riorganizzazione del corridoio infrastrutturale di collegamento sistema dei porti liguri-nord Italia, nord Europa. Il Terzo Valico, futura linea di adduzione idonea al transito dei futuri merci, e la Piattaforma Logistica dell'alessandrino, cui risulta fortemente integrata, consentiranno di supportare e garantire i programmi di sviluppo del porto di Genova.

### 3.1.2.2 COMPATIBILITÀ DEL PROGETTO CON LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E CON IL SISTEMA DEI VINCOLI.

Il Proponente dichiara che il progetto, con le sue ultime modifiche ed ottimizzazioni, non interferisce direttamente con il sistema dei vincoli, se non marginalmente ed in contesti in parte coinvolti da precedenti attività antropiche di cui viene proposto un successivo recupero ambientale. Particolare attenzione andrà rivolta all'impianto della cantierizzazione che risulta molto articolata e diffusa anche in contesti di pregio e vulnerabilità ambientale.

Con la valutazione di incidenza si è proceduto all'individuazione dell'entità delle interferenze, definendo i possibili ambiti di mitigazione e/o compensazione.

Infine con le mitigazioni si è potuto contenere gli impatti residui nell'ambito dell'accettabilità.

### ***3.1.3 Motivazione dell'opera e tempistiche di attuazione dell'intervento.***

#### 3.1.3.1 MOTIVAZIONE DELL'OPERA.

Il Proponente asserisce che il progetto denominato Terzo Valico è rappresentato da una linea ferroviaria ad Alta Capacità che consente di potenziare i collegamenti del sistema portuale ligure con le principali linee ferroviarie del Nord Italia e con il resto dell'Europa. Esso, con la realizzazione del nuovo valico, permette di risolvere le limitazioni imposte dall'attraversamento dell'Appennino e di riorganizzare i flussi, di traffico, soprattutto merci, che transitano in questo settore di territorio strategico per le Regioni direttamente coinvolte e per l'economia nazionale.

Il proponente afferma altresì che si pongono due ordini di problemi che rendono ineludibile l'introduzione della nuova infrastruttura: la riduzione degli impatti ambientali dei traffici commerciali utilizzando il modo stradale, il superamento della saturazione delle linee esistenti, incapaci di assorbire quote aggiuntive derivanti dall'auspicata diversione di quote di traffico dalla strada. Le due linee ferroviarie esistenti (Succursale dei Giovi e Storica) possono essere incrementate al massimo del 25% con una riorganizzazione del servizio sulla rete. In questo scenario verrebbe assorbito l'aumento di traffico ferroviario del Porto di Genova ipotizzato al 2005, a parità di ripartizione modale. Senza l'incremento di capacità, il Porto si vedrebbe costretto a perdere quote di mercato interessanti, mettendo in discussione le prospettive di sviluppo ipotizzate con il Piano Regolatore Portuale. La criticità del sistema si ripercuote anche sui traffici passeggeri se si pensa che, in assenza della nuova infrastruttura, la saturazione si potrà raggiungere nel 2007 o tre anni prima, nell'ipotesi di crescita media dei traffici.

#### 3.1.3.2 TEMPI DI ATTUAZIONE DELL'INTERVENTO.

Manca nel SIA un quadro con i tempi di attuazione dell'intervento.

## **3.2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE**

### ***3.2.1 Breve descrizione dell'opera***

Il progetto AV/AC denominato Terzo Valico coinvolge le Regioni Liguria e Piemonte ed è rappresentato da una linea ferroviaria ad Alta Capacità che si propone di potenziare i collegamenti del sistema portuale ligure con le principali linee ferroviarie del Nord Italia e con il resto dell'Europa.

Infatti, secondo quanto emerge dallo Studio Trasportistico allegato al SIA, ci si troverà ad affrontare il superamento della saturazione delle linee esistenti (Succursale, dei Giovi e Ovadese), incapaci di assorbire quote aggiuntive, a partire dall'anno 2006.

Senza l'incremento di capacità, il Porto di Genova si vedrebbe costretto a perdere quote di mercato interessanti, mettendo in discussione le prospettive di sviluppo ipotizzate con il Piano Regolatore Portuale.

Per quanto riguarda il trasporto passeggeri lo Studio evidenzia inoltre che, in assenza della nuova infrastruttura, la saturazione si potrà raggiungere nel 2007 (ipotesi di crescita naturale) o tre anni prima, nell'ipotesi di crescita media dei traffici.

Secondo il Proponente, la realizzazione della nuova infrastruttura consentirà non solo di risolvere le limitazioni imposte dall'attraversamento dell'Appennino e di riorganizzare i flussi di traffico (soprattutto merci) che transitano in questo settore di territorio strategico per le Regioni direttamente coinvolte e per l'economia nazionale, ma anche di ridurre gli impatti ambientali prodotti dai traffici commerciali utilizzando il nodo stradale.

Il progetto della linea ferroviaria del Terzo Valico ha origine nel Nodo di Genova, con il suo ramo diretto di corretto tracciato sul dispositivo del Bivio Fegino.

La linea dal bivio Fegino fino alla piana di Novi si sviluppa interamente in galleria senza interconnessioni con le linee esistenti; il primo tratto all'aperto (se si esclude un breve viadotto di circa 25 metri nella part iniziale del percorso) si ha nel Comune di Arquata Scrivia in corrispondenza della zona Moriassi - Libarna.

Nel tratto successivo si realizzano le interconnessioni con le linee esistenti GE-TO e TO-PC; la linea prosegue in leggero rilevato, ad eccezione dei tratti in galleria artificiale necessari per lo sviluppo delle interconnessioni.

### 3.2.1.1 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

Dal confronto con quanto riportato nella “Relazione Generale del Progetto emerge che complessivamente la linea in progetto da Genova a Tortona ha una lunghezza di 53+912 Km di cui 38+929 Km in gallerie e cameroni (34+559 Km in galleria naturale e 4+370 Km in galleria artificiale) e 14+983 Km in linea esterna.

Sono presenti in progetto 6 Finestre, 4 Interconnessioni, 6 Cave (di cui 1 corrispondente al disalveo dello Scrivia), 14 Depositi, 14 Cantieri Operativi, 12 Cantieri Base, 6 Cantieri di Servizio e 3 Cantieri per Armamenti e Tecnici.

Per la tratta ligure, i cui comuni interessati sono quelli di Genova, Ceranesi e Campomorone, la lunghezza della linea è di 12 Km interamente in galleria naturale (tranne un breve tratto di 25 metri in viadotto); come opere accessorie sono presenti 3 finestre (Borzoli, Polcevera e Cravasco), 4 Depositi, 4 Cantieri Operativi, 5 Cantieri Base, 2 Cantieri di Servizio e 2 Cave.

Nella tratta piemontese la lunghezza della linea è di 41,912 Km di cui 22,629 Km in galleria naturale, 4,370 Km in galleria artificiale e 14,913 Km all'aperto. I comuni interessati sono quelli di Voltaggio, Franconalto, Gavi, Serravalle Scrivia, Arquata Scrivia, Novi Ligure, Pozzolo Formigaro, Tortona e Carrosio quest'ultimo interessato solo da viabilità di cantiere.

Le opere accessorie sono: 3 Finestre (Castagnola, Vallemme e Rigoroso), 4 interconnessioni, 4 Cave (compreso il disalveo dello Scrivia), 10 Depositi, 10 Cantieri Operativi, 7 Cantieri Base, 4 Cantieri di Servizio, 3 Cantieri Armamento e Tecnici.

#### Principali caratteristiche tecniche del tracciato

<b>Lunghezza Totale Linea (corretto tracciato)</b>	53,912 km
Gallerie e cameroni	38,929 km
Trincee/Rilevati	14,983 km
<b>Lunghezza Totale Interconnessioni</b>	25,376 km (Binario pari/dispari + Binario tecnico)
<b>Lunghezza Totale Affiancamenti (linea Bozzolo – Tortona)</b>	4,000 km

#### Tabella riepilogativa del tracciato e delle opere accessorie

Tipologia	Liguria	Piemonte	Totale
Lunghezza linea	12.000 m	41.912 m	53.912 m

Tratti all'aperto	25 m *	14.913 m	14.938 m
Gallerie naturali	11.975 m	22.629 m	34.604 m
Gallerie artificiali	-	4.370 m	4.370 m
Finestre	3	3	6
Interconnessioni	2	2	4
Cave	2	4**	6
Depositi	4	10	14
Cantieri operativi	4	10	14
Cantieri base	5	7	12
Cantieri di servizio	2	4	6
Cantieri per armamenti e tecnici	-	3	3

\* viadotto sul Rio Molinassi

\*\* compreso il disalveo dello Scrivia

In particolare la descrizione del tracciato dell'opera in progetto è articolato secondo il seguente schema:

#### ➤ VALICO

- Tratta Bivio Fegino – P.M. Libarna: dal km 0+000 al km 28+900
- Tratta P.M. Libarna – Piana di Novi Ligure: dal km 28+900 al km 36+460
- Tratta Piana di Novi Ligure – Tortona: dal km 36+460 al km 53+912

#### ➤ INTERCONNESSIONI

- Collegamento Terzo Valico – Voltri
- Collegamento Terzo Valico – Campasso
- Binario tecnico Novi Ligure
- Collegamento Terzo Valico – Torino

#### ➤ FINESTRE

- Finestra Borzoli: alla progressiva km 0+436, lunga circa 1.000 m;
- Finestra Polcevera: alla progressiva km 5+302, lunga circa 1.500 m;
- Finestra Cravasco: alla progressiva km 10+526, lunga circa 1.270 m;
- Finestra Castagnola: alla progressiva km 14+821, lunga circa 2.515 m (dei quali circa 700 m già realizzati)

- Finestra Val Lemme: alla progressiva km 17+730, lunga circa 1.677 m (dei quali circa 630 m già realizzati);
- Finestra Rigoroso: alla progressiva km 24+247, lunga circa 988 m.

#### ➤ OPERE CONNESSE

TRATTA dal km 0+000 al km 36+460 (III VALICO)

- Viadotto sul Rio Molinassi (lungo 25 m);
- Cavalcaferrovia al km 0+229,98 (in sostituzione dell'esistente);
- Ponte al km 1+179,00 (per attraversamento fosso naturale molto alto e stretto – Salita Balilla Grilletti);
- Tombino al km 1+498,26 dell'interconnessione pari III Valico-Campasso;
- Tombino al km 28+323,49 (Rio Pradella);
- Cavalcaferrovia al km 28+388 (punto in cui la linea va ad intersecare la trasversale della strada principale – Via dei Giovi: SS n° 35);
- Tombino al km 28+388 (Rio Pradella);
- Ponte al km 28+622,40 (per attraversamento fosso di modeste dimensioni);
- Ponte al km 29+040 (per attraversamento fosso di modeste dimensioni);
- Sottovia al km 29+303 (punto in cui la linea va ad intersecare una viabilità locale nei pressi di un'area industriale con scarsa presenza di abitazioni);

TRATTA dal km 36+460 al km 53+912,35 (PIANA di NOVI)

- Tombino al km 36+695,49 (punto in cui la linea va ad intersecare un canale in terra);
- Cavalcaferrovia al km 37+392 (punto in cui la linea va ad intersecare la Strada Provinciale n° 153, appena fuori il centro abitato di Novi Ligure);
- Cavalcaferrovia al km 38+715 (punto in cui la linea va ad intersecare la Strada Provinciale n° 152, appena fuori il centro abitato di Novi Ligure);
- Sottovia bretella autostradale A7 – al km 44+172,20;
- Cavalcaferrovia al km 49+205 (in sostituzione del manufatto esistente, che consente l'accesso all'interporto di Rivalta Scrivia, attualmente degradato);
- Cavalcaferrovia al km 50+511,92 (punto in cui la linea va ad intersecare una viabilità locale, di servizio quasi esclusivamente agricolo – Strada del Bosco).

➤ GALLERIE

Vengono descritte nella tabella che segue

	<i>Tipologia</i>	<i>Progr. inizio</i>	<i>Progr. termine</i>	<i>Sviluppo naturale</i>	<i>Sviluppo artificiale</i>	<i>Sviluppo totale</i>
<b>Corretto tracciato</b>						
Galleria Campasso	Naturale	0+527	1+152	625	-	625
Galleria III Valico	Naturale	1+222	28+230	27.008	-	27.008
Galleria Serravalle	Naturale/Artificiale	29+523,5	36+450	6.926,5	-	6.926,5
Galleria Pozzolo	Artificiale	40,225	43,045	-	2.820	2.820
Galleria Tortona	Artificiale	51+353,6	52+903,6	-	1.550	1.550
<b>Interconnessioni</b>						
Galleria Int. III Valico-Voltri – dispari	Naturale	0+000	6+009,17	6.009,17	-	6.009,17
Galleria Int. III Valico-Voltri – pari	Naturale	0+000	4+365,28	4.365,28	-	4.365,28
Galleria Int. III Valico-Campasso – dispari	Naturale/Artificiale	0+670,2	1+485,2	628	187	815
	Naturale	1+508,2	2+317,5	804,5	-	804,5
Galleria Int. III Valico-Campasso – pari	Naturale/Artificiale	0+668,6	1+477	624,4	184	808,4
	Artificiale	1+477	1+523,2	-	46,2	46,2
	Naturale	1+523,2	2+570,17	1.046,97	-	1.046,97
Galleria Int. III Valico-Torino – dispari	Artificiale	1+275	5+925	-	4.650	4.650
Galleria Int. III Valico-Torino – pari	Artificiale	1+390	6+033			
<b>Binario Tecnico</b>						
Galleria binario tecnico Novi Ligure	Naturale/Artificiale	0+000	1+340	1.340	-	1.340
<b>TOTALE</b>				49.377,82	9.437,2	58.815,02

**LINEA III VALICO**

Nella nuova configurazione il Terzo Valico costituisce il proseguimento naturale dell'attuale linea proveniente da Genova P. Principe per Milano/Torino.

Quella che segue è una sommaria descrizione delle principali caratteristiche degli elementi costituenti la linea.

### Terzo Valico – Interconnessione iniziale (km 0+000)

Il Terzo Valico ha origine nel nodo di Genova con il suo ramo diretto di corretto tracciato sul dispositivo del Bivio Fegino. Al Terzo Valico confluiscono le interconnessioni della Bretella di Voltri che consente le relazioni da/per il Porto di Voltri/Savona, e l'interconnessione del Nodo di Genova sul Bivio Campasso per le relazioni merci da/per Campasso – Porto di Sampierdarena.

### Tratta Bivio Fegino (km 0+000) – P.M. (Posto Movimento) Libarna (km 28+900)

Sviluppo: binario pari 28.900 m; binario dispari 28.900 m (90% galleria naturale di Valico).

Dallo sbocco dell'attuale galleria Granarolo (bivio Fegino) la linea A.C. si sviluppa allo scoperto per un tratto di circa 530 m, con un interasse binario di 4 m ed una velocità di tracciato pari a 100 km/h.

Nel tratto all'aperto si realizza il nuovo bivio tra la linea A.C. e la linea Succursale dei Giovi con deviate a velocità di 60 km/h.

In prosecuzione, la linea presenta due tratti in galleria a doppio binario con interposto un breve tratto in viadotto di lunghezza 25 m, per poi proseguire sino alla progr. 1+800 circa dove è previsto un camerone che permette il passaggio da galleria a doppio binario a gallerie a semplice binario ad interasse di 35 m per una lunghezza complessiva di 27.008 m.

Al km 28+250 la nuova linea esce allo scoperto e vi rimane per circa 1650 m dove è prevista la realizzazione del P.M. Libarna.

Il tracciato planimetrico è caratterizzato da elementi geometrici (curve, raccordi) tali da consentire una velocità di tracciato crescente dai 100 km/h (raggio minimo 1000 m) di Bivio Fegino ai 250 km/h della linea del Terzo Valico.

Altimetricamente la tratta in esame presenta nella zona di allaccio alla linea esistente una livelletta in ascesa pari 16‰ (pendenza della linea attuale) per uno sviluppo di circa 450 m in direzione Novi, per poi diminuire al 9,8‰ fino al km 22+865. Successivamente, la livelletta prosegue in discesa verso Novi con una pendenza massima del 6.0‰ fino all'uscita allo scoperto in corrispondenza del P.M. di Libarna.

### Tratta P.M. Libarna (km 28+900) – Piana di Novi Ligure (km 36+460)

Sviluppo: binario pari 7.560 m; binario dispari 7.560 m (51% galleria naturale – galleria di Serravalle).

La tratta in esame si estende per 7,56 km a partire dal P.M. Libarna fino alla piana di Novi Ligure dove esce allo scoperto.

Il Posto di Movimento di Libarna posto al km 28+818 è realizzato nel tratto all'aperto compreso tra la galleria di Valico e la galleria Serravalle; esso è costituito

da tre binari, due dei quali di corsa ed uno centrale di precedenza posti ad interasse di m 4.50.

Data l'esiguità dello spazio all'aperto le due comunicazioni hanno origine all'interno della galleria di Valico e terminano nella galleria di Serravalle.

Nella zona del posto di movimento è stata prevista una sottostazione elettrica necessaria alla tratta Genova Borzoli – Novi Ligure.

Inoltre, sono stati predisposti due piazzali in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie ferroviarie, in base alla nuova normativa di sicurezza delle gallerie, atti allo stazionamento e manovra dei mezzi di soccorso e atterraggio di un elicottero.

Nel tratto allo scoperto la linea interferisce con due strade e tre piccoli corsi d'acqua; per le strade sono state previste deviazioni con la realizzazione di opportune opere d'arte cavalcaferrovia: al km 28+388 e sottopasso al km 29+303. Lo scavalco del Rio Pradella (km 28+321) viene realizzato mediante un tombino scatolare di dimensioni 8,00 x 4,40, mentre per i rimanenti corsi d'acqua sono previsti ponti di luce 25 m.

Alla progr. Km 29+895 ha inizio il camerone per il passaggio da un interasse di 9 m (tratto allo scoperto) in corrispondenza del Posto di Movimento a 35 m, per le gallerie a singolo binario (Galleria di Serravalle).

Di seguito, la linea continua in galleria naturale e al km 34+256 sottopassa la linea ferroviaria Genova - Torino e si estende fino alla piana di Novi (progr. 36+460).

Le caratteristiche planimetriche del tracciato in questa tratta sono definite per una velocità di tracciato che decresce da 250 km/h fino a 200 km/h (raggio min. 4.500 m).

#### Tratta Piana di Novi Ligure – Tortona: dal km 36+460 al km 53+912

Sviluppo: **17.452** m (doppio binario) di cui **4.370** m in galleria artificiale (a Pozzolo e Tortona).

La tratta in esame rappresenta l'ambito di realizzazione degli itinerari per Milano e Torino.

In particolare l'itinerario per Milano si sviluppa in prosecuzione della linea Terzo Valico utilizzando in parte il sedime esistente della linea Pozzolo F.–Tortona; l'itinerario per Torino è realizzato in interconnessione da questo con allaccio all'attuale linea Genova-Torino, ad ovest di Novi Ligure prima del sottopasso autostradale.

L'itinerario per Milano di estensione pari a circa 17,5 km, si sviluppa quasi interamente allo scoperto con l'eccezione di due tratti in galleria artificiale poco prima del sottopasso della Bretella Autostradale A7/A26 e dell'ingresso a Tortona.

Dall'uscita della galleria di Serravalle in corrispondenza del km 36+460 circa, la nuova linea si sviluppa fino al km 39+050 in leggero rilevato (h=1.5 - 2.0 m), che consente di risolvere le numerose interferenze con il reticolo idrografico di piccoli canali e viabilità esistenti.

Dal km 39+050 al km 44+930 la linea si porta dapprima in trincea e poi in galleria artificiale (Galleria di Pozzolo Formigaro) per evitare di interferire con la viabilità esistente (S.S. 211).

In questo tratto, per risolvere le interferenze delle trincee con il reticolo irriguo, si provvederà alla opportuna deviazione dei fossi e canali esistenti.

Al km 44+172 il tracciato ferroviario interseca la Bretella A7/A26 dove è prevista una nuova opera di sottopasso realizzata a spinta sotto il rilevato autostradale.

Dal km 45+000 al km 49+000 il tracciato della linea A.C. si affianca alla linea esistente Pozzolo Formigaro - Tortona, attualmente ancora a semplice binario, prevedendone il raddoppio lato est e confermando le caratteristiche plano-altimetriche della linea esistente.

In questo tratto al km 45+214 è previsto l'inserimento a semplice binario della linea proveniente da Pozzolo Formigaro.

Lungo il tratto in affiancamento sono presenti alcune interferenze con la viabilità esistente, che non necessitano di interventi, quali i cavalcaferrovie esistenti ai km 45+730 e 47+316 in quanto compatibili con la futura sede a doppio binario.

Successivamente al km 49+070, la nuova linea abbandona il sedime dell'attuale linea al fine di realizzare l'inserimento a salto di montone sulla linea Tortona-Alessandria per Milano, con una velocità di tracciato pari a 160 km/h (raggio minimo 1260 m).

Per il tratto di linea storica non più utilizzato è prevista la dismissione.

L'interconnessione sulla linea storica prevede un primo tratto in galleria artificiale a doppio binario per consentire il sottoattraversamento in orizzontale della S.S. 10 al km 52+321 e al km 52+834,50 della linea storica Milano-Alessandria.

Tale opera dello sviluppo complessivo di circa 1.550 m si è resa necessaria anche per minimizzare l'impatto ambientale/territoriale in corrispondenza degli abitati in periferia di Tortona.

## INTERCONNESSIONI

### Collegamento Terzo Valico – Voltri:

Sviluppo: binario **pari 4.365** m; binario **dispari 6.009** m.

Nel tratto iniziale del valico per consentire l'instradamento dei traffici merci in direzione degli impianti di Voltri, è stata prevista l'interconnessione tra la nuova

linea III Valico e la bretella di Voltri in prossimità dell'esistente camerone di Borzoli.

Tale interconnessione si configura interamente in galleria con tracciati indipendenti a canne separate per i binari pari e dispari i quali si collegano alle predette linee in interconnessione a "salto di montone" con velocità di ingresso/uscita pari a 160 km/h.

La soluzione progettuale sviluppata tiene conto del progetto del prolungamento della bretella di Voltri in direzione Sampierdarena.

#### Collegamento Terzo Valico - Campasso

Sviluppo: binario **pari 2.570 m**; binario **dispari 2.313 m**.

In corrispondenza della descritta interconnessione III Valico – Voltri è prevista la realizzazione del collegamento sempre ad uso dei traffici merci con l'impianto di Campasso con la possibilità di instradamento sugli impianti di Sampierdarena.

Il collegamento si sviluppa quasi interamente in galleria a canne separate per poi uscire affiancati allo scoperto per un tratto di circa 670 m in prossimità dell'inserimento sull'attuale linea Succursale dei Giovi.

#### Binario Tecnico

Sviluppo: **3.094 m** (galleria naturale 1.340 m nel tratto iniziale).

In prossimità dell'attraversamento della linea storica Genova-Torino è prevista la realizzazione di un binario tecnico di collegamento della linea Terzo Valico con gli impianti di Novi Ligure.

Tale semplice binario si rende necessario per risolvere le problematiche di sicurezza e manutenzione della lunga galleria.

#### Collegamento III Valico - Torino

Sviluppo: binario **pari 6.992 m**; binario **dispari 7.084 m** (circa 55% galleria artificiale).

Nell'ambito della tratta allo scoperto tra Novi Ligure e Pozzolo, è prevista la realizzazione del collegamento per Torino con interconnessione della tipologia a "salto di montone" sull'attuale linea Genova-Torino, per un'estensione di circa 7 km, nel tratto compreso tra l'impianto di Novi e il sottoattraversamento autostradale.

Il collegamento si sviluppa quasi interamente in galleria artificiale nella fascia di territorio compresa tra l'abitato di Novi e Pozzolo, rispondendo alla richiesta degli

Enti Locali che non accettano la soluzione con passaggio nell'attuale impianto di Novi per problematiche di impatto ambientale.

Tale opera dello sviluppo complessivo di circa 4.640 m presenta un andamento altimetrico tale da ottenere coperture di circa 2 m.

La soluzione di detto "shunt" di Novi consente di risolvere le notevoli interferenze con viabilità, canali, con il sedime aeroportale, con la linea ferroviaria Novi – Pozzolo e con la discarica di rifiuti urbani solidi e il depuratore in prossimità dell'innesto sulla linea storica.

## FINESTRE

Le finestre previste sono 6, di cui:

- 5 lungo la linea A.C. Genova – Novi Ligure nella galleria del Terzo Valico;
- 1 in corrispondenza della galleria dell'interconnessione tra il Terzo Valico e la linea per Voltri.

Dette finestre hanno lo scopo di servire, in fase di costruzione, come gallerie di accesso ai vari fronti della galleria di valico e, in fase di esercizio, come via di accesso alla linea ferroviaria per servizio, sicurezza e emergenza.

La sezione tipo considerata prevede una strada di larghezza 6 m e la quota di arrivo della galleria costituente la finestra è posta circa 90 cm più in basso del piano del ferro del binario; tali caratteristiche sono comuni a tutte le finestre.

Le finestre Castagnola e Vallemme sono già in parte realizzate rispettivamente per 693 m e 622 m, pertanto necessitano solo di un completamento, mentre le rimanenti quattro devono essere interamente costruite.

Le nuove finestre sono di seguito descritte.

### 1. Finestra Borzoli

Lunghezza: **910.06 m**, quota di partenza 85.00 m, quota di arrivo p.f. 58.91 m

Collega il cantiere operativo "Borzoli" alla galleria lungo l'interconnessione Terzo Valico – Voltri; il cantiere è ubicato lungo il rio Cassinelle in corrispondenza della confluenza con il rio Chiaravagna.

L'accesso a tale cantiere avviene tramite la nuova viabilità in progetto dall'incrocio con via Borzoli alla valle del Chiaravagna e di seguito lungo il corso del torrente con allargamenti nelle parti più strette.

### 2. Finestra Polcevera

Lunghezza: **1498.77 m**, quota di partenza 110.00 m, quota di arrivo p.f. 91.23 m.

Collega il cantiere operativo “Polcevera” alla galleria del Terzo Valico lungo la linea A.C. Genova-Novi Ligure; l’area di cantiere verrà realizzata mediante riempimento di una valle a monte del viadotto della linea ferroviaria esistente.

L’accesso a tale cantiere avviene tramite la nuova viabilità in progetto che a partire da via Stazione S.Quirico sottopassa il viadotto della linea ferroviaria Succursale dei Giovi e, dopo un tratto tombato, consente di accedere al piazzale di cantiere posto alla quota assoluta di 110 m s.l.m.

### 3. Finestra Cravasco

Lunghezza: **1266,10 m**, quota di partenza 264.00 m, quota di arrivo p.f. 142.43 m.

Collega il cantiere operativo “Cravasco” alla galleria del Terzo Valico lungo la linea A.C. Genova-Novi Ligure; l’area di cantiere rientra in ambito appenninico nel territorio comunale di Campomorone e occupa un’area di ex-cava prospiciente la strada provinciale di Isoverde, vicino al torrente Verde.

L’accesso a tale cantiere avviene tramite la suddetta strada provinciale di Isoverde.

### 4. Finestra Castagnola

Lunghezza: **2514.92 m**, quota di partenza 447.00 m, quota di arrivo p.f. 184.53 m.

Collega il cantiere operativo “Castagnola” alla galleria del Terzo Valico lungo la linea A.C. Genova-Novi Ligure; l’area di cantiere e’ ubicata nella vallecchia del rio Traversa.

L’accesso a tale cantiere avviene tramite la strada provinciale n.163 Voltaggio-Busalla.

### 5. Finestra Val Lemme

Lunghezza: **1677.53 m**, quota di partenza 385.00 m, quota di arrivo p.f. 213.04 m.

Collega il cantiere operativo “Vallemme” alla galleria del Terzo Valico lungo la linea A.C. Genova-Novi Ligure; l’area di cantiere è ubicata nella porzione bassa di un versante boscato lungo la strada provinciale n.160 per il Passo della Bocchetta.

L’accesso a tale cantiere avviene tramite la strada provinciale n.160 del Passo della Bocchetta.

### 6. Finestra Rigoroso

Lunghezza: **987.52 m**, quota di partenza 300.00 m, quota di arrivo p.f. 259.25 m.

Collega il campo base “Rigoroso” alla galleria del Terzo Valico lungo la linea A.C. Genova-Novi Ligure; l’area del campo base è ubicata sui versanti ad ovest dell’abitato di Rigoroso in prossimità delle Case San Diego, posto su un terreno in leggera pendenza verso est sulla sinistra del rio Lavandaia.

L’accesso a tale cantiere avviene tramite la strada statale n. 35 e una strada comunale diretta alle Cascine san Diego opportunamente adeguata.

## ELETTRIFICAZIONE

Il sistema di elettrificazione ipotizzato per la Tratta è il 3 kV cc, conformemente a quanto indicato nell’ambito della Commissione Tecnica Parlamentare (Terzo Tavolo); le opere civili saranno comunque rese compatibili per permettere un futuro attrezzaggio a 2 x 25 kV ca della linea, uniformandola a quanto in corso di realizzazione per le altre tratte AC.

Inoltre, l’architettura del sistema di alimentazione deve soddisfare le esigenze di potenzialità del traffico ferroviario del Nodo di Genova nei diversi scenari futuri, consentendone il corretto esercizio e garantendo la continuità del servizio anche in presenza di guasti in alcuni componenti del sistema.

Tramite programmi di calcolo, è stata effettuata una simulazione elettrica del nodo, considerando i carichi corrispondenti al traffico ferroviario, volta a verificare il corretto funzionamento del sistema, il numero, la collocazione ed il dimensionamento delle sottostazioni elettriche e delle cabine TE.

La configurazione definita in fase di progetto preliminare per la nuova linea AC del III Valico prevede i seguenti interventi:

- ristrutturazione della esistente SSE di Novi Ligure con 3 gruppi da 5,4 MW;
- realizzazione delle nuove SSE di Arquata Scrivia, di Castagnola e di Bivio Corvi;
- realizzazione di tre Cabine TE: Serravalle, Pozzolo e Polcevera.

Ciascuna nuova SSE è attrezzata con tre gruppi di conversione da 5,4 MW per l’alimentazione della catenaria; inoltre un ulteriore Trasformatore 132/15kV deve essere previsto nella SSE di Arquata Scrivia AC per l’alimentazione di soccorso delle cabine MT/BT dedicate all’alimentazione degli impianti Luce e Forza motrice (LFM) per la sicurezza in galleria.

La configurazione d’impianto della SSE deve essere tale che per nessuna condizione di manutenzione o di disservizio di un’apparecchiatura si verifichi il fuori servizio completo d’impianto.

Nella configurazione di progetto le collocazioni delle SSE sono le seguenti:

- la SSE “Bivio Corvi” è ubicata nella piazzola di ingresso della finestra Borzoli e garantisce un’adeguata alimentazione della tratta e delle interconnessioni lato sud;
- la SSE Castagnola è ubicata all’imbocco dell’omonima finestra; ciò consente di assicurare la necessaria alimentazione in AT, utilizzando l’esistente elettrodotto FS a 132 kV Trasta-Ronco S.- Arquata S.;
- la SSE AC Arquata Scrivia, la nuova SSE di conversione, sarà realizzata nelle immediate adiacenze del tratto all’aperto della linea ferroviaria, in un’area utilizzata dalla cantierizzazione e successivamente destinata ad alloggiare le infrastrutture del Posto di Comunicazione di Libarna;
- per l’esistente SSE Novi Ligure è prevista la ristrutturazione al fine di renderla idonea alle esigenze di alimentazione della tratta tra PC di Libarna e delle interconnessioni verso Torino e Milano.

L’inserimento sul territorio delle nuove SSE, necessarie per alimentare la tratta, risulta molto complesso sia per il reperimento di aree adeguate in prossimità del tracciato ferroviario, quasi interamente in galleria, sia per consentire la loro alimentazione in A.T. minimizzando lo sviluppo di nuove bretelle AT di collegamento con gli elettrodotti esistenti. Per quanto concerne la costruzione di nuovi elettrodotti in A.T., l’architettura adottata comporta:

- un breve raccordo aereo (circa 1,9 km), per il collegamento all’elettrodotto RFI esistente (Trasta – Ronco – Arquata);
- un collegamento in cavo in A.T. (circa 2 km), per l’interconnessione con un nodo RFI esistente.

Oltre ai suddetti elettrodotti di adduzione vanno considerate anche le condutture di contatto.

oooooooooooo

Riassumendo, i principali elementi progettuali possono essere schematizzati come segue:

- lunghezza complessiva della linea: km 53+912
- sviluppo complessivo delle finestre: km 8+855
- viadotti: 70 m
- % gallerie (linea): 68,77% (km 3+910 in galleria a doppio binario e km 33+230 in galleria a semplice binario a doppia canna)

### ***3.2.2 Lo studio di alternative compresa l'opzione zero.***

Il Proponente indica come alternative di tracciato, quelle precedentemente accantonate, delle passate “edizioni” del progetto a partire dalla predisposizione della linea A.V. Genova – Milano fino all’analisi dei diversi tracciati (o loro combinazioni) effettuata dal Tavolo Tecnico, costituito “ad hoc” nel marzo 1998, che ha fornito le basi per la scelta effettuata dalla Conferenza dei Servizi, avvenuta il 30 settembre 2002, con la definizione dell’attuale tracciato.

Si riporta di seguito la descrizione, con riferimento temporale, di queste diverse alternative.

#### **La Linea Alta Velocità Genova – Milano**

Nel 1992, nell’ambito del programma delle Ferrovie Italiane denominato “Alta Velocità”, la TAV incaricava il General Contractor COCIV di studiare la linea A.V. Genova – Milano. Il primo tratto di questa linea, corrispondente all’attraversamento degli Appennini, coincideva di fatto con la linea del Terzo Valico.

Il Consorzio, d’intesa con la TAV e l’ITALFERR, studiò diverse alternative di tracciato e diede avvio alla campagna di monitoraggio per l’approfondimento delle problematiche connesse alla realizzazione della galleria di valico; cominciò ad eseguire due cunicoli esplorativi di Castagnola e Val Lemme).

Con la conclusione della procedura di Via sul progetto pubblicato, su cui il Ministero dell’Ambiente espresse parere negativo (n. 232 del 04/05/98), si concluse la fase della linea A.V. Genova – Milano ma non per questo venne meno l’importanza del III Valico.

A seguito dei risultati della verifica di governo sulla linea A.V., venne attivato uno specifico gruppo di lavoro interministeriale (Tavolo Tecnico) di confronto presso il Ministero dei Trasporti, composto dai tecnici nominati dal Ministero dell’Ambiente, dalla Regione Piemonte, dalla Regione Liguria, dalla Provincia di Alessandria, dalla Provincia di Genova, dal Comune di Genova, da F.S., Italferr e TAV che ha operato a partire dal 20/03/1998.

Scopo di questo “tavolo tecnico” era quello di approfondire gli argomenti relativi alla progettazione del nuovo Valico ferroviario.

I lavori del tavolo tecnico hanno riaffermato la validità trasportistica della realizzazione del Terzo Valico e della sua connessione con il nodo ferroviario genovese, al fine di ottenere la massima funzionalità e capacità dell’opera.

Le conclusioni dei lavori del tavolo tecnico, in data 25/11/1998, hanno preso atto della completezza del lavoro svolto e delle conclusioni ottenute indicando, tra le

varie soluzioni presentate, il corridoio Genova - Novi Ligure quale soluzione preferibile per il Terzo Valico nell'ottica di conseguire un'alta capacità di trasporto specie per le merci per il collegamento di Genova con le direttrici per il Piemonte e la Lombardia.

Il confronto tra le varie ipotesi alternative sui diversi corridoi analizzati ha evidenziato l'impercorribilità, in ragione degli standard tecnici, dell'ipotesi di raddoppio dell'attuale linea Voltri-Ovada-Alessandria, e le differenze sotto il profilo funzionale, economico, geologico, idrogeologico ed ambientale, relative alle altre varianti che sono state paramtrate al fine di individuare il corridoio e la soluzione perseguibile per l'approfondimento delle progettazioni.

I lavori del Tavolo Tecnico sono terminati con l'indicazione di approfondire le soluzioni progettuali per il corridoio Genova – Novi Ligure, lungo il tracciato Polcevera – Scrivia, nell'ottica di conseguire un'alta capacità di trasporto, specie per le merci, per il collegamento di Genova con le direttrici per il Piemonte e la Lombardia, in coerenza con le conclusioni emerse dalla verifica governativa congiunta, condotta nel corso del 1997, dai due Ministeri, sulle linee ferroviarie ad alta capacità.

Per quanto riguarda le alternative di tracciato occorre evidenziare che il Proponente, oltre a rimandare alla storia pregressa del progetto già ampiamente illustrata nella iniziale premessa amministrativa, ha individuato nel SIA quattro diversi tracciati ed un certo numero di ipotesi diverse per ciò che concerne le finestre e le interconnessioni.

Per queste ultime, in particolare, sono state analizzate le seguenti soluzioni:

- sette diverse soluzioni dell'interconnessione di Fegino (Genova) tra linea del Terzo Valico e linee storiche dei “Giovi” e “succursale dei Giovi”;
- tre diverse soluzioni dell'interconnessione di Rigoroso tra linea del “Terzo Valico” e “linea dei Giovi”;
- due diverse soluzioni dell'interconnessione di Novi Ligure tra linea del “Terzo Valico” e linea “dei Giovi”;
- tre diverse soluzioni della ristrutturazione del piano di stazione di Novi Ligure.

Le analisi svolte, che hanno riguardato gli aspetti trasportistici, la morfologia dei luoghi, la geologia l'idrogeologia, gli impatti ambientali prodotti ed i costi di realizzazione, hanno consentito di definire tre diverse alternative di tracciato da sottoporre a valutazione e confronto.

Lo studio delle tre alternative ha anche fornito gli elementi per una valutazione rispetto alle ipotesi di passare con la nuova linea per Arquata Scrivia oppure proseguire direttamente per Novi Ligure.

Nel dettaglio, i tracciati individuati oggetto di valutazione sono stati:

1. *collegamento diretto dalla Caverna di Borzoli (Genova) a Novi Ligure, con connessione alla rete ferroviaria esistente attraverso le interconnessioni di Fegino (Genova) e di Novi Ligure;*
2. *collegamento diretto dalla Caverna Borzoli (Genova) a Novi Ligure, con connessione alla rete ferroviaria esistente attraverso le interconnessioni di Fegino (Genova), di Rigoroso (Arquata Scrivia) e di Novi Ligure.* Questo collegamento può essere realizzato in due fasi funzionali, temporalmente distinte:
  - *1<sup>a</sup> fase:* innesto del nuovo valico sulla linea dei Giovi alla radice sud di Arquata Scrivia attraverso l'interconnessione in località Rigoroso;
  - *2<sup>a</sup> fase:* completamento della linea per Novi Ligure con il tracciato di cui al p.to 1;
3. collegamento da Borzoli (Genova) a Novi Ligure con passaggio nella stazione di Arquata Scrivia. Anche questo collegamento può essere realizzato in due fasi funzionali temporalmente distinte:
  - *1<sup>a</sup> fase:* collegamento da Borzoli (Genova) ad Arquata Scrivia con due binari nuovi che si immettono nel parco ferroviario della stazione; da Arquata Scrivia a Novi Ligure il collegamento avviene sulle linee storiche attuali;
  - *2<sup>a</sup> fase:* completamento della linea del Terzo Valico da Arquata Scrivia a Novi Ligure, con un tracciato nella zona di Libarna, all'uscita della stazione di Arquata Scrivia, diverso da quello della alternativa 1 e con la galleria di Serravalle sostanzialmente analoga a quella dell'alternativa 1.

Per i primi 20 km circa lato Genova il percorso delle tre alternative è il medesimo, la prima e la seconda alternativa sono sostanzialmente uguali. Queste differiscono solo per la presenza dell'interconnessione di Rigoroso nel secondo tracciato; ciò consente la suddivisione dell'intervento in due distinte fasi funzionali.

La terza alternativa si differenzia dalle altre per l'attraversamento della stazione di Arquata.

In tale sede, le valutazioni e il confronto operati tra le alternative, portarono ad indicare **l'ipotesi 2** come la migliore, sia dal punto di vista degli effetti ambientali

prodotti sia per la flessibilità offerta (possibilità di costruire la linea per fasi funzionali).

### 3.2.2.1 IL PROGETTO PRESENTATO IN C.D.S. NEL DICEMBRE 2000

Sulla base del progetto definitivo e sugli esiti dello SIA, il Ministero dell'Ambiente aveva rappresentato l'esigenza di approfondire o ridefinire alcune soluzioni progettuali prospettate, facendo proprie, per altro, alcune delle osservazioni sollevate dagli enti coinvolti nel corso della attività istruttorie precedentemente svolte. Il 27 dicembre 2000 venne attivata la Conferenza di Servizi Istruttoria al fine di conseguire una condivisione sul tracciato del Terzo Valico per poter passare alle successive fasi di progettazione e, quindi, attivare il relativo iter vigente per l'ottenimento dei pareri e delle autorizzazioni prescritte.

Il progetto presentato nella seduta di apertura della Conferenza di Servizi, aggiornato rispetto alle indicazioni espresse, prevedeva due diverse fasi realizzative:

- **1° fase**, da Genova ad Arquata: 21 km di valico con due gallerie affiancate a semplice binario e ulteriori 23 km di gallerie a semplice binario per le interconnessioni pari/dispari sul nodo di Genova;
- **2° fase**, fino a Novi Ligure, con ulteriori 14 km di tracciato in sotterraneo con due gallerie affiancate a semplice binario e 3 km di gallerie a semplice binario per le interconnessioni con Novi Ligure, più ulteriori 5 km circa di doppio binario in superficie.

Sul progetto depositato a partire dal 27/12/2000, data di apertura della Conferenza di Servizi istruttoria del Terzo Valico dei Giovi, e fino a giugno 2001, è proseguita l'attività di concertazione con gli Enti territoriali al fine di recepire le indicazioni e le prescrizioni espresse nella sede della C.d.S del 27 dicembre 2000.

Entrambe le Regioni espressero un orientamento preciso sul ruolo della futura linea evidenziando la strategicità di alcuni nodi del sistema:

- la Regione Liguria, (nota n. 46089/700 del 29/03/2001) ritiene utile sottolineare che la connessione di Novi Ligure deve essere considerata primaria rispetto a quella di Arquata, in quanto è Novi Ligure che deve essere ritenuta la nodalità ferroviaria oltreappennino”;
- la Regione Piemonte (nota n. 444/UC del 11/06/2001) e la Provincia di Alessandria (nota n. 50768 del 13/06/2001) richiedono la realizzazione della linea fino a Novi Ligure ed il suo collegamento alle linee storiche Novi – Tortona e Novi – Alessandria; il completamento del raddoppio della Novi – Tortona; la rinuncia alla interconnessione di Arquata Scrivia; lo studio del quadruplicamento della Novi – Alessandria e del conseguente riordino della stazione di Alessandria; la

realizzazione dell'interconnessione di Novi alla linea storica tenendo conto di quest'ultimo quadruplicamento e limitando l'impatto ambientale".

Altre proposte specifiche hanno riguardato la risoluzione di alcune problematiche progettuali evidenziate (numero ed ubicazione delle finestre e dei cantieri, viabilità, depositi di smarino, cave).

Con l'adeguamento progettuale alle richieste delle Regioni – sviluppato nel periodo giugno-settembre 2001 - è stato possibile proseguire il confronto con gli Enti liguri e piemontesi e con il Ministero delle Infrastrutture, volto sia alla condivisione delle modifiche al tracciato del Terzo Valico sia alla valutazione dell'impatto delle macroattività realizzative (numero e localizzazione delle finestre, cave e depositi, percorsi dei mezzi di cantiere).

Per quanto riguarda le modalità di allaccio del Terzo Valico con le linee storiche verso Milano e Torino, nell'area di Novi Ligure / Tortona, sono state studiate diverse alternative progettuali di collegamento:

1. per Milano con nuova coppia di binari fino in stazione di Novi Ligure;  
per Torino/Novara tramite interconnessione sulla Ge-To (tra Serravalle S. e Novi);
2. per Milano con prolungamento fino all'interconnessione con la Torino/Piacenza (con raddoppio della Novi – Tortona nel tratto interessato);  
per Torino/Novara: assetto A salto di montone tra Serravalle e Novi Ligure sulla Ge-To; assetto B shunt a nord di Novi Ligure; assetto C shunt a sud di Novi Ligure;
3. per Milano con prolungamento fino alla linea storica Mi-Ge nel tratto tra Arquata Scrivia e Tortona (zona di Cassano S.);  
per Torino/Novara: assetto A salto di montone tra Serravalle e Novi Ligure sulla Ge-To; assetto B shunt a nord di Novi Ligure; assetto C shunt a sud di Novi Ligure.

La Regione Piemonte e la Provincia di Alessandria hanno indicato come soluzione progettuale preferibile quella che prevede:

4. collegamento per Milano realizzato tramite prolungamento del Terzo Valico in rilevato fino alla linea Novi – Tortona con raddoppio della Novi – Tortona fino all'interconnessione con la linea Alessandria – Tortona;
5. collegamento per Torino / Novara con shunt in sotterraneo a nord di Novi Ligure e binario tecnico ad est della stazione di Novi Ligure.

### 3.2.2.2 L'Adeguamento del Progetto agli Esiti dell'Istruttoria con gli Enti

A partire dal dicembre 2001 le attività di adeguamento sono procedute secondo le indicazioni degli Enti e ciò ha portato alla redazione del Progetto Preliminare, di cui il presente costituisce una versione aggiornata.

Nel Luglio 2002 gli elaborati del Progetto Preliminare 2002 redatto in esito all'iter di approfondimento sono stati trasmessi per la sessione della Conferenza dei Servizi, che si è tenuta nel settembre.

Nella configurazione prevista, il tracciato della linea, rispetto al precedente, viene esteso oltre Novi Ligure per circa 16 km fino in prossimità dell'ingresso in Tortona compreso il raddoppio della Novi-Tortona e comporta un differente sistema di interconnessioni con la rete esistente.

Progetto Preliminare Terzo valico	Apertura C.d.S.	Progetto attuale
Lunghezza linee (km)	40	≈ 54
Lunghezza interconnessioni (km)	13	15

L'intervento, pertanto, assume le caratteristiche di un nuovo "corridoio" che si integra con il sistema delle linee attuali solo al completamento dell'intera opera attraverso i seguenti collegamenti:

- mantenimento a Novi di sola interconnessione tecnica con tracciato in superficie avente la funzione di sicurezza e manutenzione della lunga galleria;
- per Torino/Novara - collegamento interrato a nord di Novi Ligure di circa 7 km;
- per Milano - interconnessione a salto di montone con l'Alessandria-Piacenza.

Si evidenzia l'importanza che riveste il collegamento a semplice binario a Novi Ligure, necessario per usufruire dello scalo di S. Bovo anche per ricovero treni cantiere/treni di emergenza per qualsiasi evenienza di intervento urgente/manutentivo sulla linea 3° Valico.

Anche il tratto Ligure ha subito significative modifiche in relazione alla nuova modalità di allaccio al Nodo di Genova, prevista in coerenza con lo sviluppo progettuale di potenziamento del nodo stesso.

A seguito di ciò è stato previsto il corretto tracciato del Terzo Valico per Genova Principe e interconnessioni alla bretella di Voltri e al parco Campasso per il collegamento con i bacini portuali e la linea Savona-Ventimiglia.

Ulteriori modifiche, sia in territorio ligure, sia in territorio piemontese, hanno riguardato l'ottimizzazione del numero delle finestre in relazione sia alle modalità di scavo sia alle problematiche ambientali. Da tale rivisitazione sono state eliminate le finestre Molinassi (Comune di Ceranesi), Maglietto (Comune di Campomorone) e Borlasca (Comune di Voltaggio) ed inserita la nuova finestra Polcevera (Comune di Genova).

Secondo il Proponente il progetto attualmente in esame, destinato all'approvazione in sede CIPE in quanto inserito nel programma dei progetti prioritari della Legge Obiettivo, rappresenta, pertanto, il risultato di importanti interventi di ottimizzazione del progetto originario da cui ha preso avvio.

Esso aggiorna e sostituisce quello presentato nella Seconda Sessione della Conferenza dei Servizi del 30 settembre 2002 (la Prima Sessione della C.d.S. Istruttoria era stata indetta il 27 dicembre 2000) e tiene conto dell'istruttoria condotta con gli Enti interessati dall'opera.

Il Proponente ribadisce l'importanza degli interventi di ottimizzazione proprio perché già in sede di C.d.S. sul preliminare 2000 gli EE.LL. avevano indicato alcune linee di intervento per il miglioramento del progetto in termini di sostenibilità ambientale.

In questa nuova edizione del progetto vengono recepite le ulteriori osservazioni formulate dagli Enti in seguito alle conclusioni della Conferenza dei Servizi del 30 settembre 2002.

In particolare sono state apportate le seguenti varianti:

- abbassamento della livelletta in corrispondenza della Cascina Praga (Comune di Novi Ligure) con conseguente variazione delle modalità realizzative della galleria Serravalle nel tratto di pianura – da artificiale si è passati a naturale;
- abbassamento della livelletta in corrispondenza del Comune di Pozzolo Formigaro con inserimento dell'omonima galleria artificiale tra le progressive km 40+225 e km 43+045;
- abbassamento della livelletta di circa 3 metri del tratto in corrispondenza della località Moriassi, fra le progressive km 28+000 circa e km 29+700 circa.

### 3.2.2.3 LE ALTERNATIVE DEL SISTEMA “LINEA A.C.” E LINEE DIREZIONE MILANO E TORINO

La realizzazione del Terzo valico ha richiesto di valutare, anche su richiesta dei vari Enti territoriali partecipanti al Tavolo tecnico (vd. sopra), i possibili allacciamenti con la rete esistente nella prospettiva di uno sviluppo della stessa rete ad AC tra Torino-Milano e Genova.

La parte di territorio interessata da questa connessione ferroviaria è tutta ricompresa in area piemontese, nella Provincia di Alessandria e quindi sono state tenute in considerazione le indicazioni fornite dalla Regione Piemonte e dalla Provincia di Alessandria.

Sulla base di tali indicazioni, su detto territorio è stato anche ipotizzato lo sviluppo delle attività retroportuali dello scalo marittimo genovese.

L'individuazione di tracciati alternativi, nel settore di territorio della Provincia di Alessandria, posto a valle della galleria di valico, ha costituito una fase molto importante per la ricerca della soluzione migliore in termini di prestazioni, sia trasportistiche, sia di compatibilità con l'assetto ambientale coinvolto.

Di ogni soluzione sono state ricostruite le caratteristiche geometriche e funzionali, nonché l'inquadramento territoriale al fine di poter addivenire alla individuazione del corridoio a minore “resistenza ambientale”.

### 3.2.2.4. LE SOLUZIONI PROGETTUALI CONSIDERATE

Le soluzioni progettuali scaturiscono dalla composizione di diversi itinerari possibili indagati che sono (vedi Tavola seguente– Le alternative di tracciato):

L'itinerario 1 prevede il collegamento della linea del 3° valico su Novi Ligure con interconnessione sulla linea Torino-Genova e quadruplicamento della tratta ferroviaria a Novi Ligure.

L'itinerario 2 prevede il collegamento del 3° valico nella direzione Milano sulla linea Novi-Tortona e shuntamento di Novi Ligure.

L'itinerario 3 prevede il collegamento di interconnessione sulla linea Torino-Genova e lo shuntamento di Novi Ligure.

L'itinerario 4 (non riportato in tavola) individua l'adeguamento della tratta della linea Alessandria- Piacenza in ingresso a Tortona.

L'itinerario 5 prevede la connessione del 3° valico sulla linea Torino-Genova e lo shuntamento in sotterranea di Novi Ligure.

L'itinerario 6 individua la connessione sulla linea Milano-Genova in destra idrografica dello Scrivia.

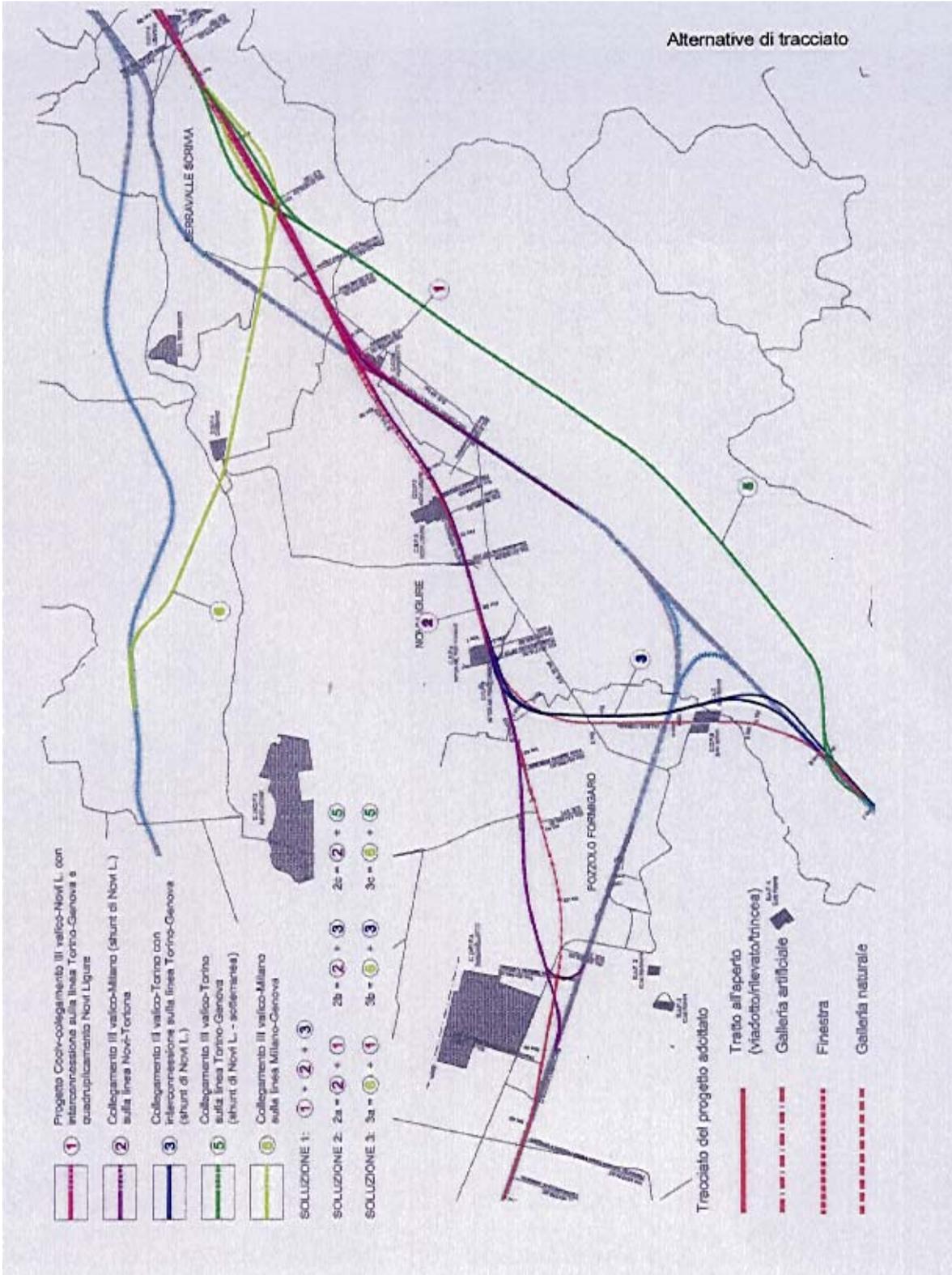
Le soluzioni progettuali oggetto della presente valutazione, scaturiscono dalla composizione di diversi itinerari indagati come possibili. In particolare, oltre alla soluzione 1, quasi coincidente con l'itinerario 1 (salve le tratte di raddoppio delle linee esistenti), le soluzioni 2 e 3 nascono come la combinazione degli itinerari fondamentali 2 e 6 con gli altri itinerari.

E così la soluzione 2a scaturisce dalla composizione dell'itinerario 2 con l'1 e il 4; la soluzione 2b nasce dalla composizione dell'itinerario 2 con il 3 e il 4; la soluzione 2c dalla composizione di 2 con il 5 e il 4.

Per le soluzioni 3 e precisamente: la 3a è composta dall'itinerario 6 con 1; la 3b dall'itinerario 6 con 3; la 3c dall'itinerario 6 con 5 (vd. successivo schema soluzioni).

Si riportano di seguito le diverse soluzioni che traggono origine, secondo il Proponente, dai citati 6 itinerari.

Alternative di tracciato



## SOLUZIONE 1

È la soluzione più semplice sotto il profilo infrastrutturale. Essa prevede la connessione della linea del 3° valico a monte di Novi Ligure, sulla linea Torino-Genova.

Dalla connessione all'area ferroviaria di Novi Ligure è previsto il quadruplicamento della tratta per circa 5.650 m.

La connessione ha "inizio" al limite sud-orientale del Comune di Novi Ligure (ancora in galleria) per portarsi in affiancamento alla linea esistente all'altezza della Cascina Rebuffa. Di qui a breve, circa 500 m, l'affiancamento interessa le aree urbane della città di Novi Ligure. In uscita da Novi verranno utilizzate le linee esistenti, opportunamente adeguate, a partire dal potenziamento della tratta della Piacenza-Alessandria in ingresso a Tortona (itinerario 4).

## SOLUZIONE 2

Si fonda sull'itinerario 2 (collegamento 3° valico nella direzione Milano sulla linea Novi-Tortona con sciuntamento di Novi Ligure) dello sviluppo lineare di circa 11.900 m.

Questo itinerario attraversa le aree agricole dei territori comunali di Novi Ligure e di Pozzolo Formigaro.

A questa fondamentale soluzione sono associabili altri itinerari (1,3,5) alternativi tra loro che consentono l'allacciamento anche sulla linea per Torino. Tra queste, due soluzioni (3, 5) sciuntano Novi Ligure.

Nei fatti pertanto gli itinerari 3 e 5 risultano (in alternativa fra loro) complementari alla soluzione 2 e alternativi all'itinerario-soluzione 1.

Le principali caratteristiche di tali alternative sono riconducibili:

- per l'itinerario 3, ad uno sviluppo lineare di circa 5.720 m; una tipologia d'opera prevalentemente su viadotto; alla necessità di realizzare due connessioni. Questa alternativa attraversa i suoli agricoli del territorio di Pozzolo Formigaro, sovrappassa importanti infrastrutture viarie e ferroviarie, si interpone tra gli insediamenti urbani di Novi Ligure e di Pozzolo Formigaro, al margine meridionale di quest'ultimo con distanze comprese tra 250 e 500 m;
- per l'itinerario 5, ad uno sviluppo lineare di circa 11.480 m; da una tipologia d'opera prevalentemente sotterranea (prevedibilmente galleria superficiale); dalla realizzazione di due connessioni; dal sotto attraversamento di suoli agricoli pregiati e di importanti sistemi insediativi residenziali e produttivi a bassa densità.

### SOLUZIONE 3

Si fonda sull'itinerario 6 (collegamento 3° valico con la linea Genova-Milano) dello sviluppo di circa 7.230 m. Questo itinerario a tipologia mista (galleria, viadotto, rilevato) attraversa importanti infrastrutture (ferrovia Genova-Torino, Autostrada A7, S.S. 35) e richiede di realizzare un nuovo ponte sul fiume Scrivia. Esso attraversa i territori dei Comuni di Serravalle Scrivia (quasi tutto in galleria) e di Cassano Spinola (viadotto e rilevato).

Il territorio interessato risulta significativamente infrastrutturato (insediamenti produttivi e residenziali) lungo tutta la tratta che corre quasi parallela alla S.S. 35.

La linea di progetto margina il versante occidentale dell'abitato di Cassano Spinola con distanze variabili tra i 100 e i 300 m.

A questa fondamentale soluzione sono associabili altri itinerari (1, 3, 5) come per la soluzione 2, alternativi fra loro.

Nell'ambito delle soluzioni 2b e 3b, si è inoltre valutata la possibilità di modificare in maniera sostanziale l'andamento altimetrico dei tracciati; non avendo esaustive informazioni sulla quota della falda nella zona, le livellette dell'itinerario 2 (nel tratto compreso tra la fine della galleria naturale e l'inizio dell'affiancamento della Novi-Tortona) e del ramo 3 (in quasi tutto il suo sviluppo) sono state posizionate, per quanto possibile, intorno a 4-5 m al di sotto del piano campagna. Si prevedono, quindi, nelle parti sopraccitate dei due itinerari, tratte in galleria artificiale con interventi di rimodellamento superficiale del terreno. Nel caso di condizione più sfavorevole (da verificare nelle successive fasi progettuali cioè falda molto superficiale e dinamica delle acque con direzione verso il fiume Scrivia), al fine di impedire che la linea in galleria artificiale diventi una diga con conseguenti importanti problemi idrogeologici per i comuni di Novi e Pozzolo Formigaro, si prevede di interrompere, con passo costante, le paratie con dei setti drenanti.

#### 3.2.2.5. PUNTI DI FORZA E DI DEBOLEZZA DELLE SOLUZIONI

La tabella che segue è stata predisposta dal Proponente al fine di evidenziare i punti di forza e di debolezza di ciascuna alternativa.

Tali aspetti sono stati discussi con gli Enti Locali, nei vari tavoli tecnici.

Le soluzioni di interconnessioni del 3° valico sulle linee esistenti in zona Novi Ligure hanno come riferimento le indicazioni fornite dalla Regione Piemonte e dalla provincia di Alessandria con rispettive note prot. 449 del 11/06/2001 N.P.G. 50768 del 13/06/2001.

Per ciascuna soluzione è stato prospettato il potenziamento in termini di capacità, anche se permangono criticità di tipo funzionale.

In tutti gli scenari ipotizzati è stato assunto, come realizzato il quadruplicamento delle linee Tortona-Voghera, in quanto già ora saturata e pertanto inadatta ad assorbire ulteriori incrementi di traffico per la direttrice Milano.

Sono state pertanto definite tre Soluzioni di Interconnessioni: 1,2,3

La Soluzione 1 - Assetto A considera il nuovo tracciato a doppio binario in affiancamento alla GE-TO fra 3° Valico e impianto di Novi L. I nuovi binari attraversano, quindi, l'impianto per allacciarsi alla Novi – Pozzolo – Tortona.

La Soluzione 2 considera il nuovo tracciato a doppio binario che collega 3° Valico alla Novi – Tortona in prossimità di Pozzolo Formigaro.

La Soluzione 3 considera il nuovo tracciato a doppio binario che collega 3° valico alla GE-MI in prossimità di Cassano Spinola.

Per la direttrice Torino tre scenari A, B, C.

L'Assetto A considera l'interconnessione a doppio binario con l'esistente GE-TO realizzato a salto di montone prima dell'ingresso dell'impianto di Novi L.

L'Assetto B considera l'interconnessione del 3° valico alla GE-TO con tracciato planimetrico a Nord di Novi Ligure, evitandone l'attraversamento.

L'Assetto C considera viceversa, l'interconnessione del 3° valico alla GE-TO con tracciato planimetrico a Sud di Novi L., sempre evitandone l'attraversamento.

Le alternative sono state oggetto di considerazioni anche all'interno dello Studio Trasportistico, nella versione aggiornata che non contempla più l'interconnessione di Arquata.

Gli esiti sono pertanto contenuti nella seguente tabella.

SOLUZIONI	Punti di forza	Punti di debolezza
SOLUZIONE 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insiste su un corridoio già infrastrutturato consentendo una valorizzazione delle infrastrutture viarie esistenti</li> <li>• Implica una bassa compromissione del paesaggio e degli elementi della naturalità</li> <li>• Produce una modesta interferenza con le componenti idrogeologiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il tipo di servizio e le velocità commerciali che caratterizzano la "nuova linea" interferiranno negativamente con gli stessi assetti ferroviari locali e con gli insediamenti sorti con la linea storica</li> <li>• L'apporto che i nuovi traffici determineranno sugli ambiti residenziali, dei servizi alla persona e produttivi, sarà quasi esclusivamente di disturbo, con incremento di treni che non si fermano, con incremento di rumore, con rallentamento dei traffici locali che andranno in sofferenza rispetto alle priorità che verranno attribuite all'alta capacità. Inoltre l'ammmodernamento ed il potenziamento delle linee esistenti comporteranno azioni di disturbo proprio sul sistema insediativo, sul sistema relazionale e sul sistema dei servizi e dei sottoservizi per tutta la durata dei cantieri. L'effetto finale sarà quello di avere nel sistema insediativo locale una barriera dividente più estesa, che produce più rumore e polveri, che interferisce con i traffici locali. Il centro intermodale di Rivalta Scrivia non godrà pienamente dei benefici previsti con l'allacciamento all'area</li> </ul>

		portuale genovese
SOLUZIONE 2a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sciuntamento degli abitati di Novi Ligure e Pozzolo Formigaro nella direzione di Milano</li> <li>• Supporta l'espansione del centro intermodale di Rivalta Scrivia con il potenziamento della linea Novi-Tortona</li> <li>• Passo ai margini degli insediamenti produttivi e residenziali dei centri di Novi Ligure e Pozzolo Formigaro</li> <li>• Salvaguardia i suoli agricoli della piana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli stessi della soluzione 1 in quanto utilizza la rete esistente nella direzione Torino</li> <li>• Interferenza con la componente idrogeologica della piana</li> </ul>
SOLUZIONE 2b1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shuntamento completo dei centri abitati di Novi Ligure e Pozzolo Formigaro</li> <li>• Consente il pieno utilizzo della rete esistente per lo sviluppo locale e delle attività retroportuali</li> <li>• Implica una bassa occupazione di territori ai margini degli insediamenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interferenza con la componente idrogeologia</li> <li>• Interferenza con l'opera di protezione civile (aeroporti di Novi) che richiede e adozione di una tipologia di sottoattraversamento (galleria artificiale)</li> </ul>
SOLUZIONE 2b2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shuntamento completo di centri abitati di Novi Ligure e Pozzolo Formigaro</li> <li>• Consente il pieno utilizzo della rete esistente per lo sviluppo locale e delle attività retroportuali</li> <li>• Implica una bassa occupazione di territori ai margini degli insediamenti</li> <li>• Riduce ancora di più il consumo in quanto si sviluppa completamente in galleria artificiale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interferenza con l'idrogeologia dell'area</li> <li>• cantierizzazione</li> </ul>
SOLUZIONE 2c	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Associa ai vantaggi dello shuntamento dei centri abitati di Novi Ligure e Pozzolo Formigaro il fatto che l'attraversamento di Novi avviene in galleria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interferenza con territori sensibili sotto il profilo geomorfologico e idrogeologico e potenziali impatti sugli assetti idrologici sub-superficiali con possibile interferenza diretta con i "valori" del soprasuolo (dville eclettiche, centri e nuclei del paesaggio costruito, agricoltura ricca della collina) riconducibili essenzialmente alle vibrazioni</li> </ul>
SOLUZIONE 3a	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sono gli stessi che si riconoscono alla soluzione 1</li> <li>• Utilizzo di gran parte del tracciato della ferrovia Genova-Milano nella tratta tra Serravalle Scrivia e Tortona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gli stessi che si riconoscono alla soluzione 1</li> <li>• nuovo attraversamento dello Scrivia e occupazione delle relative aree golenali</li> <li>• interferenza con il SIC (IT 1180004)</li> <li>• inadeguato collegamento con il centro intermodale di Rivalta Scrivia</li> </ul>
SOLUZIONE 3b2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shuntamento dei sistemi insediativi di Novi Ligure e Pozzolo Formigaro</li> <li>• Minimizza l'occupazione dei suoli</li> <li>• Riutilizza un'ampia tratta della ferrovia Genova-Milano tra Serravalle Scrivia e Tortona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interferenza idrogeologica nei territori della piana • nuovo attraversamento dello Scrivia e delle relative aree golenali</li> <li>• interferenza con il SIC (IT 1180004)</li> <li>• inadeguato collegamento con il centro intermodale di Rivalta Scrivia</li> </ul>
SOLUZIONE 3c	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shuntamento dei sistemi insediativi</li> <li>• Riutilizzazione di un'ampia tratta della ferrovia Genova_Milano tra Serravalle S. e Tortona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• interferenza con gli assetti idrogeologici</li> <li>• esposizione al rischio del patrimonio architettonico ed edilizio sottoattraversato</li> <li>• interferenza con l'area protetta SIC</li> <li>• nuovo attraversamento dello Scrivia e relativa occupazione delle aree golenali</li> <li>• inadeguato collegamento con il centro di Rivalta Scrivia</li> </ul>

### 3.2.2.6. CONFRONTO DELLE SOLUZIONI

Il confronto delle soluzioni realizzato dal Proponente indica che gli scenari (1, 2 e 3) e i relativi assetti (A, B e C) ai fini della capacità complessiva dell'intervento, si possono ricondurre a due grandi tipologie di capacità per direzione che sono:

1. capacità direzione Torino
2. capacità direzione Milano

Per la tipologia di capacità direzione Torino, tutti i relativi assetti (A, B, C) e per tutte le famiglie (1, 2, 3) prevedono la chiusura del ramo di Terzo Valico con un salto di montone sull'attuale linea storica Alessandria-Arquata.

Secondo il Proponente è quindi lecito considerare la capacità di tali interventi sostanzialmente invariante e pari alla capacità della linea storica esistente.

Secondo lo stesso Proponente in realtà, se si valuta l'area di studio nel suo insieme e non solo la capacità in direzione Torino, gli assetti A di ogni famiglia hanno capacità e criticità diverse dagli assetti B e C considerato l'allaccio prima dell'impianto di Novi Ligure e non in piena linea.

Inoltre, questo assetto presenta problemi legati sia agli interventi richiesti al P.R.G. sia per la maggior complessità di possibili quadruplicamenti futuri in direzione Alessandria.

Per contro la tipologia di capacità direzione Milano ha diversi valori della capacità secondo la famiglia di soluzioni che si considera.

Quindi, al fine di paragonare le diverse soluzioni proposte, si è ritenuto efficace confrontare i costi delle varie soluzioni con la sola tipologia di capacità direzione Milano che è l'unica che presenta differenti valori per le varie famiglie di soluzioni.

I risultati esposti vanno pertanto letti come un confronto fra famiglie di soluzioni per le capacità in direzione Milano a meno di una costante comune che per tutte rappresenta la capacità in direzione Torino ritenuta sostanzialmente invariante.

La soluzione 1 consente, in direzione Milano, una capacità di circa 290 treni/giorno, le famiglie 2 consentono una capacità di circa 440 treni/giorno, mentre le famiglie 3 consentono una capacità di circa 290 treni/giorno.

Le soluzioni con capacità di 290 treni/giorno impongono limitazioni alla capacità della linea Alessandria - Tortona.

### ***3.2.3 Le motivazioni dell'alternativa scelta dal proponente.***

Secondo quanto evidenziato dal Proponente, le motivazioni che hanno portato all'attuale proposta progettuale (non strettamente configurabile con una delle

soluzioni precedentemente valutate) sono strettamente connesse con la stessa “storia del progetto”.

Come visto le varie versioni del progetto (dal 1992 all’attuale), nel corso delle precedenti procedure di VIA, hanno visto mutare più volte l’approccio metodologico alla soluzione del principale problema considerato, comunque, tuttora valido e di elevata importanza strategica:

l’attraversamento degli Appennini tra la Liguria ed il Piemonte da realizzarsi attraverso la linea del Terzo Valico.

Di fatto, il Proponente ritiene di poter indicare l’attuale alternativa progettuale come la migliore e più razionale, sia dal punto di vista logistico ed economico che dell’impatto sull’ambiente, proprio in relazione alle precedenti fasi istruttorie negative ed al conseguente studio di soluzioni “alternative” realizzato attraverso la predisposizione, nel tempo, delle diverse versioni del progetto.

#### ***3.2.4 Volumi di traffico e livelli di esercizio***

Il Proponente afferma che il principale obiettivo dello Studio Trasportistico nell'ambito SIA è quello di confrontare la domanda di trasporto ferroviario merci e passeggeri lungo il corridoio Genova-Nord con l'offerta relativa, a vari orizzonti temporali e secondo diversi scenari di realizzazione dell'opera e del servizio ferroviario, in modo da valutarne la congruenza.

Il Proponente afferma che lo Studio è stato organizzato sulla falsariga del precedente (D’Appolonia, 1999 – Studio Trasportistico nell’ambito del SIA del Terzo Valico Ferroviario Genova – Novi Ligure), cioè le parti che non risultano soggette a modifiche e rivisitazioni a seguito degli aggiornamenti sono state mantenute identiche, mentre le altre sono state integrate.

Lo studio ha previsto una formulazione completa basata sullo sviluppo di due macrofasi successive:

- la prima macrofase è relativa alla valutazione della domanda di traffico "captabile" dal sistema che include la nuova linea ferroviaria in vari scenari di sviluppo, ed è basata sulla simulazione multimodale (ed intermodale), a livello di macroscala, dell'intero sistema di trasporto correlato al nodo di Genova;
- la seconda macrofase è relativa alla verifica della capacità ed efficienza del sistema ferroviario di studio a fornire un servizio congruente con la domanda valutata precedentemente. Questa macrofase è basata sulla simulazione di esercizi ferroviari compatibili con le caratteristiche delle linee e sul confronto degli stessi con le richieste di servizio ipotizzate.

L'analisi della domanda ha permesso di valutare il numero di treni (passeggeri + merci) richiesto complessivamente sulla direttrice ferroviaria Genova-Nord (Linee

dei Giovi + Succursale + Ovadese +Terzo Valico), a vari orizzonti temporali di riferimento, ed in ipotesi "bassa" (minimizzazione della richiesta) e "alta" (massimizzazione della richiesta).

Le analisi effettuate hanno evidenziato come il forte incremento di domanda ferroviaria sia dovuto sia alla componente del traffico merci che al traffico passeggeri locale (treni regionali), mentre il traffico passeggeri a lunga percorrenza cresce secondo un trend naturale più contenuto. La crescita del traffico merci è dovuta principalmente al potenziamento dei collegamenti con il sistema portuale per il quale sono state previste quote di inoltro ferroviario superiori al 50%, per la merce containerizzata e comprese tra il 40-45% per quella convenzionale.

Parimenti, l'analisi dell'esercizio ferroviario ha consentito di valutare le capacità massime, cioè l'"offerta" del sistema di Linee Genova-Nord, in funzione delle varie soluzioni di tracciato e di interconnessioni.

La domanda è stata estrapolata linearmente fino al 2030 e presenta due andamenti con pendenza più o meno accentuata in funzione dei risultati ottenuti dalle analisi (al 2010, 2013, 2020 ed in ipotesi di crescita "alta" e "bassa"). L'andamento è spezzato e presenta un salto (di 96 treni) in corrispondenza della messa in servizio del programma di treni regionali, già concordato tra RFI e Regione Liguria, e per il quale è necessario attendere l'adeguamento tecnologico del Nodo di Genova. Quest'ultimo è stato previsto prima del 2006, e porterà la capacità totale del sistema dai 390 treni/giorno attuali ai 430 treni/giorno.

L'offerta ferroviaria Genova-Nord aumenta bruscamente in corrispondenza degli anni stimati per la messa in esercizio dei nuovi potenziamenti; quindi:

- entro il 2006, aumenta di 40 treni/gg, rispetto all'offerta attuale, a seguito dei previsti potenziamenti tecnologici del nodo di Genova;
- al 2013 (anno di prevedibile messa in esercizio del Terzo Valico) aumenta della corrispondente capacità della linea di 220 treni/gg.

Dal confronto Domanda-Offerta il Proponente evidenzia che la rete senza il Terzo Valico, potenziata nel Nodo di Genova come già previsto entro il 2006, si satura immediatamente dopo la messa in esercizio del piano di treni regionali già concordato tra RFI e Regione Liguria, potenziamento che avrà inizio a partire dal 2006. Ciò avviene anche in ipotesi di crescita bassa del sistema produttivo e trasportistico Genova-Nord.

In ipotesi di crescita naturale media (quindi minima) del PIL e dei traffici, e di non realizzazione di alcuna opera infrastrutturale/logistica e di non messa in servizio del piano di treni regionali, la saturazione del sistema avviene intorno al 2018 (al 2024 se si considera la capacità aumentata dagli interventi di ammodernamento del nodo).

Occorre considerare che questa condizione di "nessun intervento" (alternativa ZERO) e di conseguente riduzione dei volumi di traffico è assolutamente penalizzante per l'economia del sistema Genovese e nazionale, e comporta ingenti perdite economiche e di produttività dell'intero Nord-Ovest.

Il Proponente considera che oltre gli anni di saturazione, l'offerta ferroviaria Genova-Nord risulterà limitata dalla capacità massima del sistema (440 treni/gg) fino alla messa in opera della nuova linea del Terzo Valico.

Il sistema con la nuova Linea del Terzo Valico risulta sufficiente (in ipotesi di crescita media) al massimo fino al 2027 circa. In ipotesi di crescita alta la saturazione avviene già al 2020, mentre in ipotesi di crescita bassa (sostanzialmente equivalente, a partire dal 2013, alla crescita naturale dei traffici nazionali, cioè in media +1,7% annuo), la saturazione del sistema è da aspettarsi non prima del 2036.

Il Proponente dichiara che dalla disamina dei soli dati trasportistici, si possono trarre le seguenti conclusioni in termini di opportunità ed efficienza del potenziamento del sistema ferroviario Genova-Nord tramite la realizzazione del Terzo Valico:

- l'attuale situazione dei collegamenti ferroviari tra Genova e il Nord (linee dei Giovi + Succursale + Ovadese) presenta attualmente (fine 2002) una residua capacità del 25%; pur considerando gli interventi di potenziamento del nodo di Genova previsti entro il 2006, il sistema non sarà comunque più sufficiente a garantire la domanda, comprensiva del servizio regionale già concordato tra RFI e Regione, già dall'anno di loro messa in servizio. In ipotesi di crescita "naturale" dovuta a congiuntura economica (cioè senza considerare la domanda aggiuntiva generata dagli interventi previsti sul sistema infrastrutturale e logistico a favore dei traffici intermodali marittimi e degli inoltri merci su ferro), il sistema attuale non sarà più sufficiente dal 2017 circa. Pertanto, considerando che l'attivazione del nuovo schema di servizio passeggeri regionale potenziato e dedicato sulla linea dei Giovi è imprescindibile e deve essere attivato entro il 2006, risulta trasportisticamente necessaria ed opportuna una nuova linea di valico Genova-Nord a partire dall'anno 2006 stesso.
- l'analisi ha evidenziato che, nelle ipotesi di messa in servizio del Terzo Valico al 2013, la domanda potenziale ferroviaria tra il 2006 ed il 2013 subirà una contrazione legata alla capacità massima insufficiente del sistema. Negli anni a seguire la messa in servizio del Terzo Valico, si avrà un forte aumento del traffico ferroviario merci Genova-Nord tale da saturare il sistema complessivo intorno al 2027.
- il sistema Genova-Nord potenziato con la nuova linea del Terzo Valico comporta l'adeguamento, a fronte dell'aumento dei traffici, anche di altre linee correlate. Considerando che il Terzo Valico comprende l'adeguamento della Novi-Tortona, e oltre agli interventi già in corso o programmati (Bretella, Ovadese, Shunt bretella-Succursale, potenziamento tecnologico del nodo genovese, raddoppio completo Genova-Ventimiglia) sono in particolare da prevedere, in ordine cronologico:
  - il quadruplicamento della Tortona-Voghera (al 2013);

- il quadruplicamento della tratta Brignole-Pieve Ligure sulla Genova-La Spezia (al 2007);
- l'adeguamento della tratta della Alessandria – Novi Ligure (al 2013)
- l'adeguamento di tratte della Alessandria - Novara (al 2013).

### **3.2.5 Tipologia di cartografia su cui è stato realizzato lo studio e il progetto**

All'interno del SIA e del progetto, non si è trovata indicazione circa la tipologia di cartografia adottata che, comunque, è la Carta Tecnica regionale a scala 1:10.000.

### **3.2.6 Cantierizzazione**

#### **3.2.6.1. CANTIERI OPERATIVI, BASE E DI SERVIZIO**

I cantieri operativi sono posti in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie di linea o delle finestre e contengono gli impianti ed i depositi di materiali necessari per lo svolgimento delle attività di scavo in galleria.

I cantieri di servizio prevedono aree di deposito o impianti necessari alla produzione i quali, per problemi di spazio, non possono essere installati all'interno dei cantieri operativi.

I cantieri base contengono i baraccamenti per l'alloggiamento degli operai, gli uffici e tutti i servizi necessari per il funzionamento del cantiere.

I Cantieri operativi, di servizio e base della Liguria sono

	CBL 1 Quartini
Cantiere operativo Borzoli (COL1)	
	CBL 2 Fegino
Cantiere operativo Fegino (COL2) e Cantiere di Servizio (CSL1)	
	CBL 3 Trasta
Cantiere operativo Polcevera (COL3)	
	CBL 4 Bolzaneto
Cantiere operativo Cravasco (COL4) e cantiere di servizio (CSL2)	
	CBL 5 Cravasco

I Cantieri operativi, di servizio e base del Piemonte sono:

Cantiere operativo Vallemme (COP1) e cantiere di servizio Vallemme (CSP3)	CBP 1 Val Lemme
Cantiere operativo Castagnola (COP2) e cantiere di servizio Castagnola (CSP1)	CBP 2 Pian dei Grilli
Cantiere operativo Rigoroso (COP3)	CBP 3 Arquata CBP 4 Libarna
Cantiere operativo Moriassi (COP4)	
	CBP 5 Novi Ligure
Cantiere operativo Libarna (COP5)	
	CBP 6 Interconnessione per Torino
Cantiere operativo Pernigotti (COP6)	
	CBP 7 Dorina
Cantiere operativo Novi Ligure (COP7)	
Cantiere operativo interconnessione per Torino (COP8)	CA 2 San Bovo CA 3 Scalo Rivalta Scrivia
Cantiere operativo San Bovo (COP9)	
Cantiere operativo i Gerbidi (COP10)	
Cantiere di servizio Cassano (CSP4)	

La situazione campi base è descritta dal proponente come segue:

<i>Cantiere operativo</i>	<i>Cantiere base</i>	<i>Cantiere di servizio (eventuale)</i>
Borzoli (COL1)	Cantiere base <b>Quartini</b> (CBL1)	
Fegino (COL2)	Cantiere base <b>Fegino</b> (CBL2) (supportato da CBL1 e CBL3 - <b>Trasta</b> )	Cantiere di servizio Fegino (CSL1)
Polcevera (COL3)	Cantiere <b>Bolzaneto</b> (CBL4) (supportato da CBL1 per uffici)	Cantiere di servizio Fegino (CL1)
Cravasco (COL4)	Cantiere base <b>Cravasco</b> (CBL5)	Cantiere di servizio Cravasco (CSL2)
Vallemme (COP1)	Cantiere base <b>Vallemme</b> (CBP1)	Cantiere di servizio Vallemme (CSP3)
Castagnola (COP2)	Cantiere base <b>Pian dei Grilli</b> (CBP2)	Cantiere di servizio Castagnola (CSP1) e Cantiere di servizio Fornari (CSP2)
Rigoroso (COP3)	Cantiere base <b>Arquata</b> (CBP3)	
Moriassi (COP4) Cantiere base	<b>Libarna</b> (CBP4)	

Libarna (COP5)	Cantiere base <b>Libarna</b> (CBP4)	
Pernigotti (COP6)		
Novi Ligure (COP7)	Cantiere base <b>Novi Ligure</b> (CBP5)	
Interconnessione per Torino (COP8)	Cantiere base <b>Interconnessione per Torino</b> (CBP6)	
San Bovo (COP9)		
I Gerbidi (COP10)	Cantiere Base <b>Dorina</b> (CBP7)	
Cantiere di servizio <b>Cassano (CSP4)</b> corrisponde all'esistente cantiere della EDILVIE, situato in prossimità della sponda destra del fiume Scrivia. In tale impianto viene prodotto parte del fabbisogno inerti necessario per la produzione dei calcestruzzi nei vari impianti di betonaggio collocati nei cantieri operativi.		

### 3.2.6.2 LA NUOVA VIABILITÀ CONNESSA ALLA CANTIERIZZAZIONE

Tali interventi, che riguardano l'adeguamento di viabilità esistente o la realizzazione di nuova viabilità, hanno lo scopo di prevenire i problemi che potrebbero essere indotti dal transito dei mezzi di cantiere adibiti al trasporto dello smarino e dei materiali da costruzione. Si tratta nella maggior parte dei casi di interventi destinati ad indurre benefici a lungo termine per la viabilità dei paesi attraversati; solo in alcuni casi le nuove viabilità proposte sono funzionali esclusivamente alle attività di cantiere.

Con la realizzazione di tali interventi e della pista di cantiere lungo la linea, nel tratto di pianura, gli impatti da traffico si possono ritenere affrontati, almeno in termini di allontanamento dei flussi dalle aree sensibili, fluidificazione di tratti critici e adeguamento di viabilità non idonee ai mezzi.

Gli interventi previsti sono:

- *nuova viabilità di collegamento tra la via per Borzoli e via Erzelli;*
- *nuova viabilità di collegamento tra la Val Chiaravagna, la via per Borzoli e la via per Scarpino;*
- *adeguamento viabilità lungo la Val Chiaravagna;*
- *adeguamento di un tratto della S.P. 161 e nuova galleria "Crenna";*
- *adeguamento della S.P. n°163 della Castagnola;*
- *interventi di sistemazione della s.p. 160 della Val Lemme;*
- *sistemazione di intersezioni viarie in Comune di Arquata Scrivia;*

- *nuova viabilità di collegamento tra le aree del cantiere base di Arquata Scrivia e del cantiere operativo di Rigoroso;*
- *viabilità di accesso all'area di cantiere Rigoroso;*
- *viabilità di accesso all'area di cantiere Polcevera;*
- viabilità di accesso all'area di cantiere Fegino.

### 3.2.6.3 PIANO DI REPERIMENTO E RECUPERO INERTI

La complessità che si incontra nell'impostazione della cantierizzazione, e pertanto del relativo Piano cave e recuperi, deriva da un lato dai condizionamenti imposti dalla natura dei luoghi (zone montane, impervie, prive di spazi liberi e utili ai fini delle operazioni di stoccaggio temporaneo, ecc..) dall'altro dalla scarsa idoneità del materiale scavato che non consente un diretto utilizzo dello stesso nel cantiere della linea, se non per modeste quantità, bensì negli interventi di recupero e riqualificazione ambientale connessi.

I condizionamenti ambientali e territoriali, rappresentati anche nelle prescrizioni degli Enti Locali, hanno costituito il sistema di riferimento per l'impianto della logistica del materiale di scavo e degli inerti (recupero dello smarino e approvvigionamento dalle cave di monte e dalle cave apri/chiudi).

Pertanto, i criteri base assunti per l'impianto delle attività sono stati:

- massimo utilizzo dei materiali per la realizzazione di opere pubbliche (linea e Porto di Genova).
- massimo utilizzo delle terre in attività di recupero ambientale, siano esse collegate al recupero di siti di cava (di monte o di pianura – cave a/c), o di aree degradate (es. ex-cave da ritombare).
- minimizzazione dei percorsi per l'allontanamento delle terre per il contenimento dei flussi dei mezzi d'opera sulla viabilità locale;
- piena compatibilità ambientale degli interventi di recupero e/o di deposito definitivo, con l'adozione di idonee misure di inserimento paesaggistico per la salvaguardia dello stato dei luoghi.

Infine, anche il quadro di riferimento normativo considerato risulta alquanto articolato, in quanto tiene conto di strumenti di pianificazione di due Regioni (Piemonte e Liguria) e di norme in continua evoluzione sul fronte della classificazione delle terre di scavo ai fini del loro reale riutilizzo (nel cantiere e nelle opere connesse, quali i recuperi ambientali e i reinterri di cave, sistema di dune per la mitigazione dell'impatto acustico e l'inserimento paesaggistico, ecc).

Facendo riferimento allo spirito della legge regionale Piemonte 30/99, che richiede la predisposizione di detto piano, si possono trarre le seguenti considerazioni:

- il bilancio è garantito con l'apertura di cave apri/chiudi, finalizzate esclusivamente all'opera pubblica.
- la quantità di riutilizzo, per la linea è esiguo (12 %) rispetto alle quantità prodotte dagli scavi, ma è elevato se si considerano le altre forme di recupero per attività di riqualificazione ambientale.

L'attività del disalveo dello Scrivia costituisce una fonte alternativa (ricompresa tra quelle previste dalla legge 30/99).

Il notevole sviluppo delle gallerie (naturale + artificiale) comporta la produzione di una notevole quantità di terre da scavo che dovranno trovare una collocazione nel progetto della linea, in attività connesse e/o collegate.

Dalle attività legate ai cantieri operativi si prevedono **12.596.561 m<sup>3</sup>** di materiale inerte proveniente dagli scavi delle gallerie in progetto di cui **861.000 m<sup>3</sup>** verranno riutilizzati in sito e **11.735.561 m<sup>3</sup>** verranno stoccati nei siti descritti di seguito.

Nella tabella che segue viene specificato il bilancio dei materiali per i singoli cantieri di provenienza.

<i>Cantiere di produzione</i>	<i>Volumi di scavo m<sup>3</sup></i>	<i>Volumi di riutilizzo in sito m<sup>3</sup></i>	<i>Volumi non riutilizzati m<sup>3</sup></i>	<i>Fabbisogno al netto del riutilizzo</i>	
				<i>Cls m<sup>3</sup></i>	<i>Spritz m<sup>3</sup></i>
C.O.L. 1 - Borzoli	944.770	431.000	513.770	234.616	88.762
C.O.L. 2 - Fegino	1.432.063	-	1.432.063	554.603	211.408
C.O.L. 3 - Polcevera	1.249.947	55.000	1.194.947	483.589	182.462
C.O.L. 4- Cravasco	1.284.040	86.000	1.198.984	534.574	186.409
C.O.P. 1 - Vallemme	901.274	-	901.274	449.562	140.807
C.O.P. 2 - Castagnola	917.486	-	917.486	319.575	104.736
C.O.P. 3 - Rigoroso	1.275.090	140.000	1.135.090	544.808	190.112

C.O.P. 4 – Moriassi	468.576	-	468.576	131.267	45.893
C.O.P. 5 – Libarna	696.480	-	696.480	208.368	72.844
C.O.P. 6 – Pernigotti	664.960	-	664.960	257.839	90.113
C.O.P. 7 – Novi Ligure	378.475	-	378.475	109.250	38.197
C.O.P. 8 – Int. Per Torino	1.179.150	-	1.179.150	563.558	-
C.O.P. 9 – San Bovo	744.950	-	744.950	381.398	-
C.O.P. 10 – Gerbidi	459.500	149.000	310.500	196.075	-
<b>Totale</b>	<b>12.596.561</b>	<b>861.000</b>	<b>11.735.561</b>	<b>4.969.084</b>	<b>1.351.743</b>
				<b>6.320.827</b>	

### 3.2.6.4 FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO

#### ***Regione Liguria***

Verrà recuperata una quota del materiale coltivabile dalle cave di monte autorizzate o in corso di autorizzazione: Cava Giunchetto (M.Gazzo) e Cava Isoverde.

Le aree sono attive da vari decenni e contemplati nel **Piano cave della Regione Liguria**.

#### ***Regione Piemonte***

La tipologia di cava individuata è riconducibile alle “apri e chiudi” ovvero di aree di cui è previsto il ritombamento con il materiale di scavo delle gallerie e recuperate secondo le indicazioni del progetto di recupero (cave apri e chiudi).

Come ulteriore fonte, integrativa o alternativa (ai sensi della L.R. 30/99) è stato individuato un intervento di disalveo del Torrente Scrivia, secondo le indicazioni fornite dall’autorità provinciale competente.

### 3.2.6.5 MODALITÀ DI DEPOSITO DEFINITIVO DEI MATERIALI IN ESUBERO

La cantierizzazione del progetto è stata impostata con l’obiettivo principale di minimizzare gli impatti sul territorio e sulle comunità coinvolte.

Pertanto, sia la dislocazione dei campi operativi, sia la logistica di riferimento sono state definite tenendo conto dei seguenti aspetti:

- ridurre al minimo l'occupazione di aree di pregio ambientale, privilegiando aree interstiziali o prive di vincoli;
- ridurre al minimo l'impegno della viabilità locale da parte dei mezzi d'opera (riducendo sia la lunghezza dei trasferimenti, sia il numero dei mezzi);
- massimizzare il riutilizzo delle terre di scavo, sia come inerti, sia come materiale per il recupero di aree degradate e/o ritombamenti di cave.

Queste considerazioni valgono soprattutto per le fasi di gestione del materiale proveniente dalle gallerie.

L'orientamento per dei siti di riutilizzo degli esuberi, vicini ai punti di produzione, costituisce il criterio chiave per contenere al minimo i trasferimenti dei mezzi sulla viabilità ordinaria, che nelle aree di monte presenta forti limitazioni al transito.

I materiali provenienti dagli scavi delle gallerie saranno in parte utilizzati per la realizzazione della linea (**861.000 m<sup>3</sup>**) ed in parte utilizzati per recuperi ambientali o depositati in via definitiva (**11.735.561 m<sup>3</sup>**).

Nello schema che segue sono riportati i siti in cui verranno riutilizzate le terre di scavo in funzione della loro provenienza (**tra il materiale a deposito e quello in banco vi è un coefficiente pari a 1,4**).

Cantiere di origine	Porto Genova mc	CL1/RAL1 (Giunchetto) mc	CL2/RAL2 (Isoverde) e RAL3 (Cravasco) mc	DDP1 (Castagnola) mc	RAP1 (Vallemme) mc	DDP2 (La Costa) mc	Riquil. Ambientale e Cave apri/chiodi mc	TOTALE mc
<i>C.O.L. 1</i>	<i>115.598</i>	<i>603.400</i>						<i>718.998</i>
<i>C.O.L. 2</i>	<i>2.004.888</i>							<i>2.004.888</i>
<i>C.O.L. 3</i>	<i>1.672.926</i>							<i>1.672.926</i>
<i>C.O.L. 4</i>			<i>1.677.256</i>					<i>1.677.256</i>
<i>C.O.P. 1</i>					<i>1.284.480</i>			<i>1.261.784</i>
<i>C.O.P. 2</i>				<i>500.000</i>	<i>761.784</i>			<i>1.284.480</i>
<i>C.O.P. 3</i>						<i>1.589.126</i>		<i>1.586.126</i>
<i>C.O.P. 4</i>							<i>656.006</i>	<i>656.006</i>
<i>C.O.P. 5</i>							<i>975.072</i>	<i>975.072</i>
<i>C.O.P. 6</i>							<i>930.944</i>	<i>930.944</i>
<i>C.O.P. 7</i>							<i>529.865</i>	<i>529.865</i>
<i>C.O.P. 8</i>							<i>1.650.810</i>	<i>1.650.810</i>
<i>C.O.P. 9</i>							<i>1.042.930</i>	<i>1.042.930</i>
<i>C.O.P. 10</i>							<i>434.700</i>	<i>434.700</i>
<b>TOTALE</b>	<b>3.793.412</b>	<b>603.400</b>	<b>1.677.256</b>	<b>500.000</b>	<b>2.046.264</b>	<b>1.589.126</b>	<b>6.220.327</b>	<b>16.429.785</b>

I criteri adottati per i progetti di ripristino ambientale dei depositi si rifanno alle seguenti finalizzazioni:

- inserimento delle opere nel contesto paesaggistico del territorio circostante;
- valorizzazione naturalistica delle superfici rese disponibili, sia sotto il profilo della vegetazione, sia della fauna;

- restituzione all'agricoltura, delle superfici occupate per preservarne il ruolo produttivo e valorizzarne la funzione ecosistemica;
- ricostruzione/riprofilatura dei versanti compromessi da precedenti attività estrattive o di cava;
- contributo alla stabilità geotecnica e idraulica delle opere;
- protezione dall'erosione superficiale.

Per concretizzare le finalità sopra citate sono previsti i seguenti interventi:

- riprofilatura delle scarpate al fine di garantire una geometria idonea al recepimento degli interventi successivi;
- riporto del terreno vegetale di scotico in strati di diverso spessore a seconda della destinazione d'uso prevalente;
- inerbimento di tutte le superfici;
- messa a dimora di alberi e arbusti autoctoni secondo criteri di densità, localizzazione, scelta di specie, differenziati a seconda dei siti di intervento.

### **3.2.7 Mitigazioni e/o compensazioni**

Le mitigazioni previste nel SIA sono le seguenti.

#### 3.2.7.1 AMBIENTE IDRICO.

Le opere di mitigazione e/o compensazione sono finalizzate al mantenimento dei servizi di erogazione della risorsa idropotabile, in termini di qualità e quantità, ed in generale, alla mitigazione del potenziale depauperamento della risorsa.

□ *Interventi di mitigazione e/o compensativi a fronte del depauperamento della risorsa per effetto dell'azione di drenaggio esercitata, sia in fase di realizzazione che di esercizio, dalle gallerie naturali (tratto montano):*

a fronte di impatti, anche parziali, della risorsa sfruttata ad uso idropotabile, al fine di garantire rifornimenti idrici idonei in termini di qualità e quantità, saranno realizzate adeguate opere compensative, la cui ubicazione ed attivazione sarà oggetto di successive fasi di progettazione.

Le portate drenate dalla galleria, una volta accertata la loro sfruttabilità (in termini di portata e qualità), saranno captate e convogliate in condutture protette da ogni possibile fonte di inquinamento derivante dall'esercizio della linea al fine di poterle utilizzare anche per fini idropotabili.

□ *Interventi di mitigazione a fronte della potenziale alterazione dello stato di qualità della falda idrica e dei corsi d'acqua in relazione alle attività di costruzione:*

al fine di ridurre il rischio di contaminazione della falda e dei corsi d'acqua dovranno essere adottate le seguenti linee di intervento:

- in corrispondenza della viabilità utilizzata in fase di costruzione, nei casi di interferenza con fasce di rispetto di pozzi idropotabili o di aree sensibili connesse agli stessi, saranno realizzati opportuni sistemi di raccolta e allontanamento delle acque derivanti dalla piattaforma stradale e contenimento di eventuali sversamenti accidentali; lo scarico dovrà avvenire in fognatura o in ricettori naturali previo trattamento delle acque.
- i ricettori superficiali potenzialmente interferiti saranno protetti mediante idonei presidi idraulico – ambientali, che prevedono l'utilizzo di biofiltri e bacini di controllo.
- nelle aree interessate da attività di cava e/o stoccaggio saranno previsti idonee opere al fine di controllare il ruscellamento superficiale in termini di riduzione della torbidità delle acque di dilavamento.
- nelle aree di cantiere si prevederanno, strutture e piani operativi al fine di ridurre la potenziale alterazione delle acque superficiali e sotterranee in relazione a:
  - . gestione degli scarichi;
  - . gestione delle aree destinate al lavaggio di mezzi o strutture;
  - . gestione dei materiali potenzialmente inquinanti (stoccaggio combustibili, additivi, ecc);
  - . gestione delle acque di ruscellamento superficiale derivanti dalle aree di cantiere.

□ *Interventi atti a contenere la potenziale alterazione del campo di moto della falda in relazione alla costruzione di tratti in galleria artificiale:* nei tratti in galleria artificiale per i quali è prevista una interferenza con la falda verranno realizzati opportuni sistemi di drenaggio (con trasferimento di acqua da monte a valle dell'opera secondo le naturali direttrici di flusso idrico) e impermeabilizzazione, al fine di limitare l'effetto barriera e l'effetto drenante indotti dall'opera.

*Interventi atti a mitigare l'interferenza con il regime idrologico naturale di corpi idrici sotterranei e superficiali in relazione alla realizzazione delle gallerie naturali (tratto montano):* gli interventi comprendono la corretta gestione delle acque drenate in fase di scavo e la gestione delle stesse in fase di completamento delle gallerie attraverso la realizzazione di opportune sezioni di impermeabilizzazione e drenaggio.

### 3.2.7.2 FAUNA.

Le misure di mitigazione dell'impatto possono essere riassunte nei seguenti punti:

- dotare i cantieri operativi di pannelli fonoassorbenti e antipolvere, non trasparenti per evitare che gli uccelli in volo possano collidere con essi;
- nei tratti in cui il tracciato viene a contatto con il territorio (trincea, punti di connessione tra il tunnel e le finestre laterali, ecc..) è opportuno collocare delle

grate in acciaio fisse e a “maglia fitta” per limitare il passaggio degli anfibi e degli animali selvatici (mammiferi come cinghiali);

- collocare dei cancelli anziché delle grate in corrispondenza dei punti di sbocco con l'esterno delle finestre per prevenire l'ingresso dei selvatici di grossa taglia e al contrario agevolare l'ingresso dei chiroterti, che proprio nelle grotte trovano l'habitat idoneo al loro insediamento;
- costruire delle recinzioni non trasparenti e alte almeno tre metri intorno al tracciato ferroviario a giorno;
- Svolgere un monitoraggio costante sulla fauna presente da parte di esperti, durante lo svolgimento dei lavori per avere dati costantemente aggiornati sullo status della fauna;
- nei tratti in cui vengono intercettati piccoli stagni d'acqua, effettuare un accurato monitoraggio faunistico per valutare la presenza eventuale di specie protette o rilevanti a livello regionale: nel caso di esito positivo provvedere a costruire un habitat dalle caratteristiche analoghe non troppo distante dal sito che si è dovuto sacrificare (chiaramente prima di interrare la pozza sarebbe opportuno catturare e trasferire gli esemplari trovati, nel nuovo sito, magari utilizzando la stessa acqua);

### 3.2.7.3. VEGETAZIONE

per la componente vegetazionale gli impatti prodotti dalla realizzazione dell'opera sono legati alla stessa utilizzazione del territorio sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio.

La realizzazione dei cantieri, dei depositi e della viabilità connessa, non possono evitare l'impovertimento biologico e quindi vegetazionale delle aree interferite.

A seconda dei casi occorrerà prevedere la realizzazione di interventi volti a:

- ridurre il pericolo di innesco di incendi (creazione di fasce parafuoco libere da arbusti) in vicinanza dei cantieri;
- evitare la caduta accidentale di inerti negli alvei fluviali in grado di interferire sulle condizioni di vita delle piante sulle sponde;
- effettuare una periodica manutenzione e pulizia delle aree prossime ai cantieri, ai depositi ed alla viabilità connessa al fine di prevenire l'inserimento di specie esotiche infestanti;
- evitare, per quanto possibile, l'abbattimento di specie arboree ed arbustive soprattutto nelle aree identificate dal SIA come più sensibili (corridoi ecologici, lecceti, vegetazione ripariale, etc.);
- realizzare opere per la regimazione delle acque che, se non adeguatamente regolamentate, possono creare dissesti di superficie, con asportazione di suolo e possibile trasporto di sostanze inquinanti.

Nei casi in cui l'interferenza sulla vegetazione non possa essere eliminata, a fine lavori occorrerà prevedere la realizzazione di idonei interventi di compensazione che, come visto, potranno essere opere di recupero e di risanamento ambientale. Questi interventi andranno realizzati facendo riferimento agli interventi di

ingegneria naturalistica. Per quanto riguarda i criteri base degli interventi di recupero:

- dovranno prevedere la ricostituzione della componente vegetazionale determinante l'ecosistema interferito;
- dovranno riprodurre le principali caratteristiche paesaggistiche rilevate nel territorio di studio in fase ante-operam, operando la ricostituzione della tipologia vegetazionale esistente;
- dovranno creare i presupposti per il reinserimento della componente vegetazionale originaria, a partire dalla ricostituzione del suolo.

### 3.2.7.4. PAESAGGIO

Per il paesaggio le misure di mitigazione si identificano con le misure migliorative o di correzione derivanti dalla scelta dell'opera che si inserisce meglio tra una serie di elaborazioni.

Il progetto definitivo dovrà individuare, elencandole, le misure ritenute più opportune alla eliminazione degli impatti residui.

### 3.2.7.5. ACUSTICA.

Nell'ottica di minimizzare le immissioni ed il disturbo per la popolazione, le azioni di mitigazione sono state scelte in modo da rispettare i limiti di legge previsti.

La sistemazione di barriere e dune antirumore è stata prevista nei tratti riportati nelle seguenti tabelle:

Barriere	Comune	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Binario	Progressiva Inizio [km]	Progressiva Fine [km]
B-1	Tortona	360	5	1800	dispari	53,625	53,985
B-2	Tortona	230	5	1150	dispari	52,830	53,155
B-3	Arquata	230	5	1150	dispari	48,990	49,220
B-4	Arquata	75	5	375	dispari	47,435	47,510
B-5	Arquata	70	5	350	dispari	47,345	47,415
B-6	Arquata	300	5	1500	dispari	45,685	45,985
B-7	Arquata	300	5	1500	pari	45,685	45,985
B-8	Arquata	230	5	1150	pari	44,740	44,970
B-9	Novi	55	5	275	fuori linea	35,450	35,470
B-10	Libarna	1300	5	6500	dispari	28,240	29,540
B-11	Libarna	1300	5	6500	pari	28,230	29,530
B-12	Genova	72	5	360	dispari	1,154	1,226
B-13	Genova	72	5	360	pari	1,152	1,224
B-14	Genova	850	5	4250	dispari	0,000	0,850
B-15	Genova	850	5	4250	pari	0,000	0,850

Riepilogo delle barriere

Dune	Comune	Lunghezza [m]	Altezza [m]	Superficie [m <sup>2</sup> ]	Volume [m <sup>3</sup> ]	Binario	Progressiva Inizio [km]	Progressiva Fine [km]
D-1	Tortona	550	6	9.884	23.100	dispari	50,450	51,000
D-2	Tortona	260	6	4.672	10.920	dispari	49,540	49,800
D-3	Arquata	1.475	6	26.507	61.950	dispari	47,510	48,985
D-4	Arquata	1.355	6	24.350	56.910	dispari	45,990	47,345
D-5	Arquata	370	6	6.649	15.540	dispari	44,630	45,000
D-6	Arquata	235	6	4.223	9.870	pari	44,280	44,515
D-7	Arquata	840	6	15.095	35.280	dispari	43,050	43,890
D-8	Arquata	705	6	12.669	29.610	pari	43,045	43,750
D-9	Novi	3.760	6	67.569	157.920	dispari	36,475	40,235
D-10	Novi	3.760	6	67.569	157.920	pari	36,465	40,230

Riepilogo delle dune antirumore

I pannelli previsti per la realizzazione della barriera antirumore potranno essere in cemento – legno o trasparenti. Ove non è tecnicamente possibile o conveniente installare barriere antirumore in grado di garantire il rispetto dei limiti legislativi si procederà con un intervento diretto sulla facciata dell'edificio tramite la sostituzione degli infissi esistenti con altri fonoisolanti.

#### 3.2.7.6 RADIAZIONI.

In corrispondenza dei vari impianti afferenti la tratta ferroviaria in esame non sono stati riscontrati ricettori rientranti nell'ambito della fascia di rispetto.

Per quanto riguarda la fascia di allerta, gli edifici in essa ricadenti assommano a due soli casi; per questi è necessario predisporre un piano di monitoraggio protratto nel tempo, in maniera tale da potere attuare celermente le politiche cautelative.

L'entità degli impatti attesi è tale da non determinare ulteriori soluzioni da perseguire.

#### 3.2.7.7 CANTIERI.

Le mitigazioni in prossimità dei cantieri base, operativi e di servizio consistono in:

- inerbimento;
- siepe mista con specie arboree ed arbustive a foglia larga;
- fascia boscata di latifoglie;
- interventi di ingegneria naturalistica con stabilizzazione delle scarpate;
- formazione di barriere arboreo-arbustive lungo il perimetro del cantiere.

### 3.3 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

L'analisi e la stima dei potenziali impatti sull'ambiente prodotti dal progetto, sono stati sviluppati secondo un processo che prevede tre momenti distinti: *Analisi conoscitiva preliminare*, *Analisi specialistiche di dettaglio*, *Fase di valutazione*.

*Nell'analisi conoscitiva preliminare* viene ricostruito il quadro informativo per l'identificazione delle attività e/o delle fasi del progetto che potenzialmente producono impatti sulle componenti ambientali. Questa fase si conclude con la compilazione, per ogni componente, della matrice *fattori di impatto – fattori ambientali*, in cui viene effettuata una prima individuazione delle componenti coinvolte. Viene definita un'area vasta preliminare che è collegata alla necessità di individuare un ambito territoriale di riferimento all'interno del quale riconoscere le potenziali influenze dell'opera. L'area vasta preliminare deve rispondere ai seguenti requisiti: 1) all'esterno dell'area vasta deve risultare trascurabile qualsiasi potenziale interferenza dell'opera sull'ambiente; 2) l'area deve contenere tutti i ricettori sensibili ad impatti anche minimi.

*Nelle Analisi Specialistiche di Dettaglio* vengono individuate le componenti e i fattori ambientali e socio-economici da analizzare, in quanto potenzialmente coinvolti dalle azioni di progetto. Per ogni componente vengono individuati gli ambiti di influenza relativi ai vari fattori di impatto mediante l'analisi dei fattori ambientali che, dalla compilazione delle matrici *fattori di impatto/fattori ambientali*, risultano coinvolti. Per ciascuna componente viene dunque effettuata un'analisi di dettaglio dello stato attuale i cui esiti sono riportati sulle *Carte di analisi*; sulla base dei dati riportati sulle carte tematiche vengono quindi definite le classi di sensibilità, indicate nelle tavole di valutazione "*Sensibilità e impatti*".

*Nella Fase di Valutazione* per ciascuna componente ambientale sono state svolte analisi e valutazioni secondo il seguente schema generale:

- individuazione della tipologia di impatti;
- valutazione della magnitudo dell'impatto (valutazione del livello di alterazione di ogni subcomponente rispetto allo stato attuale);
- valutazione della probabilità di accadimento degli impatti (al fine di articolare, a favore di una maggiore completezza, la stima degli impatti potenziali. La determinazione di tale termine non è frutto di una analisi probabilistica ma di una stima, effettuata dal proponente, sulla base degli elementi deducibili dalla caratterizzazione del progetto e delle componenti ambientali).

Le carte di valutazione "*Sensibilità e Impatti*", costituiscono l'elemento di sintesi dell'intero processo di analisi e valutazione delle componenti ambientali. In esse vengono riportati:

- gli elementi più significativi caratterizzanti la componente in esame;
- le classi di sensibilità;
- le tipologie di impatti potenziali;
- lo schema di valutazione;
- la valutazioni degli impatti della linea;
- la valutazione degli impatti della cantierizzazione.

### **3.3.1 Atmosfera**

In riferimento alla natura dell'opera l'impatto indotto sulla componente atmosfera si riferisce alla fase di costruzione.

Le interferenze sono legate alle attività di cantiere, intendendo con esse sia gli effetti indotti dalle lavorazioni (attività di estrazione e trattamento dei materiali), sia quelli legati al transito dei mezzi lungo la viabilità impegnata per il collegamento dei siti di cantiere e per la movimentazione dei materiali.

La determinazione degli impatti sulla qualità dell'aria indotti durante la fase di cantiere è stata effettuata dal proponente in maniera qualitativa, rimandando a una

fase successiva di progettazione la quantificazione degli impatti sulla qualità dell'aria tramite modello matematico di simulazione.

Viene utilizzato per la caratterizzazione qualitativa di cui sopra un criterio definito dal proponente "qualitativo-sanitario".

Viene indicata come area critica un corridoio di impatto di 250 m dal confine delle opere di cantierizzazione e 100 m a cavallo dell'asse stradale delle principali reti viarie interessate dai passaggi dei mezzi di cantiere.

All'interno di tale fascia d'indagine viene riportato qualitativamente il grado di sensibilità dei ricettori presenti.

### ***3.3.2 Ambiente idrico superficiale***

Il territorio attraversato dal tracciato della linea ferroviaria in progetto, mostra un reticolo idrografico superficiale piuttosto semplice, presentando solo due bacini di dimensioni importanti: il bacino del Torrente Polcevera e quello del Torrente Scrivia. Il bacino del T. Polcevera, con pattern a ventaglio, si sviluppa verso il Mar Tirreno dove sfocia, perpendicolarmente alla linea di costa, nella città di Genova. Lo Scrivia, invece, attraversa la pianura alessandrina, sfociando direttamente nel Fiume Po. Importante, nonostante le dimensioni ridotte, è anche il bacino del Torrente Lemme che, con andamento SSE-NNW, confluisce prima nel T. Bormida, quindi, attraverso il Tanaro, nel Fiume Po.

Il Torrente Polcevera, con i suoi numerosi affluenti (Rio Verde, Rio Molinassi, Rio Ciliegia, Rio S. Biagio, Rio S. Martino, Rio Secca, i torrenti Riccò, Burba, Trasta, Fegino, Geminiano e Tortella) presenta una portata variabile in funzione delle diverse stazioni di misura. Mancando dati ufficiali sulla portata media del corso d'acqua in esame i valori a disposizione sono solamente teorici.

L'andamento delle portate medie mensili registrate per il Torrente Scrivia rispecchia il regime climatico del territorio investigato: si riconoscono infatti due picchi massimi, uno assoluto autunnale e uno primaverile. La portata massima si registra in novembre, con un valore di 35,44 m<sup>3</sup>/s.

Il territorio oggetto d'esame, con particolare riferimento ai versanti liguri, presenta un elevato rischio alluvionale, con una vulnerabilità che secondo le fonti della Protezione Civile della Provincia di Genova, sarebbe sensibilmente più elevata rispetto al passato. I fattori che condizionano in modo significativo questo comportamento sono: la forte intensità oraria delle precipitazioni; le ridotte dimensioni dei bacini interessati; la forte pendenza media dei versanti che li delimitano e le condizioni di erodibilità degli stessi. In queste condizioni, precipitazioni intense e concentrate nel tempo determinano l'innescarsi di ingenti movimenti di masse d'acqua all'interno dei reticoli fluviali, con forti concentrazioni di materiale solido trasportato.

I versanti piemontesi al contrario, proprio in relazione alle loro caratteristiche morfologiche, presentano una stabilità decisamente migliore. Il Torrente Scrivia, anche se durante fenomeni di piena eccezionale può vedere incrementato il suo livello di 2.5 m, non ha mai comportato fenomeni alluvionali di importanza rilevante, non riuscendo mai a tracimare dai suoi profondi argini naturali.

Nella cartografia sono riportate, per il territorio ligure, le aree inondabili (fonte: Regione Liguria – Carta delle aree storicamente inondate; Piano di bacino stralcio del Torrente Polcevera – carta delle aree inondabili - Piano di bacino stralcio del Torrente Chiaravagna – carta delle esondazioni). In generale, queste si distribuiscono lungo alcuni affluenti in destra del Torrente Polcevera, in posizione esterna alle aree interessate dalle attività in progetto; in prossimità dell'imbocco della Finestra di Borzoli, le viabilità in progetto ed in adeguamento ricadono in parte all'interno di aree individuate come inondabili.

Sul territorio Piemontese si è fatto riferimento alla cartografia del Piano di Assetto Idrogeologico; le fasce fluviali dello Scrivia si sviluppano in relazione al sistema di terrazzi alluvionali che caratterizzano il tratto di pianura inciso dallo Scrivia; alcuni di questi terrazzamenti vengono interessati dalle attività di cava o di riqualificazione ambientale. L'attività di disalveo del torrente Scrivia interesserà un tratto di alveo di circa 2000 m; nell'ambito di essa verranno realizzate opportune opere al fine di mantenere l'equilibrio del corso d'acqua, e di preservare l'attraversamento per Vocemola.

Circa la qualità delle acque al fine di caratterizzare lo stato di qualità del reticolo idrografico interferito si è fatto riferimento a:

- dati della rete di monitoraggio regionale;
- campagna di indagini effettuata sui corpi idrici interferiti (corpi idrici principali e rete idrografica secondaria).

Con l'entrata in vigore del D.Lgs 152/99 e delle disposizioni correttive e integrative introdotte con il D.Lgs 258/00, Le regioni hanno adattato il censimento corpi idrici, iniziato alla fine degli anni Settanta, alle indicazioni contenute nella nuova normativa.

Per tutti i punti del monitoraggio sono stati calcolati sui dati del 2001, gli indici previsti dal 152/99:

- Stato ecologico dei corsi d'acqua (SECA);
- Stato chimico (per i metalli pesanti e i solventi clorurati);
- Stato ambientale dei corsi d'acqua (SACA).

L'ARPAL ha inoltre ritenuto opportuno distinguere un SECA derivante dalle indagini svolte sulla colonna d'acqua ed un SECA complessivo che prende in considerazione anche lo stato dei sedimenti, mentre l'ARPA Piemonte ha preso in considerazione, come indicatore specifico di contaminazione diffusa, la presenza di residui di prodotti fitosanitari.

L'ARPA Piemonte gestisce per conto della Direzione Pianificazione delle Risorse Idriche della Regione Piemonte la rete di monitoraggio delle acque superficiali.

Tra i corpi idrici superficiali interessati dall'opera in progetto sono stati oggetto di analisi lo Scrivia, il Borbera ed il Curone.

Lo stato ambientale del Borbera è buono confermando i dati del 2000, mentre si registra un peggioramento dello Scrivia e del Curone per i quali tutti i punti monitorati risultano sufficienti. Non sono stati evidenziati problemi di metalli pesanti e solventi clorurati; i prodotti fitosanitari sono rilevati solo nei punti di pianura dello Scrivia.

In Liguria la prima campagna di monitoraggio sistematico e completo è stata svolta nell'anno 2001; vengono forniti i risultati di tutti gli indici ottenuti nel 2001 su tutte le stazioni a seguito del monitoraggio sistematico dei principali corsi d'acqua della Provincia di Genova. Il torrente Polcevera è stato monitorato in tre sezioni, ubicate nelle seguenti località:

- POPO01: S. Quirico;
- POPO03: Teglia;
- POPO03: Cornigliano.

Il Polcevera, nelle sezioni monitorate, presenta uno stato ambientale relativo alla sola colonna d'acqua buono, mentre risulta scadente, prendendo in considerazione anche i sedimenti. Il Torrente Chiaravagna, in prossimità del quale verrà realizzata la Finestra di Borzoli, presenta uno stato ambientale pessimo sia rispetto alla colonna d'acqua che ai sedimenti.

### 3.3.2.1 IMPATTI

Sono state definite dal proponente le seguenti tipologie di impatto:

1. alterazione delle proprietà fisico chimiche per immissione di acque contaminate da processi di lavorazione;
2. alterazione delle proprietà fisico chimiche da scarichi civili;
3. alterazione delle proprietà fisico chimiche da dilavamento di superfici inquinate;
4. intorbidimento delle acque superficiali per attività che interferiscono, in modo diretto o indiretto, con il corpo idrico;
5. contaminazione conseguente a possibili sversamenti accidentali;
6. alterazione dell'andamento del regime idrologico naturale;
7. alterazione dell'assetto idraulico dei corsi d'acqua e delle aree di pertinenza.

Per il tratto montano gli ambiti più critici sono connessi alla possibile interferenza dell'attività di scavo in sotterraneo con il reticolo idrografico superficiale, in relazione al sottoattraversamento di corsi d'acqua con modeste coperture. Per il tratto di pianura gli ambiti maggiormente critici sono relativi a possibili interferenze, in termini di alterazione dello stato di qualità della componente, in relazione alle complesse attività di costruzione.

In particolare i principali ambiti di criticità individuati dal SIA relativamente all'ambiente idrico superficiale, sono i seguenti.

*Rio Molinassi.* Il Rio Molinassi viene attraversato dal viadotto compreso fra i due tratti in galleria naturale, alla km 1,180 circa. Per questo ambito è stata valutata una probabilità da media ad alta di alterazione dello stato del corso d'acqua in relazione alle attività di costruzione dell'opera.

*Rio Malnose.* Il Rio Malnose è stato identificato come un ambito critico in relazione al Cantiere Operativo Polcevera, la cui area occuperà sia un tratto di sponda destra che sinistra. Per questo ambito, in relazione alle attività di cantierizzazione previste, è stata valutata una probabilità alta di alterazione dello stato di qualità del corso d'acqua.

*Torrente Polcevera.* Il torrente Polcevera non viene interferito direttamente dalle attività in progetto; la criticità è connessa alla potenziale alterazione del suo stato di qualità derivante dai potenziali impatti a cui sono soggetti alcuni suoi affluenti, in tratti ubicati poco a monte delle relative confluenze.

*Torrente Lemme.* Il Torrente Lemme presenta una fauna di un certo pregio. Esso è stato pertanto identificato come un ambito critico in relazione al Cantiere Operativo Lemme, la cui area occuperà sia un tratto di sponda destra che sinistra. Per questo ambito, in relazione alle attività di cantierizzazione previste, è stata valutata una probabilità alta di alterazione dello stato di qualità del corso d'acqua.

*Torrente Verde.* Il Torrente Verde è stato identificato come un ambito critico in relazione alla presenza del Cantiere Operativo Cravasco, e l'area di recupero ambientale la cui area occuperà sia un tratto di sponda destra che sinistra. Per questo ambito, in relazione alle attività di cantierizzazione, è stata valutata una probabilità alta di alterazione dello stato di qualità del corso d'acqua.

*Rio Traversa.* Il Rio Traversa ha acque permanenti la cui qualità biologica è attribuibile alla 1° classe, dedotta sulla base dei rilievi dell'entomofauna e dell'ittiofauna. In particolare a carico di quest'ultima si è riscontrata la presenza di rane rosse, rospi, trota fario, gamberi adulti (specie pregiata, protetta - priorità CEE, direttiva Habitat). In questo ambito in cui è già presente il Cantiere operativo della finestra Castagnola è prevista la realizzazione di un Campo Servizi e di un Deposito Definitivo con interferenza diretta del corso d'acqua. Per questo ambito è stata valutata una probabilità alta di alterazione dello stato di qualità del corso d'acqua, in relazione al complesso sistema di attività di cantierizzazione previsto.

*Rio Lavandaia.* Il rio Lavandaia è un piccolo ruscello dislocato in un'area di calanchi. In tale ambito è prevista la realizzazione del deposito definitivo La Costa, che occuperà ampie aree sia in destra che in sinistra ed interferirà in modo diretto il corso d'acqua. Per questo ambito, in relazione alle attività previste, è stata valutata una probabilità alta di alterazione dello stato di qualità del corso d'acqua.

*Torrente Scrivia.* La criticità relativa al Torrente Scrivia è connessa alle importanti opere di disalveo previste progetto. Per questo ambito è stata valutata una

probabilità alta di alterazione dello stato di qualità del corso d'acqua, soprattutto in termini di incremento della torbidità.

*Fosso Pradella.* Il Fosso Pradella è stato identificato come un ambito critico in relazione al Cantiere Operativo Moriassi, la cui area occuperà sia un tratto di sponda destra che sinistra. Per questo ambito, in relazione alle attività di cantierizzazione previste, è stata valutata una probabilità alta di alterazione dello stato di qualità del corso d'acqua.

Infine i corsi d'acqua di interesse che potrebbero subire un impoverimento delle portate a seguito dello scavo delle gallerie (sottoattraversamenti) sono il *Rio Pianego*, il *Rio Trasta*, il *Rio Ciliegia*, il *Rio Molinassi*, il *Rio S. Martino* e il *Rio Verde* nel settore ligure e il *Rio della Barca* in territorio piemontese.

### 3.3.3 Suolo e Sottosuolo

#### 3.3.3.1. GEOLOGIA

L'inquadramento geologico e geomorfologico del territorio oggetto di studio è stato redatto attraverso la raccolta di dati reperiti presso gli Enti Pubblici, in modo da renderlo il più completo possibile. In particolare sono stati reperiti dati presso i seguenti Enti:

Regione Piemonte;

Regione Liguria;

Provincia di Genova;

Autorità di Bacino del Fiume Po.

#### .INQUADRAMENTO GEOLOGICO GENERALE

Il tracciato della linea in progetto si sviluppa in un'area che può essere suddivisa in quattro domini geologici definiti dagli autori come "ambiti":

1. *la Dorsale Alpi-Appennini liguri;*

2. *il Bacino Terziario Ligure-Piemontese;*

3. *il Ciclo Sedimentario autoctono e neoautoctono padano-adriatico;*

4. *i Depositi alluvionali della Piana di Alessandria.*

Da sud a nord, i quattro ambiti possono essere schematicamente descritti come segue.

La *Dorsale Orogenetica Alpi – Appennini liguri* (DOAL), con assetto strutturale molto articolato, è costituita da masse mesozoiche rocciose di pertinenza alpina e appenninica, dislocate dalla loro posizione originaria e sovrapposte con struttura a falde (unità tettoniche) talora di grande complessità.

Tale struttura è costituita da tre grandi insiemi strutturali: il Gruppo di Voltri, le Unità della zona di Sestri – Voltaggio s.s. e le Unità Liguri s.l..

Il Gruppo di Voltri occupa il settore occidentale dell'area considerata ed è costituito da successioni ofiolitiche con serpentiniti, metagabbri, prasiniti, quarzoscisti e calcescisti. La Zona Sestri – Voltaggio s.s., nella parte centrale dell'area costituisce una fascia nord – sud, separata da contatti per faglia verticalizzati rispetto alle aree adiacenti. Le diverse unità che la costituiscono (U. Gazzo – Isoverde o triassico/liassica e U. Crvasco – Voltaggio) sono coinvolte in più fasi deformative di tipo plicativo accompagnate da metamorfismo non di grado elevato che conferiscono loro una marcata scistosità. La superficie di faglia verticalizzata tra le Unità del Gruppo di Voltri e quelle della Zona Sestri – Voltaggio costituisce la ben nota “Linea Sestri – Voltaggio”. Le Unità Liguri s.l. si estendono ad est della zona Sestri – Voltaggio e sono rappresentate da una potente successione polideformata di grado metamorfico decrescente verso est.

L'evoluzione strutturale della DOAL consegue al realizzarsi di un evento di dimensioni litosferiche, la chiusura dell'Oceano ligure - piemontese, che localmente si è manifestata attraverso diverse fasi deformative.

La prima fase deformativa si è sviluppata in un contesto metamorfico di alta pressione e bassa temperatura manifesto soprattutto nelle unità della Zona Sestri - Voltaggio s.s. con scistosità penetrativa e micropieghe. Sarebbe riconducibile a questa fase la sovrapposizione tettonica dell'Unità Crvasco - Voltaggio sull'Unità Gazzo - Isoverde e di queste sul Gruppo di Voltri che in tal modo si strutturano come falde. La seconda fase deformativa che si manifesta in condizioni di pressione minore porta alla formazione di una vasta struttura a pieghe isoclinali coricate che deforma la struttura di falde acquisito nella prima fase. Si tratta di pieghe ad asse nord - sud e vergenza ad est associate a scistosità orizzontale al nucleo delle quali si collocherebbero le unità Crvasco – Voltaggio e Gazzo - Isoverde, la massa basaltica dell'unità di Monte Vigogna, nonché masse basaltiche minori (ad esempio Rocca del Moro) delle unità liguri. La terza fase deformativa è molto importante in quanto conclude la risalita del complesso strutturale edificatosi in precedenza portandolo in superficie prima dell'Eocene superiore. Nell'ambito di questa struttura le unità della Zona Sestri – Voltaggio corrispondono ad una sezione pressoché verticalizzata in cui si delinea l'attuale configurazione della futura linea.

La successione del *Bacino Terziario Ligure Piemontese* (BTLP), di età compresa tra l'Eocene superiore ed il Miocene superiore, si sviluppa a nord della DOAL, che ne rappresenta il substrato, ed unitamente alla successione del Ciclo Sedimentario Autoctono e Neoautoctono Padano-adriatico (CSANPA) costituisce la fascia terminale del tratto montano e collinare del sistema.

Essa si sovrappone in chiara discordanza alle unità del substrato ed è costituita da formazioni stratificate conglomeratiche, arenacee e marnose che si immergono in direzione nord e nord – ovest, con normale giacitura monoclinale e con inclinazione medio – bassa. La regolarità di tale assetto è interrotta in alcuni settori da faglie subverticali di rigetto anche pluridecametrico. La successione del BTLP è

dunque di solito caratterizzata da una generale integrità degli ammassi rocciosi la cui compattezza è nel complesso legata alla sola componente litologica.

Il BTLP è costituito da una successione essenzialmente terrigena sviluppata dall'Eocene superiore al Miocene superiore (Messiniano) che, nelle zone di massimo spessore, supera i 4.000 m; appoggia su un substrato costituito dall'appilamento di lembi crostali di diversa origine (alpina, appenninica, insubrica). Sulla verticale dell'area di studio la successione del BTLP rappresenta un ciclo sedimentario registrando successive variazioni relative del livello del mare. Essa inizia con sedimenti continentali (Eocene superiore – Oligocene inferiore?): breccie di pendio (Breccie della Costa di Cravara) e conglomerati di origine alluvionale; seguono ancora conglomerati di conoidi deltizie (Formazione di Molare) e successivamente (dall'Oligocene superiore) sedimenti marnosi, arenacei, arenaceo – marnosi di origine marina. Questi ultimi, fino al Burdigagliano, esprimono condizioni di mare aperto (Formazioni di Rigoroso, Costa Montada e Costa Areasa); rivelano una tendenza alla diminuzione di profondità tra Langhiano e Serravalliano (Formazioni di Cessole e di Serravalle); l'instaurarsi di condizioni lagunari con il Messiniano (Formazione Gessoso Solfifera).

La successione del *Ciclo Sedimentario autoctono e neoautoctono padano-adriatico* (CSANPA) è sovrapposta in leggera discordanza rispetto a quella del BTLP, che costituisce le propaggini settentrionali dell'area considerata. Tale successione risulta rappresentata da una formazione conglomeratica (Messiniano superiore) e da una formazione argilloso – marnosa (Pliocene) immerse regolarmente a nord ovest ad inclinazione decrescente verso l'alto.

È una successione chiaramente bipartita, con i Conglomerati di Cassano Spinola del Messiniano Superiore e le Argille di Lugagnano del Pliocene che costituiscono due formazioni relativamente omogenee chiaramente delimitate l'una rispetto all'altra. I Conglomerati di Cassano Spinola poggiano direttamente, in debole discordanza angolare, sulla Formazione Gessoso – Solfifera e sono caratterizzati da una certa continuità laterale. Le Argille di Lugagnano, appoggiate in debole discordanza sui Conglomerati di Cassano Spinola, segnano il ripristino di condizioni di sedimentazione francamente marina. In corrispondenza dell'asse del tracciato, esse costituiscono il substrato impermeabile, a morfologia irregolare, della coltre ghiaioso – sabbiosa alluvionale quaternaria.

I *Depositi alluvionali quaternari della pianura* sono costituiti da potenti successioni a granulometria variabile sia in senso verticale che orizzontale. Di origine alluvionale, essi sono strettamente collegati all'azione d'erosione, di trasporto e di sedimentazione del Torrente Scrivia che ne ha condizionato la disposizione su diversi ordini di terrazzi.

Essi costituiscono l'area di pianura a nord della fascia collinare allungata tra Novi Ligure e Serravalle Scrivia. Si tratta di depositi ghiaioso – sabbiosi modellati su

diversi ordini di terrazzi a seguito dell'evoluzione morfodinamica del Torrente Scrivia che poggiano sulla parte più alta del BTLP e sulla successione pliocenica delle Argille di Lugagnano, talora affioranti, oltre che nella zona collinare, anche sulla scarpata e nelle incisioni dei terrazzi alluvionali più elevati.

Gli Autori hanno in seguito descritto in modo dettagliato le singole formazioni appartenenti a ciascuna unità strutturale.

Nell'ambito dell'inquadramento strutturale dell'area interessata dal progetto, viene fatto cenno agli indizi di tettonica recente (neotettonica).

## . GEOMORFOLOGIA

Il tracciato linea in progetto passa dalla zona costiera, fortemente antropizzata a nord della città di Genova, a quella più aspra ed acclive delle Alpi Liguri, dove si raggiunge la quota massima di circa 850 m (Monte Poggio). Successivamente il tracciato si snoda in una fascia collinare caratterizzata da pendii dolci, per poi giungere nella Pianura Padana. Sono quindi interessati parte del bacino Torrente Scrivia, oltre a numerosi bacini tirrenici tra i quali il più significativo è rappresentato da quello del Torrente Polcevera. L'elemento oro-idrografico principale è lo spartiacque tirrenico - adriatico che interseca il tracciato in corrispondenza del Passo della Bocchetta, con andamento est - ovest. Questo elemento oridrografico mostra un riscontro morfologico evidente con i due versanti fortemente asimmetrici, quello tirrenico assai ripido ed acclive, quello settentrionale più blando e dolce.

L'irregolarità dei caratteri fisiografici ora descritti deriva principalmente dalla complessità dell'assetto strutturale dell'area in esame e dalla varietà dei tipi litologici in essa affioranti. In questo senso, dunque, si ritiene utile, al fine di una migliore comprensione, conservare la suddivisione in grandi ambiti già utilizzata in sede di caratterizzazione geologica (*Dorsale Alpi - Appennini liguri, Successione del Bacino Terziario Ligure - Piemontese, Depositi della Pianura*) in quanto questi ambiti sono anche caratterizzati ciascuno da una specifica omogeneità morfologica. *Geomorfologia Della Dorsale Alpi-Appennini Liguri*. Questo ambito abbraccia un'area molto vasta, con notevoli contrasti morfologici, riconducibili in gran parte ad un controllo geologico - strutturale. L'ambito può essere suddiviso in quattro settori: settore meridionale (da Genova a M. Porcile), settore centro-meridionale (da M. Porcile al Passo della Bocchetta), settore centro-settentrionale (dal Passo della Bocchetta a Fraconalto), settore settentrionale (da Fraconalto all'inizio del Bacino Terziario). Il settore meridionale è quello dove più evidente è il controllo strutturale sulla morfologia: ciò è collegato alla presenza dell'unità di M. Antola che offre agli agenti erosivi una resistenza molto maggiore rispetto alle altre formazioni, prevalentemente argillitiche, più tenere ed erodibili, poste alla base; da

ciò derivano i frequenti stacchi morfologici, presenti laddove i due litotipi sono posti in contatto.

Nel complesso il settore meridionale della Dorsale Ligure mostra un grado di stabilità abbastanza buono. Possono essere presenti fenomeni di crollo e ribaltamento in corrispondenza delle pareti calcaree subverticali del M. Antola; essi tuttavia sono di modesta entità.

Il settore centro-meridionale dell'area in esame (da M. Porcile sino al Passo della Bocchetta) presenta una notevole omogeneità litologica, con la presenza nettamente maggioritaria di argilliti, (Argilliti di Mignanego, Argilliti a Palombini); tale situazione non genera pertanto contrasti morfologici significativi, se si eccettuano quelli dovuti ai depositi alluvionali che riempiono i maggiori fondovalle.

Dal punto di vista della stabilità il settore centro-meridionale è il più problematico in quanto le litologie flyschoidi, a forte componente argillitica, danno luogo frequentemente a imbibizioni che evolvono in una successione di fenomeni, che vanno dal soliflusso alla frana vera e propria. Gli eventi franosi sono generalmente riconducibili a scorrimento rotazionali e traslazioni, che nella zona di accumulo acquistano caratteri di colamento. La maggior parte degli eventi è limitata alla coltre regolitica.

Nel settore centro-settentrionale (dal Passo della Bocchetta a Fraconalto) l'accesso orografico è caratterizzato da una lunga cresta sommitale ad andamento nord – sud, da questa cresta si dipartono una serie di creste laterali ad essa perpendicolari; pertanto a est ed a ovest di tale elemento orografico si osservano una serie di creste e valli molto regolari. Il reticolato idrografico, che s'impone in queste valli mostra di conseguenza uno sviluppo preferenziale est-ovest;

I fossi di ruscellamento del versante ovest confluiscono nel Torrente Lemme, ad andamento NW - SE, caratterizzato da limitata erosione di fondo abbinata talvolta ad erosione spondale. Dal punto di vista generale questa zona presenta un buon grado di stabilità. Si segnalano tuttavia le consuete problematiche connesse alla imbibibilità dei litotipi argillitici che danno luogo a fenomeni circoscritti di soliflusso e colamento. In Val Lemme, sul versante idrografico destro, al contatto tra i Conglomerati di Molare ed il substrato argillitico (Argille a Palombini) si segnalano fenomeni di frane di espansione.

Il settore settentrionale della Dorsale Ligure (Fraconalto) è caratterizzato da un lembo, probabilmente isolato dell'erosione, di conglomerato di Molare in corrispondenza del quale si osserva un netto cambio di pendenza caratterizzato da un brusco aumento dell'inclinazione del versante con a tratti anche pareti subverticali. Questo alto morfologico è circondato per un'ampia area da materiale detritico, derivante dal suo smantellamento, il quale mostra una morfologia dolce che si raccorda con i materiali argillitici circostanti. Il resto del territorio conserva le caratteristiche morfologiche tipiche delle formazioni argillitiche, con piccole valli disposte irregolarmente. Nel complesso questa fascia più settentrionale mostra un buon grado di stabilità, anche se localmente sono presenti le problematiche già

precedentemente descritte, connesse ai litotipi argillitici (episodi di soliflusso e frane localizzate). Per quanto riguarda il lembo di Formazione di Molare, le pareti subverticali del conglomerato sono interessate da caduta di materiale detritico di modesta entità. Le fasce detritiche alla base mostrano fenomeni di creep e soliflusso.

*Geomorfologia della Successione del Bacino Terziario Ligure-Piemontese e del Ciclo Sedimentario Autoctono e Neoautoctono Padano – Adriatico.* La sua morfologia è controllata dai litotipi affioranti e caratterizzata nel suo settore più meridionale dalla presenza pressoché ubiquitaria di materiale conglomeratico (Formazione di Molare, Breccie di Costa Cravara). La morfologia è accidentata con versanti dirupati e poveri di vegetazione. I crinali principali mostrano un'orientazione est - ovest perpendicolarmente ai quali si sviluppano una serie di piccole valli laterali. Il reticolato idrografico è ben sviluppato con pattern da subdendritico a convergente; nel settore in esame sono individuabili due aste principali (Rio Grosso, Rio della Barca) ad andamento est - ovest nei quali confluiscono i fossi di ruscellamento che incidono le pareti vallive circostanti. Più a nord, con gli affioramenti delle Marne di Rigoroso ha inizio un'ampia fascia caratterizzata da un'attività erosiva molto spinta. Sono infatti presenti cambi di pendenza molto bruschi spesso facilmente ricollegabili all'azione erosiva delle acque superficiali. Il motivo dominante di tale fascia è il paesaggio calanchivo sviluppato soprattutto nei versanti esposti a sud. Si tratta di ripide vallecicole con versanti dirupati e privi di vegetazione. E' da sottolineare lo stretto legame tra questa morfologia calanchiva e la formazione delle Marne di Rigoroso. I calanchi sono disposti a gruppi, organizzati in sistemi di vallecicole minutissime confluenti in alvei maggiori. Sono presenti anche calanchi con disposizione ordinata tipo spina di pesce. Tale attività individua numerose creste di versante in rapido arretramento ricollegabili anche ad una diffusissima erosione derivante dal ruscellamento diffuso. Dal punto di vista della stabilità questa zona mostra caratteri problematici, legati alle fenomenologie erosive che hanno determinato l'attuale morfologia. Non sono tuttavia presenti fenomeni franosi cartografabili, anche se il paesaggio è in rapida evoluzione con forte incisione dei versanti. Con la Formazione di Costa Areaa le erosioni calanchive si interrompono. Il paesaggio diviene collinare, con pendenze differenziate a seconda della minore o maggiore concordanza della stratificazione con i versanti e l'idrografia di superficie.

La morfologia blanda dominante nell'area in esame, mostra forme più marcate e rilevate in corrispondenza delle Arenarie di Serravalle e dei conglomerati di Cassano Spinola. Nelle prime si osservano frequentemente fenomeni di "Soil Slip" sui tratti a reggipoggio (strada Serravalle - Gavi), nei secondi sono possibili crolli in corrispondenza delle pareti a reggipoggio. La chiusura del Bacino Terziario avviene a sud della ferrovia Genova - Torino, dove la serie si immerge al di sotto di fluvio-glaciali Mindeliani e Rissiani, tipicamente terrazzati.

*Geomorfologia dei depositi della Pianura.* Il settore presenta una notevole uniformità dei caratteri geomorfologici. La zona più meridionale è interessata dall'ampio conoide del Torrente Scrivia, all'interno delle quali si individua la fascia delle alluvioni recenti e attuali del torrente stesso. Le due superfici sono separate normalmente da un terrazzo di 15 m circa. Il corso attuale dello Scrivia è meandriforme, anche se con forme non sempre molto accentuate: sono presenti alvei abbandonati, ben riconoscibili morfologicamente. Il decorso sinuoso dello Scrivia determina alcuni fenomeni erosivi di sponda; essi tuttavia non presentano interferenze con il tracciato, essendo ubicati a distanze di tutta sicurezza. Il tracciato scorre poi sul piano fondamentale della Pianura Padana, caratterizzato da una successione di terrazzi posti a quote decrescenti.

E' stato svolto un particolare approfondimento relativo all'assetto geomorfologico delle aree d'imbocco delle gallerie della linea e delle finestre intermedie al fine di escludere o apprezzare la criticità di eventuali fenomeni di dissesto corredebili con le attività di scavo.

La Galleria Terzo Valico ha inizio in Val Polcevera in località Fegino, nella periferia settentrionale di Genova, alla progressiva km 0+665 ca.; l'imbocco Nord è ubicato alla progressiva 28+230 ca., presso Arquata Scrivia. In tutta questa tratta, la linea viene a giorno solamente in corrispondenza dell'attraversamento della stretta valle del Rio Trasta (zona dei "Fossi", situata meno di un chilometro a Nord di Fegino, circa alla progressiva km 1+180). Alla progr. 29+525 ca. è localizzato l'imbocco Sud della seconda galleria prevista lungo il tracciato (Galleria Serravalle) che termina alla progr. 36+470 ca. (Imbocco Nord). Oltre a questi cinque imbocchi di linea, sono presenti ulteriori sette imbocchi singoli, costituiti da 6 finestre d'accesso intermedio lungo la Galleria Terzo Valico e dal Raccordo tecnico di Novi.

### *Finestra di Borzoli.*

La finestra è collocata in Val Chiaravagna, sul versante orografico sinistro del Rio Cassinelle, nell'area di una ex cava di basalto e serpentinite presso la località Serra. L'ammasso roccioso, si presenta con un'elevata fratturazione che predispone, lungo il versante in esame, all'instaurarsi di stati tensionali a carico di porzioni più o meno profonde e, in particolare, delle coperture superficiali.

Il sito d'imbocco si pone in corrispondenza di un piazzale di cava abbandonata all'inizio degli anni '70 in seguito a sempre più frequenti franamenti senza che venisse però eseguito alcun intervento di sistemazione dei fronti di cava o del pendio, o di regimazione delle acque.

Il proponente afferma che il versante in cui è previsto l'imbocco della finestra è interessato da un fenomeno erosivo molto esteso a cui sono associate evidenze di instabilità a carico di masse eterometriche di coltre detritica e di porzioni di

ammasso roccioso molto fratturato e localmente rilasciato. Tale contesto geomorfologico piuttosto sfavorevole, oltre ad essere ben riconoscibile sul terreno, risulta già segnalato nel Piano di Bacino del Torrente Chiaravagna realizzato dalla Provincia di Genova.

Lo stato di dissesto presente nell'area è legato a processi di degradazione di varia natura che interessano il vecchio fronte di cava, costituito da serpentiniti che in gran parte, per l'elevato grado di fratturazione, sono assimilabili più a un detrito che a un ammasso roccioso. A processi di erosione di tipo diffuso legati allo scorrimento delle acque e alla gravità, che innescano oltre al crollo di blocchi anche scorrimenti di detrito (debris slide) si associano, in corrispondenza degli impluvi, marcati processi di erosione concentrata (rill erosion), che in occasione di precipitazioni particolarmente intense danno luogo a colate per trasporto in massa di detrito (debris flow). L'evoluzione naturale dell'area avviene attraverso un progressivo arretramento della parte sommitale della scarpata con progressivo accumulo al piede di detrito (sul piazzale di cava) sino al raggiungimento di un profilo di equilibrio che potrebbe estendersi per alcune centinaia di metri a monte del ciglio attuale. Lo scavo di una finestra nella posizione in progetto, secondo il proponente, non può prescindere da una preventiva onerosa sistemazione del versante attraverso la riprofilatura in sicurezza tramite l'innalzamento del livello di base raggiungibile dall'apporto detritico ovvero dell'ipotetico andamento finale del versante raggiunto con la stabilizzazione di un profilo di equilibrio generale dello stesso. Tale ipotesi appare attuabile solo tramite il riporto di ingenti quantità di materiale al piede del pendio: tale materiale, che andrebbe disposto in linea di massima in gradonate, opportunamente contenute, determinerebbe l'innalzamento del profilo di equilibrio del versante, riducendone l'arretramento erosivo. Solo in seguito a tale intervento, si potrà procedere alla regimazione delle acque ruscellanti e rinaturalizzazione con opere di ingegneria ambientale, nonché all'avvio dello scavo della galleria.

### *Imbocco area Bivio Fegino*

In località Fegino, comune di Genova, sono previsti tre imbocchi delle gallerie di linea. I primi due sono affiancati a quota 62m ca. alla progressiva 0+665, il terzo si localizza a quota 58m ca. alla progressiva chilometrica 0+835.

Le due aree d'imbocco sono localizzate in corrispondenza dei versanti esposti a Sud di due strette dorsali, non contigue ma separate da due impluvi e da una ulteriore dorsale, che si dispongono tutte trasversalmente alla Val Polcevera e che fanno capo al Monte Castello (269m). Si tratta di pendii collinari da mediamente a molto inclinati, incisi da impluvi incassati, generalmente in forte approfondimento, i cui bacini si trovano praticamente sempre sbarrati dai rilevati realizzati nella piana, che vengono attraversati con tratti tubati a sezione di deflusso insufficiente.

I terreni costituenti il substrato sono ascrivibili all'unità distinta come "Metargilliti con abbondanti essudati di quarzo" (sigla ma, del Cretaceo inf.). Per la bassa

acclività, la presenza di ingenti opere antropiche e per le caratteristiche di tali materiali, non si evidenzia particolare propensione al dissesto.

La zona del terzo imbocco (quota 58m) è sul versante Sud, fortemente inclinato, del crinale di Monticelli. L'impluvio che precede l'imbocco è strettamente inciso e in erosione, ma non si osservano fenomeni d'instabilità.

Il proponente afferma che in generale non si riscontrano particolari problematiche di carattere geomorfologico per la realizzazione delle opere in progetto. Il contesto risulta tuttavia caratterizzato da ingenti coperture detritiche di alterazione per le quali appare opportuna la previsione locale di opere di contenimento ed antierosione. Sarà comunque opportuno che, in ragione anche della prevista aggiunta di un ulteriore elemento (rilevato ferroviario) di sbarramento al deflusso delle acque, incanalate e di ruscellamento, verso l'asse vallivo principale, vengano adattate le sezioni di deflusso degli attraversamenti esistenti e realizzate le nuove con sufficiente luce.

#### *Imbocco Sud Galleria III Valico (Zona Fossi)*

La valle in oggetto appare piuttosto aperta nella parte alta, mentre si mostra più stretta e incassata nella parte bassa, dove il torrente Polcevera si approfondisce per lo più in roccia con significativa erosione di fondo e laterale; è orientata in direzione E-O, e di conseguenza i due versanti affacciati oggetto degli interventi in progetto risultano rivolti a N e a S.

I terreni costituenti il substrato sono "Metargilliti con abbondanti essudati di quarzo" (sigla ma, del Cretaceo inf.), a scistosità pervasiva e fortemente ripiegata. Le coperture appaiono poco importanti, ma va segnalato il locale sviluppo di una potente coltre di alterazione delle argilliti, che può raggiungere alcuni metri; a scapito di tali coltri superficiali, si possono verificare fenomeni d'instabilità (colate, soliflussi), come tipico in tutti i terreni costituiti dalle Argilliti a Palombini s.l.

Secondo il proponente non si riscontrano particolari problematiche di carattere geomorfologico per la realizzazione delle opere in progetto. Il contesto litologico scadente e la potente alterazione a carico della coltresuperficiale suggeriscono tuttavia la previsione di sistemazioni di versante e opere di contenimento e protezione in prossimità degli imbocchi.

#### *Imbocco Finestra Polcevera*

L'imbocco della finestra Polcevera, che si collega alla galleria di base alla progressiva km 5+302, è localizzata sempre in sponda destra dell'omonimo torrente, presso la località Zaccara, in comune di Ceranesi. Più precisamente, l'imbocco si trova alla quota di 135m su un versante denominato La Costa.

Il pendio ha carattere collinare, da mediamente a poco inclinato, inciso da impluvi incassati, generalmente in forte approfondimento.

I terreni costituenti il substrato sono ascrivibili all'unità distinta come " Argilliti a Palombini" (Cretaceo inf.). Si tratta di argilliti grigio scure, a patine di alterazione giallastro-brunastre, con scistosità accentuata e facile divisibilità in scaglie sottili.

Vi si intercalano lenti di calcari micritici silicei tipo "palombino", calcari arenacei e calcari marnosi; gli strati, di spessore da decimetrico a metrico, sono di colore grigio scuro, compatti, a frattura concoide, e possono presentare diversi gradi d'alterazione, giungendo ad essere addirittura completamente incoerenti e con una colorazione bruno-rossiccia. per alterazione sulla superficie esposta.

Il proponente afferma che non si riscontrano particolari problematiche di carattere geomorfologico per la realizzazione delle opere in progetto. Sarà opportuno, tuttavia, stabilizzare le coltri detritiche in movimento più o meno attivo presenti nei pressi dell'imbocco e realizzare opere di regimazione delle acque di ruscellamento, in maniera da ridurre l'attività erosiva, principale responsabile di tali movimenti.

#### *Imbocco Finestra Cravasco*

L'imbocco della finestra in oggetto, che si collega alla galleria di base alla progressiva km 10+526, è localizzato sul fronte di una cava dismessa all'altezza del secondo tornante della strada provinciale n.°6 che da Isoverde conduce a Cravasco, alla quota di 263m. Nell'area sono estesamente affioranti le Dolomie del M.te Gazzo (Norico-Carnico sup.). Si tratta di dolomie e calcari dolomitici grigi, da microcristallini a saccaroidi, ben stratificati, talora con giunti pelitici centimetrici di colore gialloverde; orizzonti di breccie intraformazionali; rari strati marnosi verso l'alto; alla sua sommità, sono frequenti tasche d'erosione, piccoli filoni sedimentari colmati da materiale argilloso-ferruginoso e strati isolati di marne calcaree.

Il pendio è subverticale in corrispondenza del fronte di cava, e a monte di questo rimane comunque piuttosto acclive. La roccia affiorante sul fronte appare sana e massiccia, in banchi potenti orientati verso SE e piuttosto inclinati (dai 65° agli 85°, quindi con orientazione sfavorevole allo scavo). Il versante è orientato verso SO. Il proponente afferma che non si evidenziano dissesti in atto e non si riscontrano particolari problematiche di carattere geomorfologico per la realizzazione delle opere in progetto; vista la conformazione ed acclività del versante si evidenzia l'esigenza di verificare e minimizzare, tramite locali disgaggi o consolidamenti mirati, la possibilità di caduta di locali frammenti di roccia verso il piazzale.

#### *Imbocco Finestra Castagnola*

L'imbocco della finestra Castagnola, in provincia di Alessandria, che è già stato realizzato, si localizza in corrispondenza del fronte dell'ex-cava di metabasalti di Rocca del Moro alla quota 450m, presso la località Casazze, in destra del Rio Traversa, a cui si accede dalla SP n.° 163 della Castagnola. La finestra, che si

collega alla galleria di base alla progressiva km 14+821, è già stata scavata per circa 695m.

Il fronte su cui è stato aperto l'imbocco è in un incluso ofiolitico, dello spessore di circa un centinaio di metri (si veda il profilo geologico di progetto), all'interno della formazione delle Argilliti a Palombini. Il pendio è verticale in corrispondenza del fronte di cava e praticamente subverticale a monte di questo. La roccia affiorante sul fronte appare sana e massiccia, senza foliazione apparente. Non si riconoscono, quindi, piani di discontinuità con giacitura sfavorevole alla direzione di scavo. Sul pendio in roccia ultrabasica in cui è stato aperto l'imbocco non si evidenziano dissesti in atto. Il versante opposto, invece, mostra alcuni orli di distacco, che sottendono un colamento attivo e due accumuli di frana quiescenti. La morfologia delle aree di affioramento di tale litotipo presenta evidenze di locale attivazione di fenomeni gravitativi superficiali, in genere di modeste dimensioni. L'area dell'imbocco risulta rilevata di circa una ventina di metri rispetto all'alveo del Rio Traversa, mentre la strada di accesso alla zona di cantiere è, a tratti, subparallela ed allo stesso piano del corso d'acqua. La fascia di esondazione del Rio Traversa interessa la strada che porta al cantiere, e parte delle relative zone debolmente terrazzate laterali, per tutto il suo sviluppo fino al piede della salita di accesso.

Secondo il proponente non si riscontrano particolari problematiche di carattere geomorfologico relativamente all'imbocco già costruito. Appare tuttavia potenzialmente critica la situazione per l'accesso al cantiere in relazione a possibili eventi di piena del Rio Traversa.

### *Imbocco Finestra Vallemme*

L'imbocco della finestra Vallemme, che è già stato realizzato, si localizza a quota 385m sul versante sinistro della valle del torrente Lemme, a monte dell'abitato di Voltaggio (provincia di Alessandria), di fronte alla grande cava dismessa di calcare marnoso della Cementir SPA, lungo la SP n.° 160 che porta al Passo della Bocchetta. La finestra, che si collega alla galleria di base alla progressiva km 17+730, è già stata scavata per circa 625m. Il versante nel quale è stato scavato l'imbocco è orientato verso ESE e presenta un'acclività medio-bassa, abbondante vegetazione arbustiva e di alto fusto. L'intero pendio è costituito dalle Argille a Palombini, già descritte in precedenza, ma gli affioramenti osservabili risultano molto scarsi, per lo sviluppo di una potente coltre di alterazione. Sul pendio si rilevano una serie di faglie dirette NE-SO, circa perpendicolari alla valle principale e all'andamento della Linea Sestri-Voltaggio, le quali esercitano un forte controllo morfotettonico.

Il proponente afferma che il versante in oggetto è ricoperto da coltri di alterazione del substrato (con potenza da metrica a plurimetrica) che, specie lungo gli impluvi sottolineati da lineazioni morfotettoniche, vengono incise al ruscellamento

concentrato e possono generalmente subire mobilitazioni locali di tipo superficiale (colate, soliflussi), o – meno frequentemente - anche profondo (scivolamenti planari, movimenti rotazionali), là dove le coltri sono più potenti e la deformazione fragile è maggiormente pervasiva. Sul versante sopra l'imbocco sono presenti alcune piccole sorgenti, captate e non, che danno origine ad altrettanti rii impostati in impluvi a controllo strutturale e andamento rettilineo. Allo sbocco vallivo, tali rii vanno a costituire delle conoidi relitte.

Non si riscontrano, secondo il proponente, particolari problematiche di carattere geomorfologico relativamente all'imbocco già costruito.

### *Imbocco Finestra Rigoroso*

L'imbocco della finestra in oggetto, che si collega alla galleria di base alla progressiva km 24+247, è localizzato sui caratteristici pendii calanchivi di Rigoroso, alla quota di 296 m, di fronte alle borgate Casa del Bianco e Costa.

La zona di interesse è localizzata all'interno dell'areale di affioramento del membro marnoso della formazione delle Marne di Rigoroso che si sviluppa sulle colline a tergo della località omonima dando luogo ad un esteso ed affascinante paesaggio calanchivo. Questa formazione è costituita prevalentemente da marne e marne argillose grigio verdastre con locali intercalazioni di arenarie sottilmente stratificate. Nella zona interessata dal progetto, la parte stratigraficamente superiore della formazione è prettamente costituita da una successione di alternanze arenarie/marne con strati di spessore variabile nota come "Flysch di Rigoroso". La morfologia osservabile nell'area è tipicamente calanchiva, dove dominano, i processi erosivi per l'azione associata degli agenti esogeni e, principalmente, dell'acqua. Localmente sono possibili evoluzioni gravitative repentine di masse modeste di coltre superficiale e di sottostante marna alterata del substrato.

Le bancate massive del membro flyschoidale di Rigoroso, risultano più massive e meno erodibili; tuttavia la fratturazione che interessa le bancate arenacee secondo due sistemi principali di joints, tende a permettere il distacco di blocchi eterometrici come si rileva lungo il versante presente a sudovest dell'imbocco.

L'area dove è in progetto l'apertura dell'imbocco, si localizza su un crinale piuttosto stretto, mediamente inclinato, orientato verso ENE, cioè in posizione intermedia tra i versanti calanchivi esposti per lo più a S e SE e quelli inerbati esposti a N e NO. Si tratta infatti di una propaggine a media acclività, ancora preservata dall'erosione rimontante lungo le incisioni laterali.

Il proponente afferma che, anche se in linea generale la stabilità nel breve - medio termine del sito non appare essere messa in discussione da effetti diretti o indiretti connessi alla presenza delle zone calanchive, si ritiene che sia da verificare in dettaglio nelle fasi successive di approfondimento definitivo-esecutivo del progetto, la possibile evoluzione erosiva su tutta l'area di intervento, al fine di approfondire

la compatibilità idrogeologica e geomorfologica delle opere ed apportare i necessari adeguamenti.

#### *Imbocco Nord Galleria III Valico*

L'imbocco nord della galleria di valico avviene alla progressiva chilometrica 28+230, nella zona collinare retrostante l'area industriale a NE di Arquata, alla quota di 255m sul versante destro della vallecchia del fosso Pradella. In questo tratto l'ossatura dei rilievi collinari è costituita dai litotipi della Formazione di Costa Areaa ovverosia da strati arenacei alternati a livelli marnosi.

Secondo il proponente non si riscontrano particolari problematiche di carattere geomorfologico per la costruzione delle opere in progetto fatta salva l'adozione di minimi dispositivi di contenimento locale della coltre superficiale e la verifica e l'adeguamento della funzionalità della rete idrografica alla scala locale.

#### *Imbocco Sud Galleria Serravalle*

L'imbocco Sud della Galleria Serravalle è localizzato alla progressiva chilometrica 29+525, alla quota 245m sul vecchio fronte di una vecchia cava abbandonata annessa ad una ex fornace, nella zona collinare a NO di Serravalle, presso Libarna. L'area di interesse ha subito importanti modificazioni di origine antropica, che ne hanno notevolmente cambiato l'originaria morfologia naturale. Il materiale affiorante corrisponde alla formazione geologica delle Marne di Cessole costituita da una successione di competenti alternanze tra marne siltose bioturbate e straterelli arenacei fini. L'assetto giaciturale è favorevole allo scavo, con immersione degli strati verso SSE e inclinazione dell'ordine di 25÷35°. I depositi superficiali, rappresentati dalle coltri di alterazione e, localmente, da accumuli di detriti di versante, hanno spessore variabile da pochi metri a circa una decina di metri. La propensione alla franosità in questi materiali risulta piuttosto elevata, in particolare a causa delle significative pendenze che caratterizzano le Marne di Cessole in questa zona.

Sul versante dove è prevista la costruzione dell'imbocco, la propensione alla franosità risulta invece minore.

L'area dove è in progetto la realizzazione dell'imbocco corrisponde al fronte di un vecchio sbancamento di cava non recuperato ma solo parzialmente rimodellato previo tombamento, sul quale si rilevano sparsi fenomeni di ruscellamento, sia concentrato lungo gli impluvi che diffuso. Il proponente afferma che non si riscontrano particolari problematiche di carattere geomorfologico per la costruzione delle opere in progetto. Sarà tuttavia necessario adattare e ottimizzare le opere di regimazione delle acque alla base del pendio, realizzate a suo tempo e oggi mal mantenute.

### *Imbocco Raccordo Tecnico Novi*

Alla progressiva km 34+065 ca. è previsto l'imbocco del Raccordo tecnico Novi, ubicato nelle campagne a S di Novi Ligure, alla quota di circa 225.5m.

Il portale è ubicato in un'area ampia e pianeggiante in parte coltivata e in parte incolta. I terreni presenti sono ascrivibili ai depositi alluvionali del fluviale recente medio costituiti da sabbie e ghiaie eterometriche sovrastate da un orizzonte alterato potente fino a 4÷5 metri di limi sabbiosi frammisti a ghiaie alterate.

La falda idrica risulterebbe variare tra i 2 e i 5m di soggiacenza dal piano di campagna. A detta del proponente non si riscontrano particolari problematiche di carattere geomorfologico per la realizzazione delle opere in progetto.

### *Imbocco Nord Galleria Serravalle*

L'ultimo imbocco di galleria naturale della linea è quello Nord della galleria Serravalle, che si localizza alla progressiva 36+470, presso l'orlo di terrazzo fluviale su cui sorge la C. Malpensata. Il terrazzo è costituito dai depositi alluvionali del fluviale medio costituiti da sabbie e ghiaie sovrastate da un orizzonte alterato potente fino a 4÷5 metri di limi sabbiosi e ghiaie alterate.

Il terrazzo in questo tratto è alto circa 15m e presenta una scarpata regolare a pendenza piuttosto modesta, definibile di circa il 25%; la morfologia attualmente osservabile risulta verosimilmente ottenuta anche grazie ai rimaneggiamenti e livellamenti antropici a fini agricoli.

Il versante che ne risulta, orientato verso NE, non presenta fenomeni d'instabilità e non mostra particolare predisposizione al dissesto.

Secondo il proponente, non si riscontrano particolari problematiche di carattere geomorfologico per la realizzazione delle opere in progetto.

### 3.3.3.2 IMPATTI

Il proponente afferma che dalle analisi condotte emerge come, fra i vari fattori che caratterizzano la componente geologia, quello maggiormente coinvolto è rappresentato, relativamente a situazioni puntuali, dall'assetto geomorfologico.

Il proponente afferma inoltre che nell'ambito dello studio non sono comunque emersi ambiti il cui livello di criticità non sia superabile mediante l'adozione di adeguate opere di consolidamento e/o sistemazione.

I principali ambiti critici connessi alla realizzazione dell'opera sono emersi in corrispondenza di alcuni imbocchi. L'imbocco della *Finestra di Borzoli*, ubicata in corrispondenza di un piazzale di cava abbandonato, ricade in un'area caratterizzata da un contesto geomorfologico piuttosto sfavorevole. Lo scavo della finestra è dunque vincolato, secondo il proponente, ad una preventiva sistemazione del

versante tramite il riporto di ingenti quantità di materiale al piede del pendio: tale materiale, che andrebbe disposto in linea di massima in gradonate, determinerebbe l'innalzamento del profilo di equilibrio del versante, riducendone l'arretramento erosivo. Le viabilità in adeguamento ed in progetto ricadono in parte in aree individuate dal Piano di Bacino del Chiaravagna come aree Inondabili .

Per l'imbocco della *Finestra di Rigoroso*, localizzata sui caratteristici pendii calanchivi di Rigoroso, il proponente afferma che non appare essere messa in discussione da effetti diretti e indiretti connessi alla presenza delle zone calanchive. E' emersa comunque la necessità di indagare ulteriormente, nelle successive fasi di progettazione, la possibile evoluzione erosiva su tutta l'area di intervento, al fine di approfondire la compatibilità idrogeologica e geomorfologica delle opere ed apportare i necessari adeguamenti.

La *Finestra Castagnola*, il cui imbocco è già stato realizzato, ricade in un'area di ex -cava, in destra del Rio Traversa. Per tale ambito non si riscontrano, secondo il proponente, particolari problematiche di carattere geomorfologico; appare tuttavia potenzialmente critica la situazione per l'accesso al cantiere in relazione a possibili eventi di piena dal Rio Traversa.

### 3.3.3.3 IDROGEOLOGIA

Lo Studio idrogeologico è stato redatto sulla base della Relazione Idrogeologica del Progetto Preliminare ed attraverso la raccolta dei dati reperibili presso i seguenti Enti Pubblici:

ARPA Piemonte;

ARPA Liguria;

Regione Liguria;

Provincia di Genova;

Regione Piemonte;

Provincia di Alessandria;

Autorità di Bacino del Fiume Po.

### . INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO GENERALE

Da un punto di vista idrogeologico si possono riconoscere quattro diversi ambiti: la Dorsale Alpi-Appennini liguri, il Bacino Terziario Ligure-Piemontese, il Ciclo Sedimentario autoctono e neoautoctono padano-adriatico ed i Depositi alluvionali della Piana di Alessandria. Tali ambiti possono a loro volta essere raggruppati, in relazione alle loro caratteristiche di permeabilità, in due distinti settori: la porzione di "montagna", la quale presenta classi di permeabilità costantemente medio-basse e la tratta di pianura nella quale affiorano quasi esclusivamente formazioni a permeabilità medio -elevata.

### *Idrogeologia Della Dorsale Alpi-Appennini Liguri*

Questo ambito, che abbraccia un'area molto vasta, presenta una notevole omogeneità litologica, con una presenza predominante di argilliti ed argilloscisti.

Esistono, quindi, situazioni che localmente possono dare luogo a condizioni idrogeologiche favorevoli, alla formazione di strutture acquifere significative riconducibili o al fattore litologico (presenza di litotipi più permeabili all'interno della massa argillitica dominante) o all'elemento tettonico (locale aumento della permeabilità per fratturazione collegata a eventi tettonici, oppure veicolazione delle acque direttamente collegata a faglie).

Il primo caso è esemplificato dal Flysch di M. Antola, calcareo, in sovrascorrimento su substrato argillitico, che caratterizza il settore meridionale.

La buona permeabilità per fratturazione dei calcari consentono l'infiltrazione, la circolazione ed il contenimento delle acque sotterranee, ed il substrato argillitico costituisce un basamento impermeabile ottimale. Numerose sono le manifestazioni sorgentizie minori, ubicate lungo il fronte del sovrascorrimento. Un significato analogo è dato dai numerosi corpi ofiolitici (serpentiniti e gabbri) che, in corpi e lembi di diversa estensione, sono inclusi all'interno delle Argilliti a Palombini. I litotipi ofiolitici sono molto fratturati, e presentano quindi permeabilità elevate, mentre le argilliti che le inglobano costituiscono un substrato praticamente impermeabile. Sempre al contrasto litologico sono riferibili alcune sorgenti di contatto ubicate in corrispondenza dei corpi detritici maggiori (accumuli di frana, fasce di detrito), o le numerose sorgenti poste nei pressi di Fraconalto, che sono riferibili ad un acquifero avente come roccia serbatoio il lembo di Formazione di Molare e relative fasce detritiche, sovrapposti al substrato impermeabile delle Argilliti a Palombini.

### *Idrogeologia della Successione del Bacino Terziario Ligure-Piemontese*

La situazione idrogeologica della successione del Bacino Terziario è nettamente più semplice di quella della dorsale ligure. Ciò è legato al fatto che la serie è nettamente meno tettonizzata, ed i corpi geologici presentano una disposizione geometrica regolare.

Il proponente considera di maggiore importanza idrogeologica il Complesso conglomeratico inferiore (Formazione di Molare e Breccie di Costa Cravara), che offre una permeabilità per porosità e fratturazione medio-alta e poggia con contatto blandamente vergente verso nord sul substrato impermeabile delle Argilliti a Palombini; ciò favorisce l'impostarsi in prossimità di tale limite di una struttura acquifera significativa. Si tenga inoltre conto del fatto che in tutto il suo sviluppo il conglomerato di Molare presenta alternanze di bancate a diversa cementazione: ciò può consentire la strutturazione di acquiferi intermedi, anche consistenti.

Inoltre la Formazione di Molare, quale risulta interessata da una serie di pozzi per

prelievo idropotabile, che emungono portate significative all'interno dell'ammasso.

### *Idrogeologia della Successione del Ciclo Sedimentario Autoctono e Neoautoctono Padano-Adriatico*

Nelle unità litostratigrafiche di quest'ambito, prevalentemente a carattere marnoso e argilloso, possono essere presenti locali circolazioni idriche sotterranee di ridotta o ridottissima entità. Questa possibilità si verifica esclusivamente in corrispondenza degli orizzonti arenacei che localmente possono affiorare.

### *Idrogeologia dei Depositi Alluvionali della Piana di Alessandria*

L'assetto idrogeologico dei Depositi alluvionali della Piana di Alessandria può essere diviso in due contesti separati che interessano, rispettivamente, la zona di pianura della provincia di Alessandria e le fasce collinari della stessa.

**Zone di Pianura:** i settori pianeggianti della provincia di Alessandria sono caratterizzati da un'elevata potenzialità idrica, anche se il rischio di inquinare la falda e di compromettere le riserve idriche sfruttate dai numerosi pozzi qui in emungimento rimane molto elevato. L'elemento idrogeologico di maggior interesse è rappresentato sicuramente dalla falda superficiale della conoide dello Scrivia che, sviluppandosi su un'estensione di 500 km<sup>2</sup> circa, si snoda sulla sinistra orografica del torrente Scrivia, limitata a Nord dal fiume Po, a Ovest dal bacino del fiume Tanaro e ad Est dai bacini collinari tortonesi. L'acquifero, di potenza massima di 30 metri, è costituito da sabbie e ghiaie, con locali lenti di argilla, e presenta una permeabilità medio-alta (da  $1.5 \times 10^{-4}$  a  $5.8 \times 10^{-3}$  m/s) che decresce con la profondità. L'escursione massima del livello freatico può raggiungere i 10 metri. Il flusso idrico sotterraneo risulta avere un andamento radiale centripeto, venendo però localmente condizionato e controllato dalla presenza di numerosi assi drenanti, che si concentrerebbero lungo le direzioni di paleoalveo del torrente Scrivia. Il torrente Scrivia rimane l'unico elemento dell'idrografia superficiale ad alimentare la falda, mentre il fiume Tanaro ne rappresenta il principale elemento drenante.

**Zone collinari:** i settori collinari della provincia di Alessandria sono caratterizzati da una potenzialità idrica piuttosto scarsa.

#### .AREA DI PIANURA

Le zone di pianura del tracciato sono state oggetto di rilevamenti piezometrici con letture eseguite nella campagna geognostica 2001-2002 e successivamente dal marzo 2002 al gennaio 2003.

Tutti dati rilevati dai numerosi piezometri installati sono riportati in apposite tabelle, inserite nella relazione del quadro di riferimento ambientale, con indicato:

- la quota del boccaforo (m.l.m);
- la profondità raggiunta dal sondaggio (m);
- la soggiacenza media della falda (m);
- i valori massimo e minimo della soggiacenza, con l'indicazione del mese in cui questi si sono rispettivamente registrati (m);
- l'escursione piezometrica massima (m);
- la quota della falda (m.l.m).

L'analisi dei dati raccolti indica che la falda idrica di pianura, presenta una geometria tabulare, con il livello piezometrico che rimane, con una soggiacenza ridotta (raramente superiore ai 10 metri), sub-parallelo alla topografia del piano campagna. Il valore minimo di soggiacenza si registra, nella quasi totalità dei casi, in maggio, in risposta alle massime precipitazioni meteoriche che si registrano sempre nel mese di aprile (picco primaverile). Localmente si hanno valori minimi di soggiacenza nei mesi di novembre, dicembre e gennaio in corrispondenza del secondo picco di massima piovosità (picco autunnale). L'escursione della falda rimane, fatta eccezione per i periodi di prolungata siccità o particolarmente piovosi, del tutto marginale, con un valore medio di 2,11 m ed un massimo, locale e poco rappresentativo della situazione generale, di 4,9 m.

#### . QUALITÀ DELL'ACQUA SOTTERRANEA

Per quel che riguarda la qualità dell'acqua profonda, quella del territorio "genovese" è stata caratterizzata mediante l'analisi delle numerose sorgenti affioranti in questi settori del tracciato: sono stati considerati i valori di temperatura e di pH e la concentrazione (in mg/l) delle principali specie chimiche disciolte (Ca, Mg, Na, K, SiO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub>, ecc.).

In genere, le acque sorgive del territorio Genovese presentano una concentrazione dei cationi, degli anioni e delle specie azotate costantemente entro i limiti fissati dalle leggi che tutelano la qualità delle acque destinate al consumo umano: si tratta pertanto di una risorsa idrica qualitativamente e quantitativamente rilevante.

La qualità delle acque "dell'alessandrino", invece, è stata caratterizzata mediante l'analisi dei parametri chimico-fisici delle acque emunte ad uso idropotabile dai numerosi pozzi, distribuiti sul territorio provinciale, che alimentano l'acquedotto di Tortona. I parametri chimico-fisici considerati sono stati: la torbidità (mg/l di biossido di silicio disciolto), il pH, la conducibilità elettrica ( mS/cm), la durezza totale (F), l'ossidabilità (mg/l), il residuo fisso (mg/l) e la concentrazione delle principali specie chimiche disciolte (mg/l o mg/l). La quasi totalità delle acque censite, relativamente ai parametri chimici presi in considerazione, presenta valori che rientrano nei limiti di accettabilità previsti dalla 152/99.

#### . POZZI E SORGENTI

Per quanto riguarda il censimento dei punti d'acqua affioranti nel territorio in esame (sorgenti e pozzi) nello studio sono stati acquisiti i dati disponibili in letteratura e nelle relazioni tecniche reperibili presso vari Enti e completati con dati ottenuti tramite rilevamenti diretti "sul campo".

#### Le Sorgenti

Sono state censite e descritte 47 sorgenti (Appendice III – Quadro ambientale - Relazione suolo e sottosuolo). Di esse la quasi totalità affiora nel versante tirrenico del territorio sede del tracciato ferroviario in progetto. Si tratta, in genere, di sorgenti stagionali di portata limitata e con un flusso idrico fortemente controllato dalle precipitazioni meteoriche. In relazione a queste problematiche le sorgenti del territorio provinciale di Genova sono scarsamente utilizzate, anche se tutte quelle potenzialmente sfruttabili lo sono a pieno regime soprattutto per i comuni montani. La formazione di Molare, costituisce l'unità litostratigrafica maggiormente interessata dalla presenza di sorgenti captate.

Una situazione di particolare interesse idrogeologico è costituita dal contatto tra tale formazione e quella delle Argille a palombini, in corrispondenza del quale si sviluppano sistemi di sorgenti sulfuree legate alla presenza di faglie. Ciascuna delle sorgenti censite viene ubicata in carta con la relativa sigla, descritta in apposite schede e per ciascuna viene riportato quanto segue:

- *il codice di identificazione utilizzato nell'attività di censimento*
- *il codice di identificazione utilizzato nella bibliografia di riferimento*
- *le coordinate geografiche Gauss-Boaga*
- *il nome della sorgente*
- *il principale utilizzo dell'acqua prelevata*
- *il comune di appartenenza in cui ricade il punto d'acqua*
- *la località di affioramento*
- *il gestore*
- *la quota*
- *la portata (in l/s)*
- *la presenza di schede di classificazione chimico/fisica*
- *la fonte bibliografica da cui sono stati reperiti i dati:*
  - 1) *Comune di Isola del Cantone, documentazione ufficiale*
  - 2) *Acquedotto De Ferrari Galliera S.p.A., cartografia ufficiale*
  - 3) *Atlante degli acquiferi del comune di Genova (AMGA)*
  - 4) *Relazione idrogeologica del 1992*
  - 5) *Ufficio derivazioni Acque Provincia di Genova, documentazione ufficiale*
  - 6) *Documentazione ufficiale dell'ACOS*
  - 7) *Relazione idrogeologica gennaio 2001*
  - 8) *Rilevamento 2002*
  - 9) *Documentazione Italferr (Voltaggio, 2002)*

#### Pozzi

La maggior parte dei pozzi rilevati si distribuisce nelle zone di pianura della provincia di Alessandria; il territorio montano compreso tra i comuni di Gavi, Carrosio, Voltaggio, Fraconalto, Mignanego e Ceranesi presenta, infatti, un numero ridottissimo di pozzi in emungimento, numero che ritorna a crescere nella porzione terminale della Val Polcevera.

Il totale dei pozzi censiti risulta pari a 359 (Appendice II – Quadro ambientale - Relazione suolo e sottosuolo).

La documentazione ufficiale consultabile per la classificazione dei pozzi presenta una qualità ed un dettaglio piuttosto eterogenei. Solo di alcuni pozzi, infatti, si hanno le stratigrafie relative, i valori di soggiacenza e di portata o di tutti gli altri parametri necessari per una precisa caratterizzazione. Non rientrano nel lavoro, inoltre, i pozzi costruiti in modo abusivo e privi di regolari concessioni.

Per ogni pozzo si riporta quanto segue:

- *il codice di identificazione utilizzato in questo lavoro*
- *il codice di identificazione utilizzato nella documentazione ufficiale*
- *le coordinate geografiche Gauss-Boaga*
- *il comune di appartenenza*
- *la località in cui è ubicato il pozzo*
- *la quota*
- *il nome del gestore*
- *la profondità di fondo foro del pozzo*
- *il livello piezometrico statico (in metri al di sotto del piano campagna)*
- *il livello piezometrico assoluto (in metri sul livello del mare)*
- *la portata (valutata in l/s)*
- *l'eventuale presenza di una stratigrafia del pozzo*
- *la fonte bibliografica da cui sono stati reperiti i dati*

#### . VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Lungo l'asse del tracciato in esame è stato determinato il livello di vulnerabilità dei differenti contesti idrogeologici. Il termine di vulnerabilità assume, a detta del proponente, per il tratto montano e per il settore pedemontano e di pianura due differenti significati:

*tratto montano:* con il termine di vulnerabilità si intende la suscettibilità di un determinato acquifero ad essere depauperato in seguito al drenaggio conseguente ad attività di scavo in sotterraneo;

*settore pedemontano e di pianura:* con il termine di vulnerabilità intrinseca si intende la suscettibilità (predisposizione naturale) di un determinato acquifero ad essere interessato, per infiltrazione dalla superficie, da un carico inquinante fluido o idroveicolato. Nel caso in esame la valutazione è stata effettuata unicamente sulla falda superficiale. Tale vulnerabilità è stata stimata con il metodo GOD, in base al quale essa viene ottenuta come prodotto di tre coefficienti relativi a:

1. tipologia dell'acquifero;
2. caratteristiche litologiche e di permeabilità del non saturo, di cui si tiene conto solo per gli acquiferi con superficie libera;
3. soggiacenza per gli acquiferi non confinanti e profondità del tetto dell'acquifero per i sistemi in pressione.

Il prodotto dei tre coefficienti fornisce la vulnerabilità intrinseca dell'acquifero esaminato ed è rappresentato da un valore numerico compreso tra 0 e 1: il limite inferiore indica vulnerabilità nulla, il limite superiore vulnerabilità molto alta.

Il livello di vulnerabilità, sia per il tratto montano che per quello di pianura, è stato valutato in corrispondenza dell'asse della linea in progetto.

Successivamente sono stati definiti dal proponente, al fine di definire la valutazione degli impatti relativamente alla componente in esame, gli *ambiti di sensibilità*.

Tale definizione è stata effettuata sulla base dei criteri di seguito esposti.

#### CLASSE DI SENSIBILITÀ ALTA

In classe di sensibilità alta sono stati inseriti gli ambiti a maggiore vulnerabilità o elementi (pozzi, sorgenti e corpi idrici superficiali) di particolare pregio o strategicità, in particolare:

- *Sorgenti idropotabili*: l'ambito di sensibilità è stato definito con criterio geometrico (circonferenza di raggio 200 m), con riferimento al D.L. 152/99. Tale ambito non ha quindi un significato idrogeologico per la definizione del quale sarà necessario definire, per ogni sorgente o gruppo di sorgenti il bacino di ricarica e, più in generale, un modello idrogeologico di dettaglio.

- *Pozzi idropotabili*: l'ambito di sensibilità coincide con la fascia di rispetto definita con criterio geometrico (circonferenza di raggio 200 m), con riferimento al D.L. 152/99.

- *Ambiti con vulnerabilità dell'acquifero superficiale da Molto alta ad Alta*: la vulnerabilità dell'acquifero superficiale è stata determinata mediante l'applicazione del metodo GOD.

#### CLASSE DI SENSIBILITÀ MEDIA

- *Pozzi ad uso non specificato di valenza locale*: anche per questi ambiti si è fatto riferimento alla fascia di rispetto di raggio 200 m; tali pozzi, oltre a costituire delle opere di captazione di vario uso, rappresentano degli critici in termini di potenziali punti di interconnessione di sistemi acquiferi naturalmente isolati.

#### CLASSE DI SENSIBILITÀ BASSA

- *Sorgenti non sfruttate ad uso idropotabile*: queste emergenze idriche, anche se non sfruttate, in alcuni casi possono comunque rappresentare una risorsa potenzialmente sfruttabile.

Sono stati quindi definite le tipologie dei potenziali impatti:

1. *alterazione delle proprietà fisico chimiche per immissione di acque contaminate da processi di lavorazione;*

2. *alterazione delle proprietà fisico chimiche da scarichi civili;*
3. *alterazione delle proprietà fisico chimiche da dilavamento di superfici inquinate;*
4. *contaminazione conseguente a possibili interferenze tra acque inquinate e non inquinate;*
5. *contaminazione conseguente a possibili sversamenti accidentali;*
6. *riduzione delle risorse idriche disponibili causate da attività di scavo;*
7. *alterazione dei sistemi di distribuzione ed utilizzo delle acque a causa di possibili interferenze;*
8. *alterazione dell'andamento del regime idrologico naturale;*
9. *alterazione del campo di moto della falda;*

La magnitudo dell'impatto è stata definita in relazione alla sensibilità dell'ambito potenzialmente interferito, alla tipologia degli impatti individuati ed alla caratterizzazione delle opere da cui derivano. In generale al contesto relativo alle acque sotterranee è stato assegnato un livello di reversibilità da medio termine a irreversibile. In particolare il livello irreversibile è stato assegnato nell'ambito della valutazione dei potenziali impatti derivanti dalle attività di scavo sulle sorgenti censite.

La probabilità dell'impatto è stata stimata in relazione alla tipologia delle azioni di progetto ed al livello conoscenza del contesto interferito.

Il giudizio potrà essere revisionato in seguito allo svolgimento delle specifiche attività di approfondimento o monitoraggio delineate nel presente studio e dalla più puntuale individuazione delle azioni di progetto che potrà essere effettuata tramite le informazioni deducibili dalle successive fasi di progettazione.

Negli elaborati "*Ambiente Idrico – sensibilità e impatti*", sono quindi riportate le valutazioni effettuate per ogni ambito di sensibilità individuato.

#### 3.3.3.4 IMPATTI

Dalla lettura dello SIA emerge che per il tratto montano gli ambiti più critici sono connessi alla possibile interferenza dell'attività di scavo in sotterraneo con la circolazione idrica sotterranea e, conseguentemente, con le emergenze idriche eventualmente sfruttate ad uso idropotabile. Per il tratto di pianura gli ambiti maggiormente critici sono relativi a possibili interferenze, nei tratti in galleria artificiale, con il campo di moto della falda superficiale ovvero a possibili interferenze, in termini di alterazione dello stato di qualità della componente, in relazione alle complesse attività di costruzione.

In particolare, a detta del proponente, gli ambiti critici più significativi riguardo agli aspetti idrogeologici sono i seguenti.

### Il territorio di Borzoli

Il territorio in esame presenta un numero modesto di sorgenti, probabilmente in relazione sia allo scavo del “Camerone di Borzoli”, aperto nel 1996 (che drenerebbe la maggior parte delle acque in circolazione sotterranea), sia all’apertura della discarica di Scarpino, che si imposta in questi settori del territorio provinciale di Genova. In relazione al contesto idrogeologico locale ed alla posizione della linea in progetto è stata valutata una probabilità elevata di interferenza con alcune sorgenti ed, in particolare, con due sorgenti che vengono sfruttate dal Consorzio acquedottistico Fegino. Un livello di probabilità media è stato assegnato alla maggior parte delle sorgenti ubicate nel tratto compreso fra il territorio di Borzoli e quello di Livellato.

### Il Territorio di Madonna della Guardia

Le sorgenti potenzialmente interferite sono distribuite lungo il contatto stratigrafico tra i Basalti e i Calcari di Erselli. La presenza di faglie secanti l’asse della galleria sede del tracciato ferroviario in progetto e l’intercettazione dei calcari, hanno portato ad individuare per alcuni punti d’acqua un elevato rischio di interferenza.

In particolare è stata valutata una probabilità alta per tre sorgenti di Madonna della Guardia, per la sorgente di Ceranesi e per la sorgente di Campomorone, ubicate sulla verticale della galleria in progetto. Probabilità media è stata invece valutata per le altre sorgenti di Ceranesi ubicate più ad Ovest .

### Il territorio Cravasco - Isoverde

Nel tratto in esame la galleria in progetto e la relativa finestra di Cravasco si impostano nell’unità di Cravasco Voltaggio ed in particolare nelle Dolomie di Monte Gazzo che si trovano a contatto con le Argille a Palombini.

La distribuzione delle sorgenti censite ad Est del tracciato della linea, in relazione alla morfologia del territorio attraversato, ai caratteri litologici degli ammassi rocciosi interessati e alla geometria dei lineamenti tettonici descritti, ha permesso di assegnare una probabilità bassa di interferenza tra lo scavo della galleria in progetto e gli acquiferi sfruttati dalle sorgenti stesse. L’unico ambito a probabilità elevata di interferenza è connesso alla sorgente denominata Isoverde (comune di Campomorone), ubicata in prossimità dell’imbocco della finestra Cravasco, il cui tracciato interessa formazioni permeabili per fessurazione e fratturazione. Infine, è stata valutata una probabilità media di interferenza con il regime del torrente Verde.

### Il Territorio di Borlasca

Nell’ambito in esame sono presenti due gruppi di sorgenti: le sorgenti di Borlasca e quelle del “Monte Zuccaro”, queste ultime captate per uso idropotabile dal Consorzio Acquedotto Rurale di Sottovalle (Comune di Gavi, Al) sono ubicate in prossimità dell’asse della galleria in progetto; nella stessa area sono state evidenziate alcune lineazioni con orientazione Nord-Sud. Per tali sorgenti, è stata valutata una probabilità elevata di interferenza con le opere in progetto.

Le sorgenti di Borlasca, gestite dalla ACOS, sono ubicate ad Ovest del tracciato in esame in un'area in cui è impostata un'importante struttura a Graben, lungo la quale si sviluppa il contatto tra la Formazione di Molare e le Marne di Rigoroso.

L'ubicazione delle principali sorgenti censite, sembra però legata ad una serie di lineazioni altamente persistenti, ad orientazione NNE-SSW. La conferma di tale ipotesi permetterebbe, con buona probabilità, di escludere che fenomeni di drenaggio connessi alle attività di scavo possano interferire con le sorgenti di Borlasca. Cautelativamente per queste sorgenti è stata comunque valutata una probabilità di interferenza media; la valutazione potrà essere aggiornata e ricondotta ad una probabilità bassa o nulla una volta confermate le ipotesi fatte. Analoghe considerazioni sono state effettuate per le sorgenti di Monte Zuccaro. Data l'importanza della risorsa, nonostante il territorio in esame sia stato già approfonditamente indagato, nelle successive fasi di progettazione saranno quindi previste attività di approfondimento, monitoraggio ed indagini al fine di ottimizzare il modello idrogeologico delineato e, nell'eventualità, ubicare fonti di approvvigionamento alternative a compensazione dei potenziali impatti, anche parziali, sul sistema di opere di captazione.

#### Il territorio di Arquata Scrivia

Nel territorio comunale di Arquata Scrivia, nelle alluvioni del torrente Scrivia è attivo un pozzo della ACOS che emunge una grande quantità di acqua ad uso idropotabile per l'approvvigionamento della cittadina. Nella stessa zona sono presenti numerosi pozzi a vario uso, ad indicare la produttività dell'acquifero superficiale sfruttato. La ridotta soggiacenza e l'estrema permeabilità del materiale in cui è impostato l'acquifero superficiale, indicano un'elevata vulnerabilità dell'acquifero ad essere contaminato per infiltrazione dalla superficie. Il potenziale impatto valutato sulla componente risulta connesso alla viabilità di cantiere che attraversa l'ambito in esame e principalmente al rischio di sversamenti accidentali ed alla attività di disalveo dello Scrivia che, indirettamente, potrebbe indurre una alterazione della qualità della falda di sub-alveo captata dalle opere.

#### Il territorio di Novi Ligure

In corrispondenza della progressiva 39, lungo il tracciato della linea ferroviaria in progetto, è previsto l'imbocco per la biforcazione di Torino. Per circa 5 km la linea correrà in galleria artificiale, in quello che prende il nome di "Shunt di Novi Ligure". Il tratto in galleria artificiale si sviluppa trasversalmente alle linee di flusso indicate per l'acquifero investigato, la criticità principale è costituita dalla presenza delle paratie delle opere in artificiale che potrebbero esercitare un effetto barriera sulla circolazione idrica sotterranea, con innalzamenti della falda idrica a monte ed abbassamenti a valle rispetto alla direzione di deflusso. Al fine di ridurre i potenziali impatti sulla circolazione è stata prevista la realizzazione suddivisa per tratte e l'adozione di opportuni sistemi drenanti. È dunque stato valutato un impatto in fase di costruzione la cui estensione dipenderà dalla modalità di realizzazione dell'opera stessa. Le principali ricadute si potranno avere sui pozzi a vario uso

ubicati a valle dell'opera e, con minore probabilità, ad edifici ubicati a monte dell'opera. Costante per tutto il tratto di pianura, è infine la criticità connessa alla elevata vulnerabilità dell'acquifero superficiale ed al conseguente rischio di contaminazione della falda superficiale durante la fase di costruzione e di cantiere. Questa tipologia di impatto assume livelli di probabilità alta in corrispondenza dei tratti in galleria artificiale dove saranno effettuate paratie e importanti attività di scavo.

#### 3.3.3.5. CENSIMENTO ED UBICAZIONE DEI SITI INQUINATI

Ai sensi del D.M. n. 471/99 e in relazione all'acquisizione delle informazioni rivolte all'identificazione, localizzazione e perimetrazione dei siti inquinati censiti ed ufficializzati dagli enti competenti, sono state condotte dal proponente le seguenti attività:

- analisi del Piano regionale di Bonifica delle aree inquinate della Regione Piemonte (L.R. 7 aprile 2000, n. 42);
- acquisizione dati presso l'ufficio competente ARPA Piemonte (coordinamento e sviluppo tecnico dell'Anagrafe regionale dei siti inquinati);
- acquisizione dati presso gli uffici competenti provinciali (Provincia di Alessandria e di Genova).

L'analisi dei dati ufficialmente disponibili ha consentito di escludere situazioni di interferenza diretta del progetto con tali aree.

Sono stati, in tutto, censiti 32 siti, dei quali 25 per la sola tratta piemontese.

In particolare, l'analisi della tratta ligure, ricadente nei comuni di Genova, Ceranesi e Campomorone, condotta presso l'ufficio competente provinciale, non ha individuato nessuna area criticamente prossima al tracciato ad eccezione delle aree ricadenti interamente all'interno del Comune di Genova.

Per quanto riguarda la tratta piemontese, nella maggior parte dei casi non è possibile definire le dimensioni del sito e tanto meno una sua perimetrazione. In ogni caso, la distanza media dei siti censiti dalle attività di progetto consente di poter escludere situazioni di interferenza critiche.

#### 3.3.3.6. PEDOLOGIA

Per l'inquadramento pedologico si può far riferimento alla cartografia al 10.000 contenuta nel SIA nel Quadro Ambientale – c3 Vegetazione Flora e Fauna: Carta della Vegetazione e dell'Uso del Suolo.

### 3.3.4 *Vegetazione e flora*

Il SIA descrive la componente vegetazionale del territorio esaminato dal punto di vista fisionomico, floristico e della funzionalità ecologica.

I diversi caratteri ecologici sono studiati a partire dalla distinzione in tipologie definite (boschi di latifoglie, di conifere, prati, ecc.).

I singoli ambiti vegetazionali sono descritti considerando la situazione attuale (copertura vegetale realmente esistente) con un accenno alla copertura vegetale potenziale.

La valutazione della sensibilità ambientale delle aree indagate viene quindi definita in base al risultato di tali analisi.

I risultati dello studio vegetazionale sono riassunti in 2 diverse carte tematiche al 10.000 distinte (come negli altri casi) in tratti di linea:

- 1) carta della vegetazione e dell'uso del suolo;
- 2) carta delle categorie forestali.

Lo studio vegetazionale è stato svolto a partire dalla valutazione dei dati contenuti nei mezzi di inquadramento e pianificazione ambientale a disposizione degli Enti di gestione territoriale successivamente verificati per mezzo di sopralluoghi e rilievi.

#### 3.3.4.1 CRITERI METODOLOGICI DELLO STUDIO

Dal punto di vista metodologico l'indagine vegetazionale è stata realizzata attraverso tre fasi operative di seguito descritte:

1 **Acquisizione della documentazione:** reperimento di dati ed informazioni, indirette (cartografie, foto aeree, bibliografia) e dirette (indagini in campo), necessarie alla definizione dell'assetto attuale della vegetazione nel territorio in esame.

In particolare le indagini in campo sono state effettuate per mezzo di sopralluoghi puntuali lungo tutto il percorso della tratta con valutazione dell'effettiva categoria forestale presente e l'esecuzione di rilievi per l'acquisizione di dati dendrometrici.

2 **Catalogazione:** prevede un sistema di ordinamento multicriteriale degli elementi vegetazionali inventariati mediante uno specifico censimento e riportati nella cartografia tematica.

Per quanto concerne le utilizzazioni del suolo sono state individuate le seguenti tipologie:

SF	Superficie forestale	FV	Frutteti, vigneti
PR	Prati di pianura, pascoli, praterie	CV	Coltivi abbandonati
CE	Cespuglieti	AL	Arboricoltura da legno
SE	Seminativi	UI	Aree urbane
GR	Greti	UV	Aree verdi di pertinenza alle infrastrutture
AQ	Acqua	RM	Rocce macereti

Per le categorie forestali si sono evidenziati i seguenti popolamenti:

CA	Castagneti	RB	Robinieti
OS	Ostrieti	QI	Leccete
PD	Pinete di pino d'aleppo	QR	Querceti di roverella
RI	Rimboschimenti	SP	Saliceti e pioppeti ripari
PM	Pinete di pino marittimo	QV	Querceti di rovere

Oltre alle boscaglie (BS)

3 **Valutazione:** risultato dell'applicazione delle procedure adottate per la determinazione e la valutazione della sensibilità ambientale.

### 3.3.4.2 INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE (USO DEL SUOLO)

L'analisi dell'uso del suolo ha riguardato il territorio esteso lungo il percorso della tratta per una larghezza di circa 2 chilometri, più i cantieri per un totale di circa 20.000 ha di superficie mappata.

La tipologia prevalente nel suddetto corridoio di indagine è risultata essere la componente forestale, seguita dal territorio ad utilizzazione agricola e dalle aree urbanizzate.

Per quanto concerne la descrizione generale dell'area oggetto di studio, si ritiene di dover riportare fedelmente quanto riportato nelle pag. 14 e 15 della Relazione del Quadro di Riferimento Ambientale – Vol. II.

*“ omissis..... L'area litorale interessata dalla tratta del Terzo Valico, limitata alla zona sud del Comune di Genova, si inserisce in un ambito prettamente urbano con frammentazioni di tipo agricolo riscontrabili nella zona di Borzoli.*

*La fitta componente urbana segue il torrente Polcevera fino nell'entroterra mentre il percorso della tratta si scosta nettamente dal corso d'acqua dirigendosi verso nord dove si riscontra una netta prevalenza dell'ambito boscato.*

*La diramazione verso Borzoli, con la relativa finestra, lambisce il pS.I.C. (Sito di Interesse Comunitario nell'ambito del progetto Natura 2000 ai sensi della direttiva “Habitat” 43/92/CEE.) n. IT1331615 detto Monte Gazzo.*

*Il sito è caratterizzato da un cono montuoso calcareo affiancato da aree ofiolitiche.*

*Sono presenti in buono stato di conservazione, nonostante l'attività estrattiva, habitats di notevole rarità e di notevole interesse comunitario, si tratta di formazioni pioniere serpentinicole, pascoli con significative popolazioni di orchidee, specie quali *Romulea ligustica*, *Cerastium utriense*, *Tuberaria acuminata*.*

*Nel territorio appenninico si è rilevata la maggiore componente forestale, intervallata solo da ampie aree a cespuglieto concentrate sulle pendici della zona di confine e formazioni prative.*

*Peculiarità di queste aree della montagna appenninica è la significativa diffusione dei seminativi sui versanti montani, in tutte le aree prossime ai nuclei abitati o comunque ancora sufficientemente accessibili.*

*In particolare si segnala come a seguito di specifici finanziamenti comunitari (P.A.C.), la superficie a seminativo sia significativamente aumentata in questi anni con la messa a coltura di prati stabili.*

*Le specie più frequentemente coltivate sono i cereali, ed in particolare frumento ed orzo.*

*Sono da segnalare i nuclei prativi che circondano le borgate abitative di Fraconalto e le ampie formazioni prative in prossimità delle principali cascine all'interno del Parco delle Capanne di Marcarolo che si intervallano alla copertura delle superfici forestali e delle praterie rupicole.*

*Le praterie rupicole sono diffuse quasi esclusivamente nella fascia montana, occupano aree che per limitazioni stagionali non sono interessate dalla copertura forestale.*

*Le limitazioni fanno riferimento alla superficialità dei substrati e alla azione del vento.*

*Sono cenosi nelle quali alla vegetazione erbacea si associano specie cespugliose pioniere quali Erica arborea, Euphorbia spinosa, Amelanchier ovalis, Genista radiata e Genista pilosa e rari esemplari di specie arboree come Sorbus aria, Fraxinus ornus e Quercus petraea.*

*I cespuglieti ad Erica arborea sono diffusi in tutta l'area montana e in particolare dove prevalgono i tipi litologici delle ofioliti e dei conglomerati.*

*Sul litotipo degli argilloscisti, nei Comuni di Voltaggio e Fraconalto, il ruolo delle formazioni ad Erica arborea viene sostituito dai cespuglieti ad Erica carnea e ginestra dei carbonai. .. omissis....”*

Segue un elenco commentato di alcune specie segnalate nel Piano Naturalistico del Parco delle Capanne di Marcarolo.

Tra queste, il proponente ha contrassegnato con un asterisco (\*) le specie considerate, per varie ragioni, meritevoli di un particolare interesse (rarissime, rare di nuova segnalazione per la flora locale, etc.).

In tutto le specie contrassegnate con l'asterisco sono 34.

A seguire (dalla pag. 16 alla pag. 22 della Relaz. Quadro Rif. Amb. – Vol. II), sempre relativamente all'ambito della flora del Parco Capanne di Marcarolo, viene inoltre riportato (pag. 23 della Relaz. Quadro Rif. Amb. – Vol. II) l'elenco delle specie vegetali incluse nelle Liste di protezione a livello internazionale (Direttive CEE, Convenzione di Washington), nazionale (Lista Rossa Nazionale) e regionale (Lista Rossa Regionale). La descrizione degli ambiti vegetazionali prosegue da pag. 23 (Relaz. Quadro Rif. Amb. – Vol. II).

Si riportano le parti considerate meritevoli di menzione.

*“.omissis..... Nell'area di indagine le cenosi arbustive possono essere distinte sotto il profilo fisionomico in due differenti gruppi: brughiere a Erica arborea e Calluna vulgaris, riferibili all'associazione Erico-Genistetum pilosae, e formazioni a Corylus avellana.*

*In entrambi i casi si tratta di cenosi di sostituzione che si estesero, e lentamente si stanno tuttora estendendo, su pascoli abbandonati o coltivati . omissis...*

*Nelle medesime aree di diffusione della ginestra dei carbonai, sono presenti arbusteti di recente affermazione a nocciolo.*

*omissis*

*I prati, nella zona appenninica, sono costituiti da cenosi di sostituzione antropica della vegetazione arborea originaria.*

*omissis*

*L'abbandono ormai quasi completo dell'attività di allevamento del bestiame, conseguente al processo di spopolamento di queste zone, ha innescato un*

*dinamismo involutivo delle cenosi erbacee, la cui composizione floristica era strettamente dipendente dal mantenimento delle pratiche agronomiche già indicate.*

*omissis*

*I popolamenti forestali . omissis.. sono principalmente costituiti da formazioni governate a ceduo di castagneti, ostrieti, querceti di roverella, in minor misura da querceti di rovere, robinieti nelle aree a minor altitudine e formazioni minori quali saliceti e pioppeti, rimboschimenti, boschi di pino marittimo e pino d'Aleppo, piccoli popolamenti di leccio in zona ligure.*

*Scendendo nel Settore eco-geografico della “Pianura Alessandrina meridionale” si assiste alla quasi esclusiva predominanza della superficie agricola, fatta eccezione per le aree urbane con formazioni vegetali di pertinenza alle infrastrutture.*

*I frutteti e alcuni vigneti hanno maggior diffusione in corrispondenza del versante sinistro dello Scrivia nel Comune di Serravalle, sulle cui colline sono presenti impianti di significativo interesse economico.*

*Le colture agricole più diffuse sono il grano e il mais alle quali si aggiungono, su modeste superfici, alcune colture orticole.*

*omissis*

*Il mais, viceversa da quanto avviene normalmente sui terrazzi della pianura alessandrina, viene coltivato diffusamente nella zona presso il greto delle Scrivia, grazie alla buona disponibilità idrica risultante dai pozzi che qui riescono ad intercettare facilmente la falda superficiale.*

*. omissis.*

*Le foraggere, sotto forma di erbai, medicai e prati in rotazione, sono relativamente diffusi nell'area in esame, poiché incentivati dai contributi che la Provincia di Alessandria elargisce, per il sostentamento della selvaggina, in quelle aree individuate nel piano Faunistico Venatorio coincidenti con le oasi di riproduzione e cattura.*

*. omissis.*

*Completano le occupazioni del suolo di tipo agricolo le aree adibite ad arboricoltura da legno.*

*I pioppeti interessano principalmente le fasce di pianura e i fondovalle.*

*Gli impianti di arboricoltura da legno prevalgono sui versanti collinari e spesso vengono inseriti nel sistema produttivo aziendale come alternativa alla viticoltura.*

*Per ordinare razionalmente le diverse formazioni vegetali riparie che lambiscono l'asta fluviale bisogna rifarsi ad un modello teorico, che individua quale elemento di partenza il fiume e dove le fasce di vegetazione si dispongono parallelamente al corso d'acqua (IPLA, 2000).*

*omissis*

*Le fasce di vegetazione descritte rappresentano un modello alquanto teorico della vegetazione realmente esistente.*

*Alcune di esse sono assenti, poiché eliminate dall'uomo per ottenere nuove superfici da destinare alle colture agrarie, altre disposte con ordine diverso poiché condizionate dall'instancabile opera di ringiovanimento degli stadi evolutivi operati dall'acqua.*

*omissis.*

*I pratelli aridi sono cenosi, dislocate qua e là lungo il corso del fiume, in particolare sulla sponda destra e di minor importanza per la valutazione della vegetazione nel nostro corridoio di indagine, costituiscono gli elementi di maggiore interesse naturalistico dell'intera area in esame.*

*Infatti, in tali ambienti è incluso un habitat prioritario di interesse comunitario: "Praterie semi-naturali xeriche e arbusteti su substrati calcarei (Festuco-Brometalia)".*

*Esse sono spesso soggette a forti pressioni antropiche, dovute a cause diverse come pascolamento, incendio, discariche ed escavazioni, in quest'area si sono invece conservate piuttosto bene grazie anche alla presenza di un'oasi di ripopolamento e cattura di specie di interesse venatorio.*

*Si tratta di tappeti erbosi talora discontinui, con sporadici gruppi di arbusti, che ricoprono i terrazzi adiacenti all'alveo fluviale attuale, posti tra la ripa e il fiume, ad una quota variabile tra i 2-3 m rispetto al livello di magra.*

*Il suolo è ricco di ciottoli, trattandosi di antichi greti stabilizzati, con tessitura sabbiosa, a drenaggio molto rapido e falda non più utilizzabile dalla quasi totalità delle specie costituenti la vegetazione.*

*Tali caratteristiche, in concomitanza di un modesto disturbo legato alle alluvioni, favoriscono la presenza di molte specie xerotermofile a gravitazione mediterranea tra le quali varie orchidacee molto interessanti sotto l'aspetto naturalistico - *Alyssum alyssoides*, *Trifolium scabrum* (Alyss-Sedion), *Trifolium striatum* (Thero-Airion), *Dianthus sylvestris*, *Erophila verna* e *Medicago minima* (Sedo-Schlerantetalia); appartengono viceversa al secondo gruppo le orchidacee, tutte inserite tra le specie protette ai sensi della L.r. 32/82, *Anacamptis pyramidalis*, *Ophrys apifera*, *Ophrys fuciflora*, *Orchis morio* e *Orchis tridentata* (Mesobromion), alle quali si aggiungono altre specie a più spiccata xerofilia quali: *Artemisia alba*, *Fumana procumbens*, *Globularia punctata*, *Helianthemum nummularium*, *Teucrium montanum* (Xerobromion).*

*In questi ambienti è diffuso lo stenomediterraneo *Dracunculus vulgaris*, aracea giudicata rarissima in Piemonte dal "Libro Rosso delle specie minacciate in Italia"; sono ancora da segnalare, poiché specie protette ai sensi della L.r. 32/82,*

*Antirrhinum latifolium, Scilla italica, Echinops ritro e Echinops sphaerocephalus (Onopordion). . omissis.”*

#### 3.3.4.3 UNITÀ FORESTALI

Come visto le cenosi forestali sono presenti prevalentemente nell'area appenninica. In base alla dominanza delle specie, nel corridoio di indagine preso in considerazione per gli studi, l'Autore individua una serie di raggruppamenti di diverso rango (sulla base del loro inquadramento nei tipi forestali descritti da Mondino - IPLA, Regione Piemonte, cit.).

Segue la descrizione puntuale delle categorie forestali maggiormente rappresentate poi rappresentate nella relativa cartografia al 10.000:

Castagneti – CA

Querceti di roverella – QR

Ostrieti – OS

Robinieti – RB

Querceti di rovere – QV

Boscaglie – BS

Boschi ripari (pioppeti e saliceti) – SP

Rimboschimenti – RI

Querceti di leccio – QL

#### 3.3.4.4 DATI DENDROMETRICI

Dalla consultazione degli Studi per il Piano Forestale Territoriale del 2001 delle aree forestali n. 2 e n. 3, rispettivamente Valle Borbera, Valle Spinti e Alta Valle Lemme con Alto Ovadese (Regione Piemonte – Assessorato Economia Montana e Foreste – Progetto Gesmo I.P.L.A. Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente) e dalle valutazioni effettuate in campo in corrispondenza dei principali cantieri lo studio identifica e determina i dati numerici che descrivono le caratteristiche delle specie forestali presenti (dati dendrometrici).

Lo studio dendrometrico è stato condotto prendendo in considerazione alcune aree di saggio identificative del tipo forestale (tra quelli più rappresentativi dell'area analizzata).

In particolare nelle singole aree di saggio si è realizzato:

- il cavallettamento di tutti i fusti di diametro superiore a 7,5 cm, distinguendoli per specie e, nel caso di latifoglie, specificando se si tratta di soggetti affrancati o da ceppaia; conteggio delle ceppaie di ceduo;
- il rilievo di diametro, altezza ed incremento dell'albero campione (il più vicino al centro dell'area);
- il rilievo di diametro ed altezza dell'albero dominante;
- valutazioni su tipo forestale, assetto evolutivo, stadio di sviluppo, destinazione, indicazioni d'intervento selvicolturali;
- valutazione e stima dei principali parametri concernenti la viabilità e l'accessibilità per gli eventuali interventi selvicolturali.

### 3.3.4.5. VEGETAZIONE ACQUATICA. SCELTE METODOLOGICHE E INQUADRAMENTO

Il sistema adottato per l'indagine vegetazionale acquatica, analogamente a quanto fatto per la vegetazione terrestre, ha previsto tre fondamentali passaggi:

1 **Acquisizione della documentazione:** sono state recuperate tutte le fondamentali informazioni, indirette (cartografie e bibliografia) e dirette (indagini in campo), necessarie alla definizione dell'ambito acquatico.

In particolare si è consultato il Piano di Gestione Naturalistica dell'area Greto del Torrente Scrivia tra Cassano e Villalvernia redatto da IPLA Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente, Torino nell'aprile 2001.

Le indagini in campo sono state caratterizzate da sopralluoghi puntuali sui corsi d'acqua con una certa rilevanza ambientale, interessati dal passaggio della linea ferroviaria, o in qualche modo riguardati da cantieri.

In questi siti sono stati eseguiti i rilievi per la determinazione degli indici IFF (Indice di Funzionalità Fluviale).

L'IFF permette una valutazione complessiva del corso d'acqua, integra, infatti, diverse caratteristiche ambientali e consente di definire una valutazione globale di funzionalità, intesa come risultato della sinergia e dell'integrazione di una ampia serie di fattori biotici e abiotici.

Si tratta in definitiva di un metodo che amplia il proprio campo di indagine all'intero sistema fluviale, fornendo importanti informazioni di sintesi.

Per ogni corso d'acqua analizzato si compila una scheda con 14 domande, ognuna delle quali riportante dei punteggi diversi.

La somma di questi punteggi (derivante dall'analisi di ogni sponda) determina il valore dell'indice per entrambe le sponde.

I rilievi in campo sono stati condotti nel periodo dicembre 2002 e gennaio 2003.

2 **Catalogazione:** prevede un sistema di ordinamento multicriteriale degli elementi vegetazionali inventariati mediante l'analisi approfondita del materiale a disposizione.

3 **Valutazione:** comprende l'insieme di procedure per la determinazione della valenza ambientale dei siti oggetto di studio.

#### 3.3.4.6. QUALITÀ DELLA VEGETAZIONE. SCELTA METODOLOGICA

La valutazione del pregio naturalistico è stata condotta nel corridoio di indagine lungo la linea.

Il pregio naturalistico viene valutato partendo dalla considerazione che esso, in una data zona, aumenta in funzione:

- della biodiversità (quante più specie animali o vegetali sono presenti);
- di quanto più è omogenea la distribuzione delle specie presenti;
- di quanto è migliore lo stato di salute del sistema;
- di quanto è più alto il grado di strutturazione o complessità;
- di quanto è maggiore la varietà dei biotopi presenti;
- di quanto è minore la presenza di interventi antropici;
- di quanto è maggiore la naturalità specifica e a quanto più sono presenti endemismi, peculiarità o rarità.

Per la traduzione formale di tutti questi concetti, secondo quanto proposto nella pubblicazione "Sostenibilità ambientale dello sviluppo" dall'ARPA Piemonte, si sono introdotti una serie di attributi con i relativi indicatori.

La scelta degli indicatori ha portato ad una serie di indici di validità generale che sono (si riporta tra parentesi la definizione):

- l'indice di naturalità (lo stato di prossimità ad una condizione indisturbata della vegetazione per mezzo della quale si possono instaurare nel lungo periodo comunità stabili in equilibrio con il clima e il suolo. Le modificazioni ambientali, apportate dalle attività umane, sostituiscono queste comunità naturali con altre composte da specie capaci di sfruttare l'abbassamento del livello vegetativo delle specie tipiche locali);
- l'indice di rarità (si definisce in base alla presenza di specie botaniche rare - inserite nelle Liste Rosse - di livello nazionale o locale, in cui sono elencate specie minacciate di estinzione o significative da un punto di vista fitogeografico);
- l'indice di stabilità (è la capacità di un popolamento di succedere a se stesso senza intervento alcuno. I popolamenti con alto valore di stabilità sono in grado di resistere all'invasione di specie esotiche ma, presentando condizioni ecologiche molto specifiche sono estremamente vulnerabili di fronte a qualsiasi cambiamento).

Questi indicatori sono riconducibili, per tipologia e funzione, agli indicatori di stato del modello DPSIR – driving force, pressure, state, impact, response (*intesi come complesso di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti che formano un sistema unitario e identificabile per propria*

*struttura, funzionamento ed evoluzione temporale”*: D.P.C.M. 27/12/88, all. I, punto e) che delineano le condizioni ambientali attuali di un territorio e il reale grado di compromissione.

Nello studio il giudizio di naturalità della vegetazione viene espresso attribuendo alle tipologie vegetazionali individuate un valore, facendo utilizzo di una scala ordinale che considera il grado di vegetazione autoctona, la sua collocazione nella serie evolutiva ed il disturbo antropico presente, valutando questi elementi attraverso un confronto con le comunità climatiche.

Ogni livello è contraddistinto da un numero da 1 a 10, che esprime un grado crescente di naturalità.

La rarietà è espressa attribuendo alle fitocenosi rilevate un valore, utilizzando una scala da 1 (tipologie piuttosto frequenti) a 10 (tipi rarissimi), che considera il grado di frequenza a scala regionale e gli eventuali caratteri peculiari dei popolamenti.

Il giudizio di stabilità della vegetazione viene espresso attribuendo alle fitocenosi valori compresi tra 1 e 10, utilizzando allo scopo una scala ordinale che considera la presenza e la diffusione di specie esotiche invasive e in grado di rinnovazione e la persistenza delle specie autoctone.

Al fine di aggregare i dati rilevati, in un valore che sintetizzi i tre parametri di giudizio, gli indici sopra descritti vengono aggregati insieme e riassunti dal Valore Vegetazionale che presenta un intervallo tra 1 (situazione peggiore) e 5 (situazione migliore).

L'attribuzione della classe alle diverse tipologie vegetazionali prevede che gli indici di naturalità e rarità risultino maggiormente determinanti rispetto alla stabilità.

La stabilità ha un ruolo specifico di discriminazione nelle situazioni in cui naturalità e rarità si equivalgono.

Secondo il proponente (pag. 42 della Rel. del Quadro Rifer. Amb. – Vol. II) *“nel complesso, il Valore Vegetazionale, data l'integrazione di più parametri riportanti valenze ecologiche, può essere rapportato e considerato a tutti gli effetti, un indice della Sensibilità della Vegetazione”*.

### 3.3.4.7. VALUTAZIONE DEGLI INDICI DI NATURALITÀ, RARITÀ E STABILITÀ

Sulla base dei rilievi nell'area di studio si sono attribuiti alle diverse categorie vegetazionali e forestali, rappresentate nella cartografia allegata, valori relativi agli indici sopra descritti.

La tabella che segue (ripresa da pag. 43 della Relazione del Quadro Rifer. Amb. – Vol. II) riporta gli indici dei parametri considerati (naturalità, rarità e stabilità) e il relativo valore vegetazionale finale.

Tipologia vegetazionale	Naturalità	Rarità	Stabilità	Valore vegetazionale
Castagneti	5 – naturalità media	5 – vegetazione poco frequente	3 – formazione fragile	III medio
Castagneti stabili	5 – naturalità media	7 – vegetazione rara	3 – formazione fragile	II alto
Ostrieti	7 – naturalità medio-alta	5 – vegetazione poco frequente	8 – formazione dinamica	II alto
Robinieti	3 – naturalità debole	1 – vegetazione frequente	1 – formazione regressiva	V molto basso
Leccete	7 – naturalità medio-alta	7 – vegetazione rara	8 – formazione dinamica	I molto alto
Pinete di pino d'aleppo	7 – naturalità medio-alta	5 – vegetazione poco frequente	8 – formazione dinamica	II alto
Querceti di roverella	7 – naturalità medio-alta	5 – vegetazione poco frequente	8 – formazione dinamica	II alto
Rimboschimenti	5 – naturalità media	2 – vegetazione abbastanza frequente	3 – formazione fragile	III medio
Pinete di pino marittimo	7 – naturalità medio-alta	5 – vegetazione poco frequente	8 – formazione dinamica	II alto
Saliceti e pioppeti	7 – naturalità medio-alta	7 – vegetazione rara	10 – formazione stabile	I molto alta
Querceti di rovere	7 – naturalità medio-alta	5 – vegetazione poco frequente	8 – formazione dinamica	II alto
Boscaglie	7 – naturalità medio-alta	7 – vegetazione rara	8 – formazione dinamica	I molto alta
Cespuglieti	7 – naturalità medio-alta	7 – vegetazione rara	5 – formazione preparatoria	II alto
Seminativi	2 – naturalità molto bassa	1 – vegetazione frequente	1 – formazione regressiva	V molto basso
Frutteti vigneti	2 – naturalità molto bassa	1 – vegetazione frequente	1 – formazione regressiva	V molto basso
Coltivi abbandonati	3 – naturalità debole	2 – vegetazione abbastanza frequente	5 – formazione preparatoria	IV – basso
Arboricoltura da legno	2 – naturalità molto bassa	1 – vegetazione frequente	1 – formazione regressiva	V molto basso
Rocce macereti	10 – naturalità prossima a condizione indisturbata	10 – vegetazione rarissima	10 – formazione stabile	I molto alta
Prati	2 – naturalità molto bassa	1 – vegetazione frequente	1 – formazione regressiva	V molto basso
Prati di montagna (da fieno e pascoli)	3 – naturalità debole	5 – vegetazione poco frequente	5 – formazione preparatoria	III medio
Greti	10 – naturalità prossima a condizione indisturbata	7 – vegetazione rara	10 – formazione stabile	I molto alta

Lo studio prosegue con l'“ANALISI DELLE ATTIVITÀ CONNESSE ALLA REALIZZAZIONE DELLA LINEA” (pag. comprese tra la 45 e la 67 della Relazione del Quadro Rifer. Amb. – Vol. II).

In sostanza, ogni singola area interessata da attività di cava, di deposito e di riqualificazione ambientale connessa al progetto, viene analizzata criticamente per quanto riguarda le interazioni con gli aspetti vegetazionali e con gli ecosistemi naturali.

Per ogni singola area e per ogni singolo intervento vengono quindi indicati i punti ritenuti critici per il contesto vegetazionale ed ecosistemico e si presentano le indicazioni relative alle misure di mitigazione, dove per mitigazione si intendono gli accorgimenti tecnici aventi lo scopo di ridurre gli impatti previsti.

#### 3.3.4.8. ANALISI DEL VALORE VEGETAZIONALE E INDAGINE DI IMPATTO

Di seguito si riportano, “*tra virgolette in corsivo*” le considerazioni conclusive dello studio (riprese integralmente dalle pag. 67 e 68 della Relazione del Quadro Rifer. Amb. – Vol. II) per quanto riguarda gli aspetti dell'impatto delle opere sulla componente vegetazionale.

Secondo il proponente “*nel complesso è emerso che i valori di sensibilità più alti corrispondono alle formazioni più particolari quali leccete, saliceti e pioppeti, boscaglie, rocce-macereti e i greti (sulle sponde dello Scrivia).*

*Tutte queste formazioni hanno un valore vegetazionale molto alto (classe I) e di conseguenza (secondo quanto visto precedentemente) una sensibilità elevata.*

*La maggior parte delle formazioni forestali rientrano nella classe II con un alto valore vegetazionale, si tratta di ostrieti, querceti di rovere e di roverella, pinete di pino marittimo e di pino d'aleppo, parte dei castagneti e i cespuglieti.*

*In questo caso la sensibilità ha un valore, in riferimento al valore vegetazionale, alto.*

*Nella classe III corrispondente ad una sensibilità media (valore vegetazionale III) rientrano la maggior parte dei castagneti, i rimboschimenti e i prati di montagna.*

*I coltivi abbandonati hanno una valenza vegetazionale bassa (classe IV), e quindi una bassa sensibilità.*

*Le rimanenti categorie quali l'arboricoltura da legno, i frutteti e vigneti, i seminativi e i robinieti assumono una valenza vegetazionale molto bassa, la loro sensibilità è quindi di bassa categoria (classe V).*

*Gli impatti negativi sulla vegetazione dovuti alla realizzazione di cantieri nell'area di pianura, riguardano prevalentemente il consumo di formazioni vegetali (in particolare cenosi erbacee o seminativi) oltre che compromissione della stabilità del sistema con creazioni di presupposti per l'introduzione di specie infestanti, soprattutto nel caso in cui i cantieri si protraggano per lunghi periodi senza manutenzione delle aree marginali di cantiere o il ripristino di tali aree sia carente o realizzato con metodi inadatti.*

*Nel complesso si tratta di aree prevalentemente inserite in classe di sensibilità 5, zone agricole della pianura alessandrina.*

*In alcuni casi (R.A.P. C.na Bosera) dato il degrado dell'area, con il ripristino del cantiere, si contribuirebbe ad una riqualificazione dell'area.*

*I cantieri in prossimità di località Libarna (tra Serravalle e Arquata) riguardano oltre che aree agricole anche lembi di bosco, in alcuni casi di rilevante importanza per la loro costituzione di un corridoio ecologico.*

*Si tratta di una stretta fascia boscata (da 40 a 100 m) presso La Pieve (AL) lungo un piccolo rio, che connette nei pressi di Libarna la fascia fluviale dello Scrivia (FFIa) con la vasta foresta d'importanza interregionale (CBIa).*

*Il corridoio è già compromesso dalla presenza di una barriera (S.S. dei Giovi e ferrovia) che la suddivide in due.*

*Nel caso del cantiere D.P.1 (disalveo Scrivia) si assiste però ad una serie di impatti negativi legati al consumo di formazioni vegetali, eliminazione di vegetazione naturale residua appartenente al greto dello Scrivia, e quindi con la modificazione dell'assetto dell'alveo, perdita di habitat.*

*Analogamente nel cantiere di deposito D.D.P.2 (nota: Deposito Definitivo Piemonte 2) presso frazione La Costa, si assiste all'inserimento di materiale derivante dallo smarino nell'impluvio di un'area calanchiva.*

*In questo caso è evidente una netta modificazione dell'assetto vegetazionale, con eliminazione di formazioni vegetali in particolare lungo il rio alla base del calanco (rio Lavandaia), inoltre lo stravolgimento dell'habitat potrebbe creare presupposti per l'inserimento di piante infestanti (robina).*

*Un altro cantiere di deposito risulta essere R.A.P. 1 (nota: Recupero Ambientale Piemonte) ex-cava "Cementir".*

*In questo caso il riporto di materiale in un'area fortemente compromessa dall'attività estrattiva e il successivo adeguato recupero, potrebbero rappresentare la soluzione all'attuale situazione degradata dell'area.*

*Nell'area appenninica le classi di sensibilità sono più alte, prati di montagna (classe III), ostrieti (classe II), saliceti e pioppeti (classe I).*

*I cantieri hanno pertanto un impatto maggiore, inoltre alcuni cantieri sono già stati realizzati e rappresentano una situazione in cui l'impatto è già avvenuto.*

*Nell'area dell'Appennino ligure la situazione si presenta pressoché simile, medie e alte classi di sensibilità e cantieri già esistenti.*

*La situazione presenta però delle varianti nell'area urbana presso la zona litoranea, dove la già forte cementificazione non permette l'affermarsi di nessuna tipologia di vegetazione.*

*La tratta comporta inevitabilmente, nei tratti all'aperto, un effetto barriera anche per quanto concerne la vegetazione e per l'ecosistema che occupa.*

*I tratti nella galleria artificiale comportano impatti legati al consumo di vegetazione e creazione di barriere il tutto limitato al momento della costruzione.*

*In fase di esercizio tali impatti non sono più presenti e si limitano all'ambito faunistico. omissis..."*

### **3.3.5 Fauna**

Gli aspetti faunistici del SIA vengono affrontati a partire da:

- "Inquadramento del Territorio" (pag. 70 Rel. Quadro Rif. Amb. – Vol. II);
- "Quadro Normativo di Riferimento" (pag. 71 Rel. Quadro Rif. Amb. – Vol. II).

I risultati dello studio sulla fauna sono riassunti nella relativa cartografia tematica (Carta della Fauna) al 10.000 distinta, anche qui, in tratti di linea.

#### **3.3.5.1 INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO**

L'area indagata ricade nei Comuni di Tortona, Pozzolo Formigaro, Novi Ligure, Serravalle Scrivia, Vignole Borbera, Arquata Scrivia, Gavi, Ronco Scrivia, Voltaggio, Fraconalto, Campomorone, Cerasi e Genova.

Il corridoio d'indagine intorno al tracciato ferroviario interessa:

- il S.I.R. IT 1180021 "Arenarie di Serravalle Scrivia";
- il S.I.C. IT 1180004 "Greto del Torrente Scrivia tra Cassano e Villalvernia";
- il S.I.C. IT 1180026 "Capanne di Marcarolo" corrispondente al territorio del Parco Naturale Capanne di Marcarolo;
- il S.I.C. IT1331501 "Praglia – Pracaban - Monte Leco - P. Martin";
- il S.I.C. IT 1331615 "Monte Gazzo".

Le prime tre aree ricadono in territorio piemontese, le ultime due ricadono in territorio ligure.

Vengono comunque presi in considerazione i dati relativi alle specie faunistiche rilevate nei territori delle aree sopracitate, nel territorio di alcuni comuni dell'alessandrino (Cassano, Stazzano Tortona, Novi Ligure, Serravalle Scrivia e Villalvernia) e relativi alle specie ittologiche rilevate in alcuni tratti dei Torrenti Scrivia, Borbera e Lemme.

### 3.3.5.2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Il quadro di riferimento normativo riportato è costituito principalmente da:

- Direttiva 92/43/CEE "*Habitat*";
- Direttiva 79/409/CEE "*Uccelli*";
- D.P.R. 357/97 "*Regolamento recante attuazione della Direttiva Habitat 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche*";
- D.M. 65/2000 "*Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE*";
- Legge Regionale 47/95 (Piemonte) "*Norme per la tutela dei biotopi*";
- Legge Regionale 32/82 (Piemonte) "*Norme per la conservazione del patrimonio naturale e dell'assetto ambientale*";
- Legge Regionale 4/92 (Liguria) "*Tutela della fauna minore*".

### 3.3.5.3 INQUADRAMENTO FAUNISTICO NELL'AREA DI STUDIO. CRITERI DI SCELTA METODOLOGICA

Lo studio della fauna, che ha necessitato di uno studio bibliografico preliminare, si articola nei seguenti punti:

- classificazione della fauna nelle due macro-categorie degli invertebrati e dei vertebrati;

- evidenziazione delle specie di invertebrati e vertebrati incluse negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE e delle specie di uccelli incluse negli allegati della Direttiva 79/409/CEE;
- evidenziazione delle specie rare e/o minacciate a livello regionale che non rientrano negli allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE o negli allegati della Direttiva Uccelli 79/409/CEE.

L'Autore ha evidenziato che i dati utilizzati provengono essenzialmente dalle seguenti fonti:

- le schede Natura 2000 Data Form (Regione Piemonte - Settore aree protette e Regione Liguria);
- il Piano di Gestione Naturalistica-Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo dell'IPLA aggiornato al 1996;
- il Manuale della Direttiva Habitat dell'IPLA;
- il Piano di Gestione Naturalistica del Torrente Scrivia tra Cassano e Villalvernia;
- la banca dati dello Sportello Ambiente Scrivia
- gli atlanti relativi alla distribuzione biogeografica dei gruppi zoologici considerati.

#### 3.3.5.4 CATEGORIE FAUNISTICHE INDIVIDUATE

Le categorie faunistiche individuate nel SIA sono le seguenti:

- invertebrati, con particolare attenzione rivolta agli insetti (lepidotteri, ortotteri, coleotteri e odonati), ai crostacei e ai molluschi;
- vertebrati, con particolare attenzione rivolta a pesci, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi.

#### 3.3.5.5 DESCRIZIONE DEL TERRITORIO

La parte piemontese in esame comprende due aree di maggiore importanza faunistica:

- il territorio del S.I.C. IT 1180026 "Capanne di Marcarolo" che deriva da un accorpamento avvenuto a febbraio 2002, dei seguenti S.I.C.: "Capanne di Marcarolo" (codice: IT1180001), "Costa Monte Leco - Monte Taccone- Monte Figne" (codice: IT1180012), "Monte Tobbio" (codice: IT1180013), "Rio Lischeo" (codice: IT1180014), "Sinistra idrografica Alto Lemme" (codice: IT1180015) e "Ferriere" (codice: IT1180016);
- il territorio del S.I.C. IT 1180004 "Greto del Torrente Scrivia tra Cassano e Villalvernia".

Nel territorio delle Capanne di Marcarolo vi è una considerevole varietà di habitat con elementi faunistici tipici dell'area appenninica (da praterie montane con affioramenti rocciosi a boschi cedui di rovere e castagno, fino a torbiere e paludi). Molte di queste specie sono rare e protette ai sensi della Direttiva Habitat (tra le quali diverse hanno un interesse prioritario).

Anche il territorio del greto del Torrente Scrivia tra Cassano e Villalvernia presenta caratteristiche ambientali di alta naturalità, essendo una pianura alluvionale con numerosi tratti allagati dalle divagazioni del torrente e densamente ricoperta da vegetazione erbacea, arbustiva e arborea (essenzialmente *Populus alba*, *Populus nigra*, *Quercus* spp. e *Ulmus* spp.).

In quest'area sono state censite oltre 170 specie di uccelli, 9 specie di rettili, 4 specie di anfibi, 20 specie di pesci e numerose specie di invertebrati (di particolare importanza sono le libellule, con ben 26 specie censite).

Molte di queste specie sono rare e protette dalla Direttiva Habitat 92/43 e dalla Direttiva Uccelli 79/409.

La parte ligure in esame comprende due aree di rilevanza faunistica:

- la prima corrisponde al territorio del p S.I.C. IT1331501 "Praglia- Pracaban – Monte Leco - P. Martin";
- l'altra corrisponde al p S.I.C. IT 1331615 "Monte Gazzo".

Nel primo caso si tratta di un'area ricca di specchi d'acqua anche di grande estensione, di rimboschimenti e pascoli nei quali abbondano popolazioni di orchidee.

Gli habitat prevalenti sono i terreni erbosi seminaturali con *facies* arbustate su substrato calcareo, le foreste a conifere (essenzialmente pinete mediterranee a *Pinus halepensis* e pini mesogeni endemici come *Pinus mugo* e *Pinus leucodermis*) e foreste di latifoglie (in prevalenza castagneti cedui).

In questo sito si trovano tre specie di coleotteri carabidi rari a livello regionale (si tratta di *Carabus italicus italicus*, *Carabus solieri ligurans* e *Carabus rossii*) che vengono considerate utili indicatori di qualità ambientale soprattutto per quanto concerne il suolo.

Vi sono inoltre 7 specie di uccelli inserite nell'allegato I della Direttiva Uccelli (oltre a 78 specie non inserite negli allegati della Direttiva Habitat) e 4 specie di mammiferi (tutte appartenenti all'ordine dei chiroteri) inserite nell'allegato II della Direttiva Habitat.

Nel secondo caso si tratta di un'area montuosa calcarea associata a depositi ofiolitici che ne conferiscono una peculiarità geologica. La passata attività estrattiva è testimoniata dalla presenza di numerose cave dismesse che hanno inciso negativamente sugli aspetti naturalistici.

Gli habitat prevalenti sono i terreni erbosi seminaturali con *facies* arbustate su substrato calcareo e le foreste a conifere (essenzialmente pinete mediterranee a *Pinus halepensis* e pini mesogeni endemici come *Pinus mugo* e *Pinus leucodermis*).

In questo sito vi sono 39 specie di uccelli delle quali 2 sono inserite nell'allegato I della Direttiva Uccelli.

### 3.3.5.6.DESCRIZIONE DELLA FAUNA NEL TERRITORIO

Nelle pagine comprese tra la 80 e 116 della Rel. Quadro Rif. Amb. – Vol. II vengono forniti i dati, raccolti anche in apposite tabelle riepilogative, circa la presenza nelle aree indagate delle diverse componenti della fauna.

Si riportano di seguito le parti dello studio considerate di maggiore importanza ai fini della VIA.

#### .INSETTI (LEPIDOTTERI, ORTOTTERI, COLEOTTERI E ODONATI) E CROSTACEI

Per quanto concerne la parte piemontese, presso il Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo, tra gli invertebrati presenti e protetti dalla Direttiva Habitat, occorre citare i lepidotteri *Euplagia (Callimorpha) quadripunctaria* (specie di interesse prioritario e presente nell'allegato IV), *Euphydryas aurinia* (specie di interesse prioritario e inclusa nell'allegato II), *Eriogaster catax* (inclusa negli allegati II e IV), *Erebia medusa polaris* (inclusa nell'allegato II) e *Zerinthia polyxena* (inclusa nell'allegato II).

All'interno del S.I.C. IT 1180004 “Greto del Torrente Scrivia tra Cassano e Villalvernia” sono state censite ben 180 specie di lepidotteri, delle quali 4 sono elencate negli allegati della Direttiva Habitat (si tratta di *Eriogaster catax*, *Zerinthia polyxena*, *Proserpinus proserpina* e *Maculinea arion*, queste ultime due inserite nell'allegato IV- IPLA, 2001).

Per quanto concerne la parte ligure, in base ai dati relativi ai due S.I.C. “Praglia-Pracaban- Monte Leco- P. Martin” e “Monte Gazzo”, si evidenziano le specie *Euplagia (Callimorpha) quadripunctaria* ed *Euphydryas aurinia*.

Tra gli ortotteri si deve evidenziare *Saga pedo*, specie assai rara in Piemonte e protetta dalla Direttiva Habitat, finora segnalata soltanto in Val di Susa oltre che nel Parco delle Capanne di Marcarolo (IPLA, 2002).

Sia nell'area piemontese sia in quella ligure si trovano numerose specie di coleotteri, tra le quali occorre citare *Lucanus cervus* (presente negli allegati II-B) e *Cerambyx cerdo* (presente negli allegati II-B e IV-D).

Le specie di coleotteri censite sono 60 e sono relative alle seguenti famiglie: *Buprestidae*, *Cerambycidae*, *Carabidae*, *Dytiscidae* e *Halplidae*.

Di particolare importanza è la Valle Lemme che include 26 specie, 14 delle quali sono esclusive di quest'area.

#### .MOLLUSCHI

I Molluschi sono maggiormente abbondanti e diffusi in ambienti con substrati calcarei e, in questo senso, l'area dell'appennino alessandrino-ligure rappresenta l'ambiente ideale per questo *Phylum* zoologico.

Tra l'altro proprio l'area interessata dal progetto ricade nella linea geologica Sestri-Voltaggio che risulta essere ricchissima di fossili appartenenti a numerose specie di molluschi, delle quali alcune estinte, altre ancora esistenti e altre ancora da scoprire e determinare.

Pezzoli (1988) evidenzia che su tutto il territorio interessato dal passaggio del tracciato ferroviario previsto sono state censite 32 stazioni di rilevanza malacologica (essenzialmente gasteropodi crenobionti e stigobionti) delle quali 8 in Provincia di Alessandria e ben 24 in Provincia di Genova.

#### .PESCI (ITTIOFAUNA)

Lo studio considera l'ittiofauna presente nel Torrente Scrivia e nel territorio del Parco naturale delle Capanne di Marcarolo, in corrispondenza di tre sistemi fluviali con direzione di deflusso da sud a nord:

- il Torrente Piota localizzato nella porzione più occidentale.  
Il corso d'acqua principale ha le sue origini a circa 880 m s.l.m. presso il Bric di Siscion (962 m s.l.m.) e raggiunge i confini del Parco, a sud, alla quota di 214 m s.l.m.;
- il Torrente Gorzente nella porzione centrale.  
È il corso d'acqua più lungo dalle origini (presso la Costa Lavezzara di 1071 m s.l.m.) a 1000 m s.l.m. circa, fino alla confluenza con il Torrente Piota a 223 m s.l.m. di cui è il tributario di destra.  
Di esso fanno parte i laghi di Lavagnina verso valle e di Lavezze (Laghi Bruno, Lago Lungo e Lago Badana) dislocati più a monte: si tratta di sistemi lacustri artificiali caratterizzati da tempi di ricambio idrico piuttosto brevi;
- il Torrente Lemme nella porzione più orientale.  
Il corso d'acqua (tributario di sinistra dello Scrivia) si origina a circa 820 m s.l.m. presso il M. Leco e raggiunge al confine settentrionale del Parco i 345 m s.l.m.

Sono state censite 20 specie presenti nel Torrente Scrivia, nel tratto di Pianura compreso tra Cassano e Villalvernia (IPLA, 2001). 6 specie tra queste sono incluse in allegato II della Direttiva Habitat e si tratta di: *Barbus plebejus*, *Chondrostoma genei*, *Cobitis taenia*, *Leuciscus souffia* (presenti anche in pianura nel Torrente Scrivia), *Chondrostoma soetta* e *Rutilus rubilio* (IPLA, 2001).

Per quanto riguarda la presenza ittica dei corsi d'acqua indagati il SIA, in base ai dati della Carta Ittica (Sportello ambiente Valle Scrivia), descrive in apposita tabella la situazione relativa a quattro stazioni dello Scrivia, del Borbera e del

Lemme evidenziando la zona ittica di appartenenza, il comune di appartenenza e le specie ittiche rilevate.

#### .ANFIBI E RETTILI (ERPETOFAUNA)

L'erpetofauna è piuttosto ricca, in tutta l'area interessata dal progetto, in particolare nel Parco delle Capanne di Marcarolo, nei lunghi tratti di greto del Torrente Scrivia (per la parte Piemontese) e nell'area del S.I.C. Praglia – Pracaban - M. Leco- P. Martin (per la parte ligure).

In totale sono presenti 15 specie di anfibi e 14 specie di rettili.

Numerose specie tra queste hanno un areale di diffusione limitato alla parte meridionale della Provincia di Alessandria (quindi sono rare a livello di distribuzione regionale) e all'appennino ligure-piemontese.

Tra queste vi sono le seguenti specie di anfibi rare in Piemonte e molto localizzate in ristretti habitat a sud-est della Provincia di Alessandria e nel territorio della Provincia di Genova: *Triturus alpestris*, *Speleomantes strinatii* (inclusa in allegato II-B e IV-D), *Salamandrina terdigitata* (inclusa in allegato II-B e IV-D), *Rana italica* (inclusa in allegato IV-D).

Analoga distribuzione geografica hanno le seguenti specie di rettili: *Chalcides chalcides*, *Podarcis sicula* (inclusa in allegato IV-D), *Natrix maura*, *Natrix tessellata* (inclusa in allegato IV-D) e *Coronella girondica*.

I prati aridi e le aree spondali naturaliformi del Torrente Scrivia sono l'habitat idoneo per lo sviluppo di *Podarcis sicula* (rara in Piemonte) e quindi devono essere preservate da interventi antropici che ne possano alterare le condizioni.

Tra le specie erpetologiche inserite nella Direttiva Habitat vi sono: *Triturus carnifex* (inclusa in allegato II-B e IV-D), *Bufo viridis*, *Hyla intermedia*, *Rana esculenta x lessona*, *Rana dalmatina*, *Lacerta bilineata*, *Podarcis muralis*, *Coronella austriaca*, *Elaphe longissima* e *Hierophis viridiflavus* (tutte incluse in allegato IV-D).

#### .UCCELLI (ORNITOFAUNA)

L'avifauna è estremamente varia, in tutta l'area interessata dal progetto e occorre focalizzare l'attenzione sulle tre grandi aree di maggiore valenza naturalistica: il Parco delle Capanne di Marcarolo, i lunghi tratti di greto del Torrente Scrivia (per la parte Piemontese) e l'area del S.I.C. Praglia- Pracaban- M.Leco- P. Martin (per la parte ligure).

In totale sono state finora censite 200 specie di uccelli.

Soltanto lungo la fascia di greto del Torrente Scrivia sono state censite circa 160 specie tra le quali almeno 60 nidificanti, delle quali le seguenti sono inserite nell'allegato 1 della Direttiva "Uccelli": *Alcedo atthis*, *Anthus campestris*, *Calandrella brachydactyla*, *Caprimulgus europaeus*, *Emberiza hortulana*, *Lanius collurio* e *Nycticorax nycticorax*.

Tra le specie rare a livello regionale si segnalano: *Sylvia cantillans* e *Sylvia melanocephala* (entrambe nidificanti).

#### .MAMMIFERI (TERIOFAUNA)

La teriofauna è piuttosto varia, in tutta l'area interessata dal progetto, e i dati disponibili riguardano il Parco delle Capanne di Marcarolo, il greto del Torrente Scrivia (per la parte Piemontese) e l'area del S.I.C. Praglia- Pracaban- M.Leco- P. Martin (per la parte ligure).

In totale sono presenti 46 specie di mammiferi.

Tra queste, un numero rilevante è inserito negli allegati della Direttiva Habitat essendo specie appartenenti all'ordine dei chiroteri (esistono studi in corso sia nel Parco delle Capanne di Marcarolo sia nell'area della Provincia di Genova).

Le specie di maggiore rilievo sono: *Muscardinus avellanarius* (inclusa in allegato IV-D), *Sorex minutus* (rara nell'appennino ligure- piemontese), *Sciurus vulgaris* (la cui distribuzione sul territorio risulta disomogenea senza mai raggiungere livelli elevati), *Microtus savii* (rilevata di recente presso le Capanne di Marcarolo, Voltaggio, Gavi Sottovalle e Tagliolo M.to), *Arvicola terrestris* (specie localizzata e legata agli ambienti umidi), *Mustela putorius* (segnalato sempre più raramente in Piemonte) e *Capreolus capreolus* (attualmente oggetto di studi sulla sua distribuzione sul territorio da parte dei tecnici esperti del Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo).

### 3.3.5.7 VALUTAZIONE DELL'IMPATTO

#### .CANTIERI, CAVE, DEPOSITI E FINESTRE LUNGO IL TRACCIATO (ESCLUSI I S.I.C.)

Il SIA riporta in apposite tabelle le descrizioni e le tipologie di cantieri, cave, depositi e finestre del tracciato che non ricadono nelle quattro aree protette citate, evidenziando il tipo di impatto sulla fauna e attribuendo a ciascuna area un giudizio di sensibilità che fa riferimento alla seguente scala:

**sensibilità molto-alta:** nel caso in cui si prevedano numerose conseguenze rilevanti sull'ecosistema (ad esempio la distruzione dell'habitat, il disturbo sonoro, l'elevata mortalità prevista e la modificazione irreversibile delle condizioni originarie degli habitat) di specie rare e inserite negli allegati della Direttiva Habitat e della Direttiva Uccelli;

**sensibilità alta:** nel caso in cui si prevedano numerose conseguenze rilevanti sull'ecosistema di specie rare e/o inserite negli allegati della Direttiva Habitat e della Direttiva Uccelli (ad esempio la distruzione dell'habitat, il disturbo sonoro, la probabile elevata mortalità per investimento dovuta al passaggio dei mezzi come camion ed escavatori).

In questo caso si tiene conto della situazione iniziale in cui le condizioni originarie dell'ambiente siano già in parte modificate considerando anche le caratteristiche dell'opera prevista;

**sensibilità medio-alta:** nel caso in cui si prevedano alcune conseguenze di minor entità sulla fauna (come l'impatto sonoro sull'avifauna o la probabile morte accidentale di esemplari dovuta al transito dei mezzi escavatori e dei camion senza che si abbia una significativa sottrazione di habitat alle specie).

Si tiene conto delle condizioni originarie dell'ambiente già modificate, delle caratteristiche dell'opera prevista e del grado di vicinanza ad un ecosistema particolarmente importante per la presenza di specie rare e/o inserite negli allegati della Direttiva Habitat e della Direttiva Uccelli;

**sensibilità media:** nel caso in cui l'opera ricada in un'area apparentemente poco rilevante come caratteristiche di habitat idoneo alla riproduzione e allo sviluppo delle zoocenosi ma confinante o molto vicina ad ecosistemi importanti (aree umide e boschi) e/o ad aree individuate come S.I.C.;

**sensibilità medio-bassa:** nel caso in cui l'opera ricada in un'area di scarsa rilevanza naturalistica ma non molto distante da ecosistemi per cui non si ipotizzano danni diretti alla fauna.

È il caso di seminativi o incolti;

**sensibilità bassa:** nel caso in cui l'opera ricada in un'area di scarsa o nulla rilevanza naturalistica e lontana da ecosistemi, per cui non si ipotizzano danni alla fauna.

È il caso di zone urbanizzate o di seminativi asciutti.

A ciascuna porzione del territorio analizzato viene poi attribuito un livello di impatto in relazione alla tipologia dell'opera e ai principali fattori di impatto (valutandone l'entità) facendo riferimento alla seguente scala:

**impatto alto:** nel caso in cui si prevedano conseguenze rilevanti sulla fauna (ad esempio la distruzione di habitat di particolare pregio, la probabile elevata mortalità per investimento dovuta al passaggio dei mezzi d'opera, il forte disturbo sonoro arrecato all'avifauna e alla teriofauna, la modificazione irreversibile delle condizioni originarie degli habitat e la scomparsa di specie rare e/o inserite negli allegati della Direttiva Habitat e della Direttiva Uccelli);

**impatto medio:** nel caso in cui si prevedano conseguenze meno rilevanti sull'ecosistema di specie rare e/o inserite negli allegati della Direttiva Habitat e della Direttiva Uccelli (ad esempio l'accidentale morte di esemplari dovuta al transito dei mezzi d'opera, il disturbo antropico alle zoocenosi presenti e/o l'intorbidimento delle acque dei rii limitrofi dovuto ad eventuali scarichi degli inerti);

**impatto basso:** nel caso in cui si prevedano conseguenze globalmente non rilevanti sulla fauna (ad esempio gli sporadici episodi di morte accidentale di

esemplari dovuta al transito dei mezzi d'opera, il sollevamento delle polveri e l'insediamento delle attività antropiche senza che si abbia una significativa sottrazione di habitat alle specie).

Nel capitolo 7.3 "*LINEA FERROVIARIA IN FASE DI COSTRUZIONE E IN FASE DI ESERCIZIO*" la valutazione dell'impatto sulla fauna viene effettuata, per le fasi di costruzione e di esercizio, distinguendo 10 diversi tratti di linea:

**Pag. 126-127**

“.....

- *il tratto in superficie dal chilometro 000+000 al chilometro 000+527 - **tratto 1**;*
- *il tratto tutto in galleria dal chilometro 000+527 al chilometro 28+230,00 - **tratto 2**;*
- *il tratto in superficie dal chilometro 28+230,00 al chilometro 29+520,00 - **tratto 3**;*
- *il tratto in galleria dal chilometro 29+520,00 al chilometro 36+450 - **tratto 4**;*
- *il tratto all'aperto dal chilometro 36+450 al chilometro 40+255 - **tratto 5**;*
- *il tratto all'aperto dal chilometro 000+000 al chilometro 007+050 - **tratto 6**;*
- *il tratto in galleria dal chilometro 40+255,00 al chilometro 43+055.00 - **tratto 7**;*
- *il tratto all'aperto dal chilometro 43+055.00 al chilometro 51+358 - **tratto 8**;*
- *il tratto in galleria dal chilometro 51+358 al chilometro 52+730 - **tratto 9**;*
- *il tratto all'aperto dal chilometro 52+730 al chilometro 53+638 - **tratto 10**.*

*I tratti in galleria (2,4,7 e 9) non hanno impatti significativi sulla fauna, a parte i punti in cui sono situati gli imbocchi che rappresenteranno dei punti di sottrazione dell'habitat.*

**Pag. 127-130**

*Negli stessi punti si potrebbero registrare occasionali casi d'ingresso di animali con rischio di mortalità per investimento.*

*Il **tratto 1**, in superficie non intercetta aree protette o ecosistemi di particolare interesse e quindi non si prevedono impatti rilevanti sulla fauna, a parte casi di mortalità occasionale per investimento che si potrebbero limitare numericamente collocando delle fasce arboree e/o delle recinzioni.*

*La presenza di fasce di bosco a querceto e a robinieto conferisce all'area delle caratteristiche di sensibilità media sebbene l'impatto può essere considerato complessivamente basso.*

*Il **tratto 3** in superficie ricade in area in gran parte ad uso suolo seminativo intervallato da qualche prato e frutteto e non intercetta aree protette.*

*L'impatto sulla fauna consiste nella potenziale interruzione di corridoi ecologici (impatto medio) e anche in questo caso la misura di mitigazione più opportuna consiste nel porre delle fasce arboree ai lati del tracciato.*

*Il **tratto 5** in superficie intercetta un'area dove sono stati rilevate numerose specie faunistiche, delle quali 10 sono inserite negli allegati della Direttiva Habitat e*

della Direttiva Uccelli per cui l'impatto complessivo è medio e il fattore di impatto principale è costituito dalla mortalità accidentale per investimento.

La realizzazione di recinzioni idonee è la misura di mitigazione più opportuna.

Il **tratto 6** in superficie ricade in area in gran parte ad uso suolo seminativo asciutto e l'impatto sulla fauna può essere considerato basso, a parte casi di investimento occasionale che possono essere contenuti numericamente realizzando delle appropriate recinzioni.

Il **tratto 8** in superficie ricade in area in gran parte ad uso suolo seminativo intervallato a qualche prato e frutteto e non intercetta aree protette.

L'impatto sulla fauna potrebbe essere significativo in due punti:

- lo stagno vicino C.S. Maria che non verrebbe direttamente intercettato dal tracciato e dovrebbe essere comunque tutelato in quanto area umida potenzialmente adatta allo sviluppo degli anfibi sebbene sarebbe opportuno condurre un'indagine più approfondita durante la primavera per capire quali specie siano presenti;
- la depressione vicino C.na Pacchierotto che in questo caso verrebbe proprio intercettata dal tracciato e sarebbe quindi ritombata.

.....  
Il **tratto 10** in superficie ricade in area in gran parte ad uso suolo seminativo e non intercetta aree protette, pertanto non si prevedono impatti significativi sulla fauna.

Anche in questo caso la misura di mitigazione più opportuna consiste nel collocare delle fasce arboree ai lati del tracciato per prevenire l'attraversamento dei selvatici.

### 3.3.5.8 INDICAZIONI GESTIONALI E MISURE DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO

Le indicazioni gestionali sono:

- nelle aree boscate o vicino a zone umide è necessario utilizzare velocità di percorrenza moderate, considerando la maggiore possibilità di attraversamento di animali di piccole, medie e grandi dimensioni (in questo modo si riesce a limitare la mortalità degli esemplari per investimento);
- al fine di tutelare le aree umide, i corsi d'acqua principali e secondari, le cave dimesse in fase di rinaturalizzazione, andranno adottate tutte le misure per evitare (in accordo con la LR 4/92 della Liguria) scarichi di qualsiasi tipo di materiale (inerte e non) dentro i corsi d'acqua, i laghetti e le sponde;
- evitare captazioni di acqua che avrebbero un effetto senz'altro negativo sulla fauna acquatica e prelievi o rimozioni di rocce o materiale incoerente dal fondo del letto dei corsi d'acqua;
- evitare di alterare le condizioni naturali delle Grotte di Isoverde, sede di numerose specie di chiroterteri (tutte inserite negli allegati della Direttiva Habitat);

- *dove è necessario contenere l'erosione spondale, adottare tecniche di ingegneria naturalistica al fine di evitare l'artificializzazione delle sponde lungo lo Scrivia e sui corsi d'acqua interferiti, in quanto comporta sottrazione di habitat naturale per specie importanti quali Podarcis sicula, Natrix tessellata e Natrix maura (ormai assai rare a livello regionale);*
- *segnalare l'eventuale presenza o transito di animali selvatici (o l'accidentale morte) durante lo svolgimento dei lavori agli Enti competenti (il Settore Ambiente della Provincia di Alessandria e il Parco Naturale delle Capanne di Marcarolo);*
- *non catturare o disturbare animali occasionalmente incontrati;*
- *al termine dei lavori ripristinare le condizioni originarie del luogo secondo le prescrizioni contenute nel progetto e compatibilmente con il contesto ecologico di riferimento.*

*Le misure di mitigazione dell'impatto possono essere riassunte nei seguenti punti:*

- *dotare i cantieri operativi di pannelli fonoassorbenti e antipolvere, non trasparenti per evitare che gli uccelli in volo possano collidere con essi nei tratti in cui il tracciato viene a contatto con il territorio (trincea, punti di connessione tra il tunnel e le finestre laterali, ecc..) è opportuno collocare delle grate in acciaio fisse e a "maglia fitta" per limitare il passaggio degli anfibi e degli animali selvatici (mammiferi come cinghiali);*
- *collocare dei cancelli anziché delle grate in corrispondenza dei punti di sbocco con l'estero delle finestre per prevenire l'ingresso dei selvatici di grossa taglia (cinghiale, Sus scrofa) e al contrario agevolare l'ingresso dei chirotteri che proprio nelle grotte trovano l'habitat idoneo al loro insediamento;*
- *costruire delle recinzioni non trasparenti e alte almeno tre metri intorno al tracciato ferroviario a giorno;*
- *svolgere un monitoraggio costante sulla fauna presente da parte di esperti, durante lo svolgimento dei lavori per avere dati costantemente aggiornati sullo status della fauna;*
- *nei tratti in cui vengono intercettati piccoli stagni d'acqua, effettuare un accurato monitoraggio faunistico per valutare la presenza eventuale di specie protette o rilevanti a livello regionale: nel caso di esito positivo provvedere a costruire un habitat dalle caratteristiche analoghe non troppo distante dal sito che si è dovuto sacrificare (chiaramente prima di interrare la pozza sarebbe opportuno catturare e trasferire gli esemplari trovati, nel nuovo sito, magari utilizzando la stessa acqua)"*

### **3.3.6 Salute pubblica**

Relativamente alla componente salute pubblica, tutti gli aspetti non risultano inseriti in un apposito capitolo del SIA.

### **3.3.7 Rumore e vibrazioni**

La metodologia adottata dal proponente per la componente “Rumore” si articola nelle seguenti fasi:

- richiamo dei principali riferimenti normativi;
- individuazione dei livelli sonori di riferimento (zonizzazioni acustiche dei comuni);
- individuazione dei ricettori sensibili;
- individuazione del clima acustico ante operam;
- scelta della procedura di simulazione
- individuazione delle condizioni di esercizio;
- previsione del clima acustico post operam;
- individuazione degli interventi di mitigazione;
- valutazione del clima acustico dovuto al cantiere;

L’elenco della normativa presa a riferimento per la redazione dello studio di impatto ambientale contiene il D.P.C.M. 01/03/91, la L.Q. 447/95, il D.P.C.M. 14/11/97, D.P.R. 459/98. La suddetta normativa è riportata, quasi per intero, all’interno del testo della relazione.

È stato definito un ambito di studio generale (area d’impatto) composto da due fasce di 500 m, misurate a partire dalla mezzeria del binario esterno, da ciascun lato della linea ferroviaria. All’interno dell’ambito di studio generale sono state individuate due fasce di 250 m, misurate a partire dalla mezzeria del binario esterno da ciascun lato della linea ferroviaria dove sono applicabili i limiti assoluti di immissione per l’infrastruttura secondo l’Art. 4 Comma 3 del D.P.R. 459/98. (Per ricettore sensibile si intende qualsiasi edificio sito all’interno della fascia di 500 m per lato ovvero intorno alle aree di cantiere e lungo le principali strade interessate dai percorsi dei mezzi di trasporto del cantiere stesso). I ricettori sensibili sono stati riportati su apposita cartografia 1:10000.

Il proponente dichiara di aver acquisito le zonizzazioni acustiche adottate nei comuni appartenenti all’area di impatto. Il proponente dichiara inoltre che per i territori comunali sprovvisti di zonizzazione, sono stati applicati i limiti riportati nella tabella 1 dell’art. 6 del D.P.C.M. 01/03/91.

La caratterizzazione del rumore prodotto dal transito di un convoglio ferroviario è stata effettuata mediante i dati disponibili in letteratura che individuano le caratteristiche del rumore da rotolamento in funzione del tipo di armamento dei rotabili.

La caratterizzazione acustica del sito in oggetto è stata realizzata mediante due campagne di misura.

La prima è stata effettuata nel periodo settembre/ottobre 1999, ed è volta alla misura dei livelli di rumore diurni e notturni in corrispondenza dei ricettori più

significati siti nelle zone ove la linea transita all'aperto o dove sono previste interconnessioni con le linee ferroviarie storiche. Le postazioni di misura sono state dieci; il microfono è stato posizionato a 1,5 m di altezza dal suolo e, dove consentito, a 1,5 m di distanza dal fronte edificio. Per il punto di misura 7 (tratto all'aperto nel Comune di Serravalle contraddistinto da rumore ambientale e stradale) è stata impiegata la tecnica MAOG (dieci minuti per 6 volte nella stessa giornata, quattro misure diurne e due notturne). In tutti gli altri siti di misura (contraddistinti in misura prevalente o comunque rilevante da rumore ferroviario) i rilievi sono stati effettuati per due periodi di 45 minuti durante il giorno e per un periodo notturno di 60 minuti, il tutto in un'unica giornata.

La seconda campagna di misura è stata condotta dall'Area Rumore del Dipartimento di Alessandria. L'indagine ha riguardato alcuni snodi nevralgici della rete ferroviaria lungo le linee Genova-Milano e Genova-Torino in corrispondenza dei Comuni di Arquata Scrivia, Novi Ligure e Frugarolo. In particolare il monitoraggio ha esaminato le abitazioni comprese entro la prima fascia di pertinenza di 100 metri dalla mezzeria dei binari più esterni.

La determinazione dei livelli post-operam e post-mitigazione indotti dall'infrastruttura di progetto è stata effettuata con l'ausilio del modello di calcolo SoundPLAN. Le simulazioni effettuate evidenziano che in assenza di mitigazioni alcune delle abitazioni intorno all'area di intervento progettuale sono soggette a livelli di rumore che eccedono i limiti imposti dalla normativa. In seguito agli interventi di mitigazione previsti, i livelli di rumore possono essere ricondotti, in base ai risultati del modello previsionale, all'interno dei limiti previsti per tutti i ricettori tranne due.

La valutazione del clima acustico prodotto dal cantiere è stata effettuata facendo riferimento ad un singolo sito cantierizzato, che è ritenuto dal proponente quello maggiormente rappresentativo. Tale cantiere è sito in località Borzoli, nel Comune di Genova.

Sono state proposte barriere acustiche lungo alcuni tratti della linea in oggetto. La posizione delle barriere è riportata in apposite planimetrie. La tipologie ed i materiali impiegati nelle suddette barriere viene descritta nel quadro ambientale.

La metodologia adottata dal proponente per la componente "Vibrazioni" si articola nelle seguenti fasi:

- richiamo della normativa di riferimento;
- definizione delle grandezze di riferimento;
- individuazione dei ricettori sensibili;
- misure dello stato ante-operam;
- individuazione delle caratteristiche geotecniche del tracciato;

- individuazione delle caratteristiche della sorgente vibratoria;
- propagazione nel terreno e negli edifici;
- previsione di vibrazioni in fase di esercizio;
- previsione di vibrazioni in fase di cantiere.

Vengono adottati come limiti di riferimento i limiti fissati per il disturbo sugli individui poiché questi sono più restrittivi dei limiti relativi al danneggiamento degli edifici.

Per l'individuazione dei ricettori sensibili è stata fatta l'assunzione di ritenere come potenzialmente non critiche le aree sovrastanti i tratti di galleria con ricoprimento superiore a 25-30 m.

Il proponente dichiara che la caratterizzazione dello stato di vibrazione ante-operam è stata effettuata mediante una campagna di monitoraggio eseguita su 10 punti di misura collocati in corrispondenza di altrettanti ricettori sensibili, ritenuti dal proponente più significativi.

Per quanto riguarda l'individuazione delle caratteristiche geotecniche del tracciato, il proponente ha assunto per la densità, il coefficiente di Poisson ed i fattori di smorzamento a taglio e compressione valori pari rispettivamente a  $1900 \text{ kg/m}^3$ , 0.45 sotto falda e 0.25 sopra falda, 0.04.

Riguardo la propagazione delle vibrazioni negli edifici il proponente ha calcolato lo spettro in corrispondenza dei ricettori non tenendo conto dell'effetto indotto delle strutture di fondazione, verticali e di piano degli edifici.

Il proponente afferma inoltre che il livello di vibrazioni è superiore ai limiti di norma a distanze non superiori a 10-15 metri dal binario.

Per quanto riguarda la previsione di vibrazioni in fase di cantiere, il proponente ha impiegato, per le simulazioni, spettri di emissione della componente verticale di accelerazione di alcuni macchinari, misurati in studi analoghi. Per quanto riguarda gli spettri della componente verticale dei macchinari da cantiere non disponibili, sono stati assimilati agli spettri disponibili di macchinari aventi caratteristiche di emissione ritenute simili. La componente orizzontale del campo di vibrazione è stata stimata assumendola, per ogni frequenza, pari a circa  $2/3$  della componente verticale. I risultati delle simulazioni effettuate hanno permesso di stimare l'impatto vibrazionale in termini di accelerazione, mentre per quanto riguarda la velocità di vibrazioni il proponente riferisce che è ovunque molto bassa ed inferiore ai limiti imposti dalle norme UNI 9916/ISO 4866. Per questo motivo sono omessi i grafici relativi alle simulazioni suddette.

### **3.3.8 Radiazioni**

La configurazione descritta nel SIA prevede i seguenti interventi:

- ristrutturazione dell'esistente SSE di Novi Ligure con 3 gruppi da 5,4 MW;

- realizzazione delle nuove SSE di Arquata Scrivia, di Castagnola e di Bivio Corvi;
- realizzazione di tre cabine TE: Serravalle, Pozzolo e Polcevera.

Ciascuna nuova SSE è attrezzata con tre gruppi di conversione da 5,4 MW per l'alimentazione della catenaria; inoltre un ulteriore trasformatore 132/15 kV deve essere previsto nella SSE di Arquata Scrivia AC per l'alimentazione di soccorso delle cabine MT/BT dedicate all'alimentazione degli impianti Luce e Forza Motrice /LFM) per la sicurezza in galleria.

La configurazione dell'impianto deve essere tale che per nessuna condizione di manutenzione o di disservizio di una apparecchiatura si verifichi il fuori servizio completo d'impianto.

Per il sistema di trazione elettrica gli interventi più importanti consistono nelle seguenti realizzazioni:

- costruzione di condutture di contatto
- costruzione delle sottostazioni elettriche
- costruzione di un sistema di telecomando per la gestione della linea elettrificata
- costruzione di tratti di linea primaria per l'alimentazione delle sottostazioni elettriche
- realizzazione degli impianti di telecomunicazione
- realizzazione degli impianti di segnalamento.

### 3.3.8.1 ANALISI DEGLI IMPATTI PER LE SORGENTI ELF

L'inserimento sul territorio delle nuove SSE sopra citate, necessarie per alimentare la tratta ferroviaria, comporta la costruzione di due nuovi elettrodotti in A.T. (132 kV) costituiti da:

1. Elettrodotto aereo di lunghezza pari a circa 1,9 km, in doppia terna, per il collegamento tra la SSE di Castagnola e l'elettrodotto RFI esistente (tratta Trasta-Ronco-Arquata).
2. Elettrodotto in cavo, di lunghezza pari a circa 2,1 km, interrato ad una profondità di 1,5 m, per il collegamento della nuova SSE "Arquata Terzo Valico" con le sbarre a 132 kV dell'esistente SSE FS di Arquata S.

Un ulteriore collegamento in A.T., sempre a 132 kV, previsto per la nuova SSE Bivio Corvi non richiede la costruzione di nuovi elettrodotti, ma solo il posizionamento di un sostegno su cui ormeggiare i conduttori derivati dall'elettrodotto ENEL che passa sopra l'area della SSE. La modifica comporta una deviazione dell'attuale asse dell'elettrodotto.

L'analisi degli impatti delle linee elettriche sopra menzionate è stata eseguita mediante calcoli previsionali dell'induzione magnetica causata dalle linee stesse.

### 3.3.8.2 ELETTRDOTTO AEREO DI COLLEGAMENTO DELLA SSE DI CASTAGNOLA E L'ELETTRDOTTO RFI.

Per quanto riguarda l'elettrodotto aereo di collegamento della SSE di Castagnola e l'elettrodotto RFI il calcolo è stato eseguito prendendo in considerazione le condizioni di massimo assorbimento delle SSE, nel caso di fuori servizio della SSE di Bivio Corvi, ossia quando la corrente transitante lungo l'elettrodotto FS è massima. Il calcolo è stato eseguito quindi considerando la potenza complessiva assorbita dalle SSE alimentate dall'elettrodotto pari 35 MVA, cui corrisponde una corrente in una delle due terne pari a 153 A. Nella seconda terna la corrente fluisce sempre in verso opposto alla prima (tipo "entra-esce") ed è stata assunta pari a 88 A, essendo la differenza risultante dalle condizioni di massimo sovraccarico permanente ammissibile per la SSE di Castagnola. Lo scenario utilizzato per il calcolo è riscontrabile solo per periodi limitati durante l'arco della giornata, ma la potenza utilizzata pari a 35 MVA rappresenta il 50% di quella massima di esercizio ammessa per l'elettrodotto FS Trasta-Ronco-Arquata.

Il calcolo è stato eseguito all'altezza di 8 m (altezza minima prevista dei sostegni). I valori massimi riscontrati calcolati sotto l'elettrodotto sono contenuti entro il valore di 2  $\mu$ T. Ad una distanza pari a 20-25 m dall'asse dell'elettrodotto i valori di induzione magnetica scendono a livelli inferiori a 0,2  $\mu$ T. Entro questa fascia peraltro non sono stati rilevati ricettori sensibili e quindi risulta rispettato anche il limite della distanza di 10 m imposto dalla normativa per la presenza, in prossimità di linee a 132 kV, di fabbricati adibiti ad uso residenziale o ad altre attività che comportino tempi di esposizione prolungati.

### 3.3.8.3 ELETTRDOTTO IN CAVO INTERRATO

Per quanto riguarda l'elettrodotto in cavo, interrato ad una profondità di 1,5 m, per il collegamento della nuova SSE "Arquata Terzo Valico" con le sbarre a 132 kV dell'esistente SSE FS di Arquata S, il calcolo è stato eseguito ipotizzando una linea costituita da due terne di cavi unipolari, una di riserva all'altra, aventi sezione pari a 400 mm<sup>2</sup>. Anche in questo caso sono state prese in considerazione le condizioni di massimo sovraccarico permanente della nuova SSE (Arquata Scrvia AC), ossia con corrente pari a 65 A.

I valori di induzione magnetica calcolati nelle condizioni sopra citate, ad 1 m di altezza dal suolo, risultano tutti inferiori a 0,4  $\mu$ T (valore massimo riscontrato in corrispondenza della proiezione della fase centrale del cavo). A distanze superiori a 2-3 m dall'asse della linea elettrica i livelli calcolati risultano inferiori a 0,2  $\mu$ T.

### 3.3.8.4 COLLEGAMENTO IN A.T. (132 KV) PER LA NUOVA SSE BIVIO CORVI

Il collegamento in A.T., sempre a 132 kV, previsto per la nuova SSE Bivio Corvi non richiede in pratica la costruzione di nuovi elettrodotti, ma solo il

posizionamento di un sostegno su cui ormeggiare i conduttori derivati dall'elettodotto ENEL che passa sopra l'area della SSE. La modifica comporta una deviazione dell'attuale asse dell'elettrodotto. I livelli di induzione magnetica calcolati sulla base delle correnti medie annuali opportunamente incrementate (250 A) fanno rilevare livelli pari a 5  $\mu\text{T}$  in prossimità dei conduttori, 1  $\mu\text{T}$  alla distanza di 20 m, 0,2  $\mu\text{T}$  alla distanza di 40 m.

E' da segnalare la presenza di quattro fabbricati, di cui due residenziali, con distanza superiori a 10 m, ma contenuti nell'ambito di una fascia di 40 m, individuata come "fascia di allerta", per i quali è stata prevista un'attività di monitoraggio specifica dei livelli di campo elettromagnetico, successivamente alla realizzazione dell'opera.

#### 3.3.8.5 SOTTO STAZIONI ELETTRICHE

Per la valutazione dell'impatto elettromagnetico provocato dalle SSE è stata operata una simulazione semplificata, ma conservativa del fenomeno di inquinamento. La simulazione è stata eseguita prendendo in considerazione una SSE che lavora all'aperto in esecuzione compatta (in progetto è prevista invece una tipologia blindata). Inoltre sono stati considerati come maggiormente critici i livelli di induzione causati dai conduttori presenti nella sezione di corrente alternata a 132 kV che sono stati schematizzati come tre conduttori di una linea trifase. La corrente utilizzata per il calcolo è quella corrispondente alla massima potenza erogabile da un gruppo con un sovraccarico del 100%.

Il valore massimo di induzione magnetica calcolato, corrispondente ad un'altezza di 1 m, è pari a 2  $\mu\text{T}$  (in corrispondenza della proiezione del conduttore). Ad una distanza di 20 m tale valore risulta inferiore a 0,2  $\mu\text{T}$ .

#### 3.3.8.6 ANALISI DEGLI IMPATTI PER LE SORGENTI RF

Le sorgenti a radiofrequenza sono costituite antenne operanti alla frequenza GSM, che saranno posizionate agli imbocchi delle gallerie.

Si prevede che tali antenne potranno determinare un campo elettrico entro i primi 10 m dai tralicci di sostegno dell'ordine di decine di V/m. per scendere fino a valori compresi tra 0,1 e 2 V/m entro un raggio di 100-200 dalla SRB.

### 3.3.9 Paesaggio

#### 3.3.9.1 ECOSISTEMI

Preliminarmente il SIA definisce l'ecosistema come *"l'unità che include tutti gli organismi che vivono insieme (biocenosi) in una determinata area (biotopo) interagendo con l'ambiente fisico"* distinguendo tra *componenti abiotiche* (le

sostanze inorganiche e i composto organici) e *biotiche* (gli organismi autotrofi ed eterotrofi).

Successivamente definisce le diverse “*CATEGORIE ECOSISTEMATICHE*” valutate in relazione alla classificazione proposta da Kimmins, (modificata 1987).

Secondo tale metodologia il SIA identifica una serie di ecosistemi appartenenti all’area di studio:

➤ gli **agroecosistemi** comprendono principalmente l’area di pianura coltivata e rappresentano ca. il 40% dell’area di studio.

Si tratta di un paesaggio costituito da un insieme di monoculture agricole, coltivazioni arboree (pioppeti), prati stabili e poche aree boschive relitte e marginali.

Queste aree comprendono anche incolti, insediamenti e varie infrastrutture non strettamente collegate al settore agricolo ma tali da non alterare le caratteristiche prettamente rurali del territorio in cui sono inserite, ma anzi da caratterizzare ulteriormente il tipo di ecosistema;

➤ gli **ecosistemi boschivi** in cui rientrano tutte le tessere delle categorie forestali e che, nell’insieme, hanno un’estensione di ca. il 40% delle aree di studio.

Anche in questo caso nell’ambito dell’ecosistema bosco rientrano tipologie di uso suolo diverse che per estensione e caratteristiche non alterano l’essenza dell’ecosistema in esame e anzi ne fanno parte;

➤ gli **ecosistemi urbani**, che per la loro natura si differiscono nettamente dagli ecosistemi naturali, rappresentando nel caso in analisi ca. il 10%.

➤ i **prati**, ecosistemi particolari tali da considerarsi elementi staccati da altri elementi ecosistemici, nel caso si abbia a che fare con tessere molto piccole, essi sono compresi nell’ecosistema circostante e prevalente.

Rappresentano nel complesso ca. il 3% della superficie;

➤ i **cespuglieti** che per le loro caratteristiche di transizione sono considerati ecosistemi a parte e rappresentano il 3% ca. dell’area analizzata;

➤ le **rocce** ed i **macereti**, altro ecosistema particolare e di minori dimensioni;

➤ gli **ecosistemi di acque correnti**, corsi d’acqua con alveo naturale caratterizzato da un andamento non rettificato in stretta alleanza con **l’ecosistema di greto**, categoria quest’ultima meglio identificata da Odum (1959) come “zone di transizione tra uno o più comunità, con forma prevalentemente lineare, a volte anche di notevole sviluppo, ma in genere più sottile delle aree di comunità confinanti.

Insieme rappresentano ca. lo 0.6% del territorio in esame.

Assieme alle componenti ecosistemiche sono state riportate anche le principali barriere che rappresentano vere e proprie interruzioni della continuità degli ecosistemi.

Viene usato un concetto di paesaggio definibile anche (sensu Forman) come un’area eterogenea composta da insiemi di ecosistemi, interagenti tra di loro, che si ripetono in un determinato intorno spaziale.

Il funzionamento di questa organizzazione riguarda i flussi di energia e di materia, la distribuzione delle specie nel paesaggio, come sistema di ecosistemi, in cui ogni elemento è strutturalmente distinguibile da un altro, anche se funzione e struttura sono difficilmente separabili.

### 3.3.9.2 SCELTE METODOLOGICHE E VALENZE DEGLI ECOSISTEMI

La valutazione degli ecosistemi presenti nelle aree di studio ha tenuto conto di due criteri:

- indice di efficienza ecosistemica
- indice di connettività esterna.

### 3.3.9.3 TIPOLOGIE DI IMPATTO

Gran parte della tratta ferroviaria in esame è realizzata in galleria (artificiale e naturale), ciò comporta una compromissione minima dell'ambiente esterno e una limitata interazione con le diverse componenti ecosistemiche.

Tuttavia alcuni punti della tratta prevedono opere esterne, si tratta principalmente di brevi tratti realizzati all'aperto, finestre di collegamento ed i relativi cantieri operativi.

Per quanto riguarda l'area di pianura, essa rientra nella classe 3 di sensibilità, il complesso agroecosistema, seppur con valenze vegetazionali non eccessivamente alte, costituisce un delicato sistema in equilibrio dinamico in grado di mantenersi e mantenere gli elementi che lo costituiscono.

Nel caso in esame l'ecosistema non ha un alto grado di artificializzazione, inoltre l'ampiezza di territorio e in numero discreto (non eccessivamente alto ) di tessere che lo compongono, contribuiscono a donare un valore di funzionalità complessiva medio, e quindi di sensibilità media.

Nel complesso è un sistema efficiente in grado di sostenere, grazie alla complessa interazione con ambienti minori e diversi facenti essi stessi parte del sistema, organismi di una certa valenza ecologica.

L'inserimento di un elemento estraneo altera alcune caratteristiche dell'ecosistema, in quanto costituisce una ulteriore barriera ecologica.

La fase di costruzione dei tratti in galleria artificiale causa l'eliminazione di vegetazione residua costituente oltre che la campagna coltivata, i margini dei campi (tratti di filari, vegetazione igrofila lungo rii e bealere).

Tale effetto dovrebbe comunque essere temporaneo e limitato al periodo di cantiere per la costruzione della linea.

In seguito, il ripristino dell'utilizzo del suolo, dovrebbe ridare all'ambiente, seppur a lungo termine, aspetti simili al momento precedente all'intervento.

I tratti che prevedono il percorso all'esterno, comportano alterazioni dell'ecosistema come descritto sopra, sia in fase di costruzione che in fase di esercizio.

Il tratto all'aperto in corrispondenza della località Libarna, prevede invece il passaggio in un'area il cui livello di sensibilità ecologica è abbastanza alto, anche se frammentato a causa della particolare condizione morfologica e insediativi che comporta l'avvicinarsi di ecosistemi diversi.

In questo caso le alterazione all'ecosistema sussistono sia in fase di costruzione che in fase di esercizio, infatti la linea costituisce una ulteriore barriera nella stretta fascia boscata (da 40 a 100 m) lungo un piccolo rio che connette, proprio nei pressi di Libarna la fascia fluviale dello Scrivia con la vasta foresta d'importanza interregionale costituente la vegetazione degli Appennini, già compromessa da altre barriere (statale dei Giovi e ferrovia).

In questo caso si auspica le fasi di lavoro in cantiere siano il più possibile rispettose dell'ambiente boscato nell'intorno dei cantieri.

Si consigliano pertanto cura delle aree marginali al fine di impedire inserimento di specie infestanti, limitazione nell'abbattimento di piante di alto fusto appartenenti al sistema naturale, evitare la diffusione di elementi inquinanti e rifiuti all'interno e nell'intorno del cantiere.

Nella zona della Liguria, gli impatti sull'ecosistema nel caso della tratta non sono rilevanti, in quanto nelle aree boscate la tratta è in galleria artificiale e quando la linea è esterna si inserisce in un contesto prettamente urbano, la cui valenza ecologica e quindi la sensibilità sono molto basse (classe I).

Nel caso dei cantieri gli impatti sull'ecosistema riguardano principalmente il disalveo dello Scrivia (DP1).

In questo caso insieme alla perdita di vegetazione, si ha una sostanziale modifica dell'ecosistema che in quel frangente assume valori molto alti (I classe di funzionalità e sensibilità molto alta).

Con un'alterazione così forte si assiste ad una complessiva perdita di naturalità, frammentazione della continuità ecologica e frammentazione dell'habitat.

In modo analogo si osservano variazioni all'ecosistema nel caso del cantiere di deposito definitivo localizzato in località La Costa, in questo caso, l'apporto di materiale che andrà a colmare le aree di impluvio presenti alla base dei calanchi, prevede la distruzione di un delicato habitat, con inevitabile modifica della funzionalità dell'ecosistema e frammentazione dello stesso.

Al contrario l'impatto sull'ecosistema potrebbe risultare positivo nel caso del cantiere di deposito RAP1 presso ex-cava Cementir.

L'apporto di materiale ricostituisce un ambiente morfologicamente e ambientalmente compromesso, naturalmente saranno le procedure di inserimento dello smarino e le modalità per il recupero dell'area a determinare l'effettiva riuscita del recupero ambientale.

Data l'entità dei cantieri in ambito ligure (alcuni sono già stati realizzati, altri sono inseriti in ambienti il cui indice di sensibilità ecosistemica è molto scarso, ad esempio le aree urbane), non si sono evidenziati alterazioni di gran rilievo alla componente ecosistemica.

Si evidenzia solo come nel caso del COL1 e CBL3 presso area SIC del Monte Gazzo, con le operazioni di scavo e rimodellamento dell'area (già in corso) sia evidente una frammentazione dell'ecosistema. Peraltro condotta in un ambito nel quale sono già avvenuti pesanti modificazioni dell'ambiente a causa di ampie zone di coltivazione delle cave.

#### 3.3.9.4 PREGIO PAESAGGISTICO. SCELTE METODOLOGICHE

Per la valutazione della qualità del paesaggio nelle aree prese in esame è stata condotta un'analisi delle caratteristiche scenico-percettive del territorio con particolare riguardo all'aspetto dell'ambiente fisico come percepito dai soggetti fruitori, arricchito dai valori che su di esso proiettano i vari soggetti; in pratica è dato dall'insieme degli elementi che formano le componenti visibili, dai beni culturali (antropici e ambientali) e dalle relazioni che li legano.

I caratteri che maggiormente definiscono le unità di paesaggio sono:

- morfologia e topografia del terreno;
- tipo di copertura vegetale;
- elementi di attrazione locale: beni storico-culturali;
- elementi naturali di facile individuazione;
- forme d'uso del suolo;
- insediamenti diffusi o concentrati.

La valutazione consiste nella determinazione, per unità di paesaggio, di una serie di parametri cui viene attribuito un punteggio. I parametri determinati appartengono a tre macroindicatori:

- aspetti scenico-paesaggistici;
- tipologia compositiva;
- beni storico-culturali.

Gli aspetti scenico-percettivi, prendono in esame la presenza di strutture guida del paesaggio in grado di focalizzare e definire lo spazio e rendere riconoscibile una certa scenica.

A questo aspetto si viene associata una valutazione della presenza di punti di osservazione privilegiati, ovvero punti o strade dove ha luogo una fruizione del paesaggio che dipende dal numero e dall'attitudine degli osservatori potenziali.

La tipologia compositiva è costituita da elementi geomorfologici e dalla copertura della vegetazione.

L'assetto di un paesaggio è la risultante dalle sovrapposizioni tra ambiente fisico e aspetti vegetazionali di origine agricola e naturale.

Nella valutazione il SIA ha tenuto anche conto dell'attuale stato di conservazione di elementi geomorfologici e naturalistici.

Con il terzo aspetto relativo ai beni storico-culturali, il paesaggio è inteso nei suoi caratteri di associazione di elementi storici di interesse monumentale, artistico, tradizionale e archeologico, che costituiscono il patrimonio culturale.

#### 3.3.9.5 VALENZE E TIPOLOGIE DI IMPATTO

Utilizzando i criteri esposti i paesaggi osservati nel SIA sono stati ascritti a poche fondamentali categorie: paesaggio urbano, paesaggio montano e paesaggio agricolo.

Le aree urbane interessate dal passaggio della linea del III valico sono l'area di Genova e la zona urbana di Tortona, oltre ad ambiti urbani di minor entità: città di Novi Ligure.

La maggior parte della tratta riguarda il paesaggio montano ma essendo in galleria naturale non determina alterazioni all'aspetto del comparto in esame.

Per quanto riguarda il paesaggio di pianura, esso è interessato dal passaggio della tratta solo per alcuni tratti, parte del percorso è infatti in galleria artificiale.

### **3.3.10 Archeologia.**

#### 3.3.10.1 REGIONE PIEMONTE

il proponente afferma che lo studio archeologico eseguito ha evidenziato l'elevata antropizzazione almeno dall'età romana dell'area in pianura interessata dalle opere in progetto. Per quanto riguarda invece il tratto montano, il forte diradarsi di siti segnalati è molto probabilmente da imputarsi alle caratteristiche geomorfologiche dell'area.

Alla luce dei dati raccolti si può ritenere che le attività, da eseguirsi nel tratto in pianura, che contemplino opere di scavo (aree operative, rilevato, galleria artificiale, varianti ed adeguamenti stradali), siano da ritenersi in aree a rischio archeologico.

Per quanto concerne il tratto montano, essendo in galleria naturale, il rischio archeologico è da considerarsi nullo per le porzioni di galleria mentre sono a potenziale rischio archeologico le finestre.

Come indicato in sede di conferenza dei Servizi dalla competente Soprintendenze per i Beni Archeologici del Piemonte (prot. n. 7738 del 19.09.2002) nelle aree a potenziale rischio archeologico dovranno essere concentrate le successive fasi dello studio, atto a individuare con la maggiore precisione possibile le eventuali problematiche archeologiche.

A tal fine il proponente indica la necessità di:

- Analizzare le foto aeree delle aree interessate dalle opere previste utilizzando fotografie realizzate a quote basse (l'ideale sarebbe consultare fotografie in scala 1:5000).

- Realizzare uno studio archeologico specifico e di dettaglio per l'area di Libarna in cui sia eseguita una cartografia puntuale dell'area della città romana e del suo contado atto a ricostruirne l'estensione e le differenti caratteristiche.
- Eseguire in tutte le aree sopra citate l'attività di survey per una fascia di dimensioni opportune (qualche centinaio di metri) a cavallo della linea nelle condizioni stagionali e meteorologiche più favorevoli, essendo richiesto, per quanto possibile, la disponibilità di superfici non coperte da vegetazione, al fine di poter eseguire una lettura visiva di estremo dettaglio.

A seguito delle risultanze ottenute da queste attività, sarà possibile delimitare ulteriormente le aree a rischio archeologico dove eseguire successivi approfondimenti di indagine che dovranno essere concordati con la competente Soprintendenza per i Beni Archeologici.

Sulla base di precedenti esperienze e delle prescrizioni sopracitate, sono da prevedere, sempre secondo il proponente, le seguenti attività:

Esecuzione di sondaggi archeologici atti a valutare la potenzialità dell'eventuale deposito archeologico individuato sulla base delle prospezioni, della ricognizione superficiale oppure di pesanti indizi di preesistenze archeologiche evidenziati dallo studio propedeutico.

Esecuzione di scavi archeologici nelle aree in cui fosse accertata la presenza di preesistenze archeologiche.

E' comunque necessario prevedere in ogni caso l'assistenza archeologica per tutte le operazioni di scavo in corso di esecuzione delle opere previste.

Nella tabella che segue il proponente riporta il rischio archeologico rispetto al tracciato ferroviario di progetto.

Progressiva tracciato o aree di servizio	Tipologia dell'opera	Schede di riferimento	Segnalaz. **	Fattori di rischio ***	Grado di rischio archeolog. assoluto	Grado di rischio archeolog. relativo	Osservazioni
Da km 12+000 a 14+762	G.N.	1312	B	F	Alto	Zero	Essendo il tratto in galleria il rischio archeologico è potenzialmente zero
Da 14+762 a 14+900	Finestra Castagnola	1307, 1308 1308	B, AB B	F, F D	Alto	Alto	Strada romana in zona lungo cui sembrano disposti insediamenti dal romano in avanti
Finestra Castagnola	G.F.	1305, 1306	B, B	D, F	Zero	Zero	Essendo il tratto in galleria il rischio archeologico è potenzialmente zero
Da km 14+900 a 17+639	G.N.	1306, 1305 1303, 1307 1314, 1313 1308	AB, B B, B B, B B	F, D D, F D, D D	Basso	Zero	Essendo il tratto in galleria il rischio archeologico è potenzialmente zero
Area cantiere Castagnola	C.O.P.2 C.S.P.1 Nuova viabilità	1302 1301	B B	D D	Basso Basso Basso	Basso Basso Basso	Scarse segnalazioni toponomastiche
Pian dei Grilli	C.B.P.2	1303, 1305	B, B	D, F	Alto	Alto	Possibile passaggio di strade antiche; segnalaz. topon. indicano un denso popolamento
Da km 17+639 a 17+830	Finestra Vallemme	1305, 1303	B, B	F, D	Basso	Basso	Scarse segnalazioni toponomastiche. Rinvenimento di fossili
Finestra Vallemme	G.F.	1305, 1306	B, AB	D, F	Zero	Zero	Essendo il tratto in galleria il rischio archeologico è potenzialmente zero
Area Cantiere Vallemme	R.A.P.1 C.S.P.3 C.O.P.1 Nuova viabilità	1205 1203 1201	B B B	D D F	Alto Alto Alto Alto	Alto Alto Alto Alto	Possibile passaggio strade antiche; segnalaz. topon. indicano denso popolamento
Da km 17+830 a 24+146	G.N.	1208, 1209 1204, 739, 736	B,B B,B B	D, D D, D D	Basso	Zero	Essendo il tratto in galleria, il rischio archeologico è zero

segue

Progressiva tracciato o aree di servizio	Tipologia dell'opera *	Schede di riferimento	Segnalaz. **	Fattore di rischio ***	Grado di rischio archeolog. assoluto	Grado di rischio archeolog. relativo	Osservazioni
Da km 24+146 a 24+393	Finestra Rigoroso	739 735	B B	A D	Basso	Basso	Vicino all'area centuriata; sporadiche segnalaz. in zona. Rinvenimento di fossili a Sottovalle
Area di cantiere Rigoroso	D.D.P.2	1109, 1120	B, AB	D, A	Alto	Alto	Strada romana in zona; area centuriata
	C.O.P.3	1119, 1105	A, B	A, D	Alto	Alto	
	D.P.1	1111, 1104	B, B	D, A	Alto	Alto	
	C.B.P.3	1112, 1118	B, A	D, A	Alto	Alto	
	Nuova viabilità	1117, 1102	A, B	A, D	Alto	Alto	
	Adeg. viabilità	1107, 1110	B, B	A, A	Alto	Alto	
Da km 24+393 a 25+555	G.N.	735	B	D	Basso	Zero	Essendo il tratto in galleria, il rischio archeologico è zero
Da km 25+555 a 28+230	G.N.	1114, 1116 1106, 1117 1103, 1115 1101, 732	AB, AB B, A B, AB AB, B	A, A F, A D, A F, A	Alto	Zero	Essendo il tratto in galleria, il rischio archeologico è zero
Da km 28+230 a 29+520	Adeg. viabilità	1114, 1115	AB, AB	A, A	Alto	Alto	Area centuriata presso Libarna, ai limiti dell'area vincolata.
	Rilevato	726, 725, 724	B, B, B,	A, D, D,	Alto	Alto	
	P.P.1	1101, 1121	AB, AB	A, A	Alto	Alto	
	C.B.P.4	813, 807	B, B,	F, D	Alto	Alto	
	C.O.P. 5	811, 821, 810	B, B,	D, A, D	Alto	Alto	
	Sottovia km 29+303	809, 808, 812	B, B, B,	D, D, F	Alto	Alto	
Asse Km 29+265	Nuova viabilità	821, 812, 813	B, B, AB	A, F, F	Molto Alto	Molto Alto	Il tratto di viabilità rientra in area vincolata
Da km 29+520 a 36+446.5	G.N. C.S.P.4	808, 807, 806	B, B, B	D, D, D	Alto	Zero	Per il tratto in galleria il rischio archeologico è zero. L'area CSP.4 è in zona vincolata
		805, 804, 803	B, B, B	D, D, D			
		814, 817, 820	B, B, A	A, F, A			
		529, 528	B, B,	D, D			
		580, 586, 585	B, B, A	D, A, A			
		801, 802, 813	A, AB, AB	F, F, F			
Tracciato tecnico Novi figure	G.N. C.O.P.6	819, 586, 585	A, A, A	A, A	Alto	Zero	Agli estremi dell'area centuriata, numerosi siti segnalano denso popolamento
		583, 529, 528	A, B, B	D, D, D			
		580, 581, 579	B, B, B	D, D, D			
		582, 569, 523	B, B	D, D			

segue

Progressiva tracciato o aree di servizio	Tipologia dell'opera *	Schede di riferimento	Segnalaz. **	Fattore di rischio ***	Grado di rischio archeolog. assoluto	Grado di rischio archeolog. relativo	Osservazioni
Da km 36+446 a 38+861	Nuova fermata Novi Rilevato C.O.P. 7, C.B.P. 5 C.B.P. 6, C.O.P. 8 Superam. 2 fossi Caalcaferrovia km 37+392 Cavalcaferrovia Km 38+715	527, 528, 529 584, 534, 535 538, 538, 537 541, 539	B, B, B B, B, A A, B, B B, B	D, D, D A, D, D D, D, D D, D	Alto Alto Alto, Alto Alto, Alto Alto Alto	Alto Alto Alto, Alto Alto, Alto Alto Alto	Area centuriata. Numerosi siti segnalati
Interconnessione III valico - Torino	C.A. 2 C.O.P. 9 G.A.	539, 541, 544 545, 540, 315 314, 312, 311 589, 588	B, B, B B, B, A A, B, B B, B	D, D, D D, D, A A, F, D D, D	Alto Alto Alto Alto	Alto Alto Alto Alto	Area centuriata. Numerosi siti indagati
Da km 38+861 a 40+255	Rilevato	541, 544, 545 315, 314	B, B, B A, A	D, D, D A, A	Alto	Alto	Area centuriata. Numerosi siti segnalati
Da km 40+255 a 43+045	Nuova viabilità G.A. C(CA)P3 Adeguamento viabilità	310, 502 550, 501 549, 551 547	B, B B, B B, B B	D, D D, D D, D D	Alto Alto Alto Alto	Alto Alto Alto Alto	Area centuriata. Numerosi siti segnalati
Da km 43+045 a 44+172	Rilevato C(CA)P4, R.A.P. 2 R.A.P.3, R.A.P.5 Sottovia km 44+172	304, 305 307, 308 303, 308 309, 301 313	B, B B, B B, B B, B B	D, D D, D D, D D, D A	Alto Alto, Alto Alto, Alto Alto	Alto Alto, Alto Alto, Alto Alto	Area centuriata. Numerosi siti segnalati
Da km 44+172 a 47+919	C.A. 3 C.O.P. 10 rilevato	110 109	B B	D D	Alto Alto Alto	Alto Alto Alto	Area centuriata. Numerosi siti segnalati
Da km 47+919 a 51+353	Rilevato C(AC)P2, CBP7 C(AP)P1 Cavalcaferrovia km 50+511	110 109 126 111	B B AB B	D D A D	Alto Alto, Alto Alto Alto	Alto Alto, Alto Alto Alto	Area centuriata. Numerosi siti segnalati

Progressiva tracciato o aree di servizio	Tipologia dell'opera *	Schede di riferimento	Segnalaz. **	Fattore di rischio ***	Grado di rischio archeolog. assoluto	Grado di rischio archeolog. relativo	Osservazioni
Da km 51+353 a 52+903	G.A.	127 107	A B	D D	Alto Alto	Alto Alto	Area centuriata. Numerosi siti segnalati
Da km 52+903 a 53+909	Rilevato R.A.P. 4	104, 103 127, 101	B, B A, B	D, T D, T	Alto Alto	Alto Alto	Area centuriata. Numerosi siti segnalati

Legenda:

\*Tipologia dell'opera:

C.B. Cantiere base

C.O. Cantiere operativo

C.S. Cantiere di servizio

D.L. sito di deposito inerti

C. Siti estrattivi

\*\*Segnalazione:

arch: archivio

bibl: bibliografia

\*\*\*Fattore di rischio:

A = evidenze archeologiche attestate o ipotizzate

D = situate in zone a rischio toponomastico

E= situate in zone geomorfologicamente adatte all'insediamento

F= concomitanza di più fattori

### 3.3.10.2 REGIONE LIGURIA

Il proponente afferma nel SIA che lo studio archeologico effettuato ha permesso di avere una visione di insieme delle conoscenze archeologiche dell'area interessata dal progetto. Si delinea con chiarezza la frequentazione in epoca preistorica e l'antropizzazione in epoca protostorica. La tipologia di insediamento di epoca romana è caratterizzato presumibilmente da abitati rurali sparsi localizzati principalmente lungo la direttrice stradale della Postumia. Tracce toponomastiche confermano lo stesso tipo di stanzialità di altura anche in epoca barbarica ed altomedievale. Lo sviluppo di alcuni nuclei di abitati nei punti più strategici dal punto di vista commerciale ha costituito la base di partenza per la formazione degli abitati di maggiore dimensione.

L'impatto dell'opera in progetto nel territorio è di bassa entità essendo quasi tutto in galleria naturale: pertanto in tali tratti il rischio archeologico è zero. Esso permane invece per le attività che vengono svolte in superficie (tratto in rilevato, finestre, aree operative, viarianti ed adeguamenti stradali).

Come indicato in sede di Conferenza dei Servizi dalla competente Soprintendenza per i Beni Archeologici della Liguria (prot. n. 9286 del 23.09.2002), sempre secondo il proponente, nelle aree a potenziale rischio archeologico dovranno essere concentrate le successive fasi dello studio, atto a individuare con la maggiore precisione possibile le eventuali problematiche archeologiche.

A tal fine si indica la necessità di:

- Analizzare le foto aeree delle aree interessate dalle opere previste utilizzando fotografie realizzate a quote basse (l'ideale sarebbe consultare fotografie in scala 1:5000).

- Eseguire in tutte le aree sopra citate l'attività di survey per una fascia di dimensioni opportune (qualche centinaio di metri) a cavallo della linea nelle condizioni stagionali e meteorologiche più favorevoli, essendo richiesto, per quanto possibile, la disponibilità di superfici non coperte da vegetazione, al fine di poter eseguire una lettura visiva di estremo dettaglio.

A seguito delle risultanze ottenute da queste attività, sarà possibile delimitare ulteriormente le aree a rischio archeologico dove eseguire successivi approfondimenti di indagine che dovranno essere concordati con la Soprintendenza per i Beni Archeologici.

Sulla base di precedenti esperienze e delle prescrizioni sopracitate, sono da prevedere le seguenti attività:

- esecuzione di prospezioni geoarcheologiche (carotaggi, prospezioni geomagnetiche, geoelettriche ecc.);
- esecuzione di sondaggi archeologici atti a valutare la potenzialità dell'eventuale deposito archeologico individuato sulla base delle prospezioni, della ricognizione superficiale oppure di pesanti indizi di preesistenze archeologiche evidenziati dallo studio propedeutico;
- esecuzione di scavi archeologici nelle aree in cui fosse accertata la presenza di preesistenze archeologiche;
- esecuzione di analisi specialistiche, successive allo scavo archeologico, quali micromorfologia, suscettibilità magnetica, datazioni radiometriche, analisi paleobotaniche ecc.

E' comunque necessario prevedere in ogni caso l'assistenza archeologica per tutte le operazioni di scavo in corso di esecuzione delle opere previste.

Come per la regione Piemonte, nella tabella che segue il proponente riporta il rischio archeologico rispetto al tracciato ferroviario di progetto.

Progressiva tracciato o aree di servizio	Tipologia dell'opera *	Schede di riferimento	Segnalaz. **	Fattore di rischio ***	Grado di rischio archeolog. assoluto	Grado di rischio archeolog. relativo	Osservazioni
C.L.1 – R.A.L.1	Sito estrattivo Recupero ambientale Adeg. strada	168, 175, 164, 159, 173, 174	A, B A, A B, B	A, D A, A C, D	Medio Medio Medio Medio	Medio Medio Medio Medio	Zona già interessata da cave, ma in area di rispetto relativa al Monte Gazzo
C.O.L. 1 Borzoli	Cantiere operat. Nuova strada Adeguamento strada	159 164	A A	A A	Basso Basso Basso	Basso Basso Basso	A valle della zona precedente
III valico Voltri	G.N.				Basso	Zero	Essendo il tratto in galleria, il rischio archeologico è potenzialmente zero
Finestra Borzoli	Finestra Borzoli				Basso	Basso	Siti lontani, ma in area poco indagata
III Valico Voltri da km 0+640 a interconnes. III Valico	G.N.	135, 177 176, 185	AB, A B, B	F, D D, D	Basso	Zero	Essendo il tratto in galleria, il rischio archeologico è potenzialmente zero
III Valico Campasso Da 0+000 a 0+525	Rilevato C.B.L.3 C.B.L.1 C.O.L.2 C.B.L.2 Nuova viabilità	135, 139 177	AB, A, B	F, A, B	Alto	Alto	Vicinanza al sito n. 135
III valico Campasso Da Km 0+525 a 1+152	G.N.	176, 177 185, 140 139, 201	B, B B, A A, A	D, D D, A A, A	Basso	Zero	Essendo il tratto in galleria, il rischio archeologico è potenzialmente zero
III Valico Campasso Da km 1+152 a 1+221	Viadotto	176,177 140	B,B A	D,D A	Alto	Alto	Vicinanza al sito n. 177
III Valico Da interconnessioni a km 4+033	G.N.	185, 186	B, B	F	Alto	zero	Essendo il tratto in galleria, il rischio archeologico è potenzialmente zero
Da Km 4+033 a 4+101	Pozzo di areazione	201, 211	A,B	F	Medio	Medio	Indizi di denso popolamento almeno dall'altomedioevo
Da km 4+101 a 4+684	G.N.	201	A	A	Medio	Zero	Essendo il tratto in galleria, il rischio archeologico è potenzialmente zero
Da Km 4+684 a 4+752	Pozzo di areazione	201	A	A	Medio	Medio	Indizi di denso popolamento almeno dall'altomedioevo

segue

Progressiva tracciato o aree di servizio	Tipologia dell'opera *	Schede di riferimento	Segnalaz. **	Fattore di rischio ***	Grado di rischio archeolog. assoluto	Grado di rischio archeolog. relativo	Osservazioni
Da Km 4+752 a 5+254	G.N.	201	A	A	Medio	Zero	Essendo il tratto in galleria, il rischio archeologico è potenzialmente zero
Da Km 5+254 a 5+361	Finestra Polcevera	201, 202 203	A,A A	A,A A	Medio	Medio	Area densamente abitata già in epoca medievale, poco conosciuta archeologicamente
Da Km 5+361 a 7+654	G.N.	215, 205	B, AB	F	Medio	Zero	Essendo il tratto in galleria, il rischio archeologico è potenzialmente zero
Da Km 7+654 a 10+457	G.N.	409, 410 427,403, 404, 406	A,A B,B A,B	F	Alto	Zero	Essendo il tratto in galleria, il rischio archeologico è potenzialmente zero
DA Km 10+457 a 10+555	Finestra Cravasco	427, 410 409,412, 426	B,A A,A B	F	Alto	Alto	Le aree insistono nel territorio della tribù paleoligure dei Langates. Diversi i siti segnalati.
Da Km 10+555 a 11+978	G.N.	415, 417	A, AB	B A	Alto	Zero	Essendo il tratto in galleria, il rischio archeologico è potenzialmente zero
C.B.L.4	Cantiere base	186, 187	B	D	Medio	Medio	Indizi di denso popolamento almeno dall'altomedioevo
C.O.L. 3	Cantiere operativo nuova viabilità	151, 146 211,203	A,A B,A	D F	Medio	Medio	Area densamente abitata già in epoca medievale, poco conosciuta archeologicamente
Galleria finestra Polcevera	G.N.	211 203	B A	D F	Medio	Zero	Essendo il tratto in galleria, il rischio archeologico è zero
C.B.L. 5	Cantiere base	214 403	B B	D A	Alto	Alto	Le aree insistono nel territorio della tribù paleoligure del Langates
Area di cantiere Cravasco	C.L.2 / R.A.L. 2 R.A.L. 3, C.S.L.2 C.O.L.4 Nuova viabilità	404, 405 407, 406 420, 419 418	A, B A, B A, AB A, B	E, F A, A A, F F	Alto Alto Alto	Alto Alto Alto	Le aree insistono nel territorio della tribù paleoligure dei Langates. Diversi i siti segnalati.
Galleria Finestra Cravasco	G.N.	427, 419 418	B, AB A	D, F F	Alto	Zero	Essendo il tratto in galleria, il rischio archeologico è potenzialmente zero

Legenda:

\*Tipologia dell'opera:

C.B. Cantiere base

C.O. Cantiere operativo

C.S. Cantiere di servizio

D.L. sito di deposito inerti

C. Siti estrattivi

\*\*Segnalazione:

arch: archivio

bibl: bibliografia

\*\*\*Fattore di rischio:

A = evidenze archeologiche attestate o ipotizzate

D = situate in zone a rischio toponomastico

E= situate in zone geomorfologicamente adatte all'insediamento

F= concomitanza di più fattori

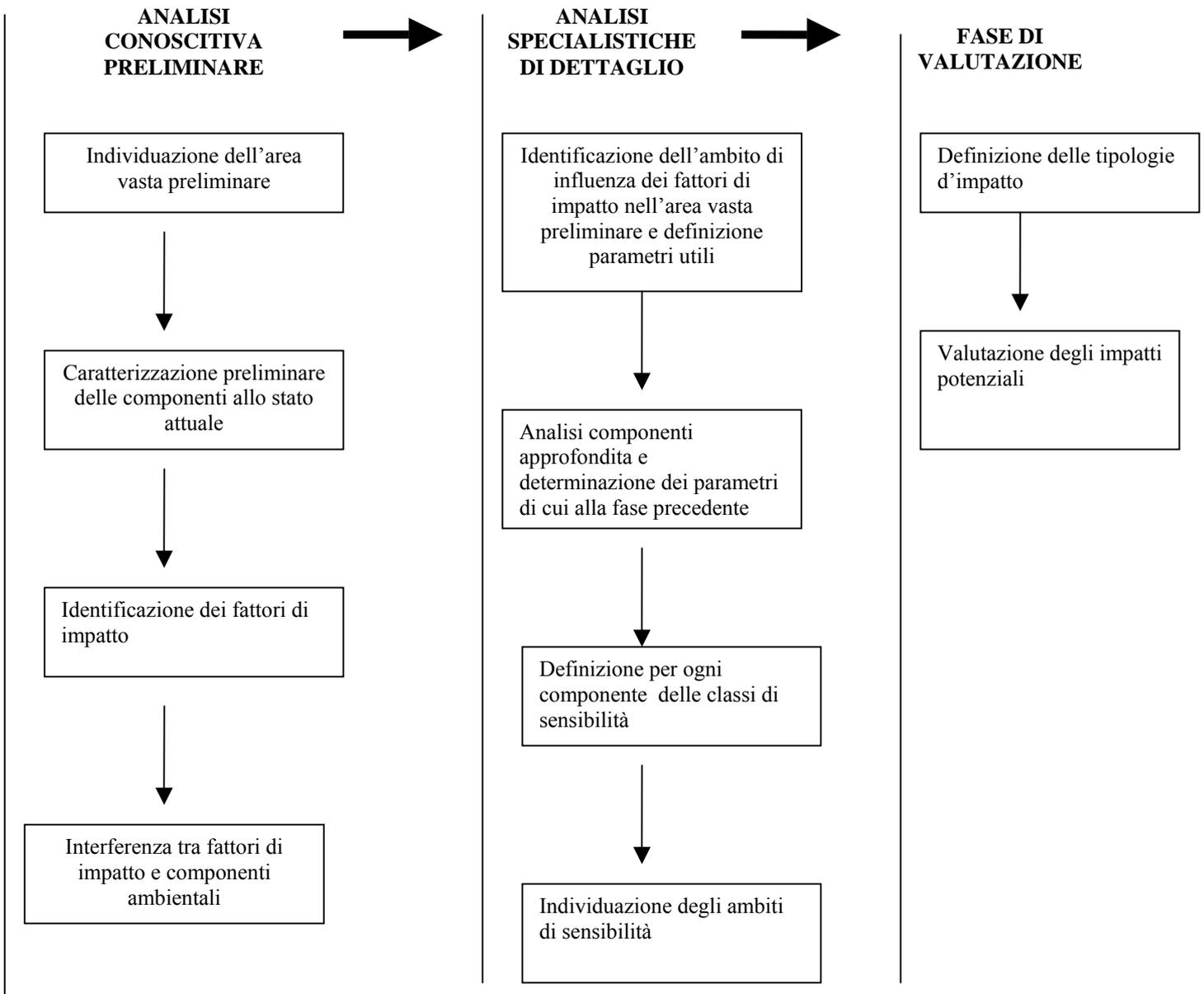
#### 4. ANALISI CRITICA DEL GRUPPO ISTRUTTORE SULLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Il G.I. ha effettuato l'analisi critica in due fasi:

- la prima, subito a valle dell'esame del SIA, sulla cui base è stata formulata al proponente la conseguente richiesta di integrazioni;
- la seconda (vedi successivo Capitolo 6) a seguito delle risposte del proponente alla suddetta richiesta.

Per la prima fase viene innanzi tutto riportato di seguito uno schema sintetico della procedura adottata dal proponente per la valutazione degli impatti ricostruito dal Gruppo Istruttore sulla base del contenuto del testo della relazione del SIA.

#### Metodologia e criteri per la valutazione dell'impatto



Si fa inoltre presente che l'interferenza tra fattori di impatto e componenti ambientali, sintetizzata nelle matrici allegare al SIA, viene considerata distinta nella fase di costruzione rispetto a quella di esercizio.

#### ***4.1 Quadro di riferimento programmatico***

Da un attento esame effettuato al Quadro di Riferimento Programmatico ed allo Studio Trasportistico è necessario evidenziare che nel complesso non sono emerse gravi carenze nella descrizione del Progetto in relazione agli stati di attuazione degli strumenti pianificatori, di settore e territoriali ed nella descrizione dei relativi rapporti di coerenza.

Sono tuttavia emerse delle incertezze che in alcuni casi sono da ritenersi vere e proprie manchevolezze nella compilazione del SIA.

In particolare il Proponente nell'analizzare lo stato dei vincoli territoriali ed ambientali non esamina nello specifico la coerenza del progetto con le Aree vincolate relative a boschi e terreni montani (RD n. 3267/23), con i Piani di Bacino (Legge n. 183/89) e con il Piano Stralcio per la tutela del rischio idrogeologico e le relative misure di prevenzione per le aree a rischio (Legge n. 267/98).

E' da notare che per quanto riguarda la compatibilità del Progetto con la pianificazione territoriale e con il sistema dei vincoli il Proponente rimanda ad una valutazione di incidenza per l'individuazione dell'entità delle interferenze e per la definizione dei possibili ambiti di mitigazione e/o compensazione. Da un esame del documento sopra citato si evidenzia come tale valutazione risulti poco esaustiva e non sufficientemente dettagliata ai fini di una corretta analisi.

E' da evidenziare che il Proponente dichiara come le uniche attività che insistono in un'area marginale del Parco Naturale Capanne di Marcarolo siano connesse alla cantierizzazione. Tutto il sito, su cui insisteranno le attività di cantiere, è dominato dalla presenza della ex cava Cementir. Una volta terminata l'opera il Progetto prevede, oltre al ripristino delle aree di cantiere, un importante intervento di recupero dell'area di cava che, allo scopo potrà accogliere un certo quantitativo delle terre di scavo prodotte dalla realizzazione della galleria e veicolate attraverso la finestra di Vallemme. A tal riguardo il Proponente non fornisce un Piano dettagliato e puntuale dei lavori di recupero previsti nell'area stessa.

Altro punto di non minore importanza è la mancanza di un cronoprogramma dettagliato di attuazione dell'intervento. Si ricorda che l'indicazione dei tempi di attuazione dovrà riguardare eventualmente anche l'apertura all'esercizio delle infrastrutture per tronchi, evidenziandone le conseguenze sulla rete ai sensi del DPCM 27 dicembre 1988.

Inoltre il SIA non contiene un'analisi economica dei costi-benefici che evidenzii gli elementi considerati, i valori unitari assunti ed il tasso di redditività interna dell'investimento. Risulta necessaria infatti, ai fini di una completa analisi

dell'opera in progetto, un documento che indichi l'elaborazione dei costi di investimento, ripartiti secondo alcune voci elementari quali opere civili, opere impiantistiche, manodopera, etc., dei costi economici, dei costi finanziari e dei benefici diretti associati all'intervento. Dal SIA non è possibile ricavare il calcolo degli indicatori di redditività economica quali il tasso di rendimento interno, il valore attuale netto, il rapporto costi/benefici, il rapporto valore attuale netto/investimento etc. Non è stata effettuata una analisi di sensitività e di rischio in relazione ai benefici ottenibili dal traffico merci e dal traffico passeggeri ed ai costi di investimento e di manutenzione.

Il SIA non evidenzia la convenienza dal punto di vista socio-economico ed ambientale del tracciato scelto rispetto ad altre possibili alternative ivi compresa l'alternativa zero. Infatti non è stata evidenziata come la scelta effettuata dal Proponente sia la soluzione da privilegiare sia dal punto di vista economico sia dal punto di vista ambientale, cioè relativamente all'atmosfera, all'ambiente idrico, alla vegetazione, alla fauna, al paesaggio, al suolo e sottosuolo, sia infine in merito agli aspetti tecnici e di sicurezza dei trasporti.

Dall'analisi riguardante l'elettrodotto, effettuata nel successivo quadro di riferimento progettuale, non si evincono la coerenza dell'opera connessa con i Piani e Programmi e la tempistica di attuazione dell'opera stessa.

#### ***4.2 Quadro di riferimento progettuale.***

Dall'analisi del SIA e del PP sono emersi diversi elementi di criticità relativi al Quadro di riferimento progettuale che sono stati evidenziati, per quelli ritenuti prioritari, al momento della richiesta delle integrazioni.

Quella che segue è una lista degli elementi di maggior rilievo identificati dal G.I. :

- per quanto riguarda le motivazioni della realizzazione dell'opera il Proponente fa riferimento alle medesime considerazioni già emerse nella stessa storia del progetto meglio evidenziate nello studio trasportistico;
- mancanza del cronoprogramma dei lavori dettagliato;
- mancanza nel SIA di specifici progetti di recupero (si vedano le considerazioni al riguardo contenute nella analisi critica relativa alla "componente ambientale").

In realtà alcuni progetti definiti di recupero, pur non essendo presenti nel SIA, come si dirà meglio nell'analisi critica relativa alla "componente ambientale", sono presenti tra gli elaborati dello stesso Progetto Preliminare.

Tuttavia, sulla scorta di quanto emerso nel SIA relativamente alla fragilità ambientale, ecosistemica e paesaggistica di alcune aree, si ritiene che tali interventi debbano comunque essere ridefiniti per poterli rendere efficacemente compatibili con l'ambiente.

In altri casi il confronto tra quanto emerso nel SIA (in particolare le prescrizioni che lo stesso SIA indica vadano seguite per potere mitigare dal punto di vista ambientale gli interventi previsti) ed il “progetto di recupero”, ha fatto emergere delle forti incongruenze (per es.: sito di deposito “Castagnola”).

In questi casi il progettato stoccaggio dei materiali di risulta degli scavi ed il relativo recupero dell’area come descritto dovrà essere ridefinito in sede di progettazione definitiva.

- Per quanto riguarda la cantieristica manca una descrizione di dettaglio della tempistica prevista;
- Per quanto riguarda le misure e gli interventi di mitigazione e/o compensazione (che debbono essere di tipo ambientale) si rimanda alle considerazioni contenute nella analisi critica relativa alla “componente ambientale”.

### ***4.3 Quadro i riferimento ambientale***

#### **4.3.1 ATMOSFERA**

Manca la caratterizzazione delle condizioni di qualità dell’aria nell’ambito interessato dalla realizzazione dell’intervento nella fase ante-operam.

In riferimento all’elevato impegno in termini di tempi di realizzazione dell’opera e di movimentazione materie, la valutazione qualitativa effettuata per la determinazione degli impatti in corso d’opera risulta non esaustiva. Non vengono determinati gli impatti indotti nella fase di costruzione sulla componente in esame in maniera quantitativa, secondo modello di simulazione matematico, sia per quanto attiene l’impatto dovuto alle lavorazioni interne alle aree di cantiere, sia lungo la viabilità impegnata dai traffici dei mezzi pesanti.

In sede di progettazione definitiva si dovrà prevedere lo studio della componente atmosfera secondo le seguenti fasi di analisi:

- analisi dei flussi di traffico in corrispondenza della viabilità interessata dalla movimentazione dei mezzi pesanti, all’attualità ed in fase di cantiere;
- caratterizzazione dell’area dal punto di vista meteorologico e della qualità dell’aria attraverso l’analisi dei dati provenienti dalle stazioni di rilevamento eventualmente esistenti o tramite rilevamento ad hoc;
- analisi delle caratteristiche dei cantieri e dei ricettori maggiormente significativi e rappresentativi;
- applicazione di modello matematico di diffusione in atmosfera allo stato attuale, in sezioni significative lungo le viabilità esistenti impegnate;
- applicazione del modello matematico di diffusione in atmosfera in fase di cantiere in sezioni significative lungo le viabilità esistenti impegnate e le piste di cantiere;

- stima delle polveri di cantiere;
- stima delle emissioni prodotte dalle macchine operatrici di cantiere.

#### 4.3.2 AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

Vengono considerate nel SIA soprattutto le criticità relative alla qualità delle acque superficiali, avendo il proponente escluso l'esistenza di significative criticità derivanti dall'interferenza delle attività di progetto con la dinamica fluviale e dall'esposizione delle aree di progetto ai fenomeni alluvionali (relazione vol. 1 ambiente idrico – cap. 4.3), fatta eccezione per alcune situazioni che interessano le piste di servizio di alcuni cantieri in prossimità di corsi d'acqua secondari (es. Rio Traversa).

Tuttavia si ritiene che alcune ipotesi progettuali, come ad esempio lo smaltimento dei materiali di scavo all'interno di valli attraversate da corsi d'acqua (in località La Costa presso Rigoroso), siano state impostate senza approfondire il reale problema degli effetti che l'opera, una volta realizzata, potrebbe provocare sulla dinamica delle acque superficiali, senza peraltro fornire dati sufficienti per la corretta previsione degli impatti.

Rispetto a tale argomento e alle valutazioni dei relativi impatti potenziali, lo stesso proponente ritiene che il carattere preliminare del progetto non consenta maggiori approfondimenti. In pratica la fase finale dello studio definita come “fase di valutazione degli impatti potenziali” risulta, in molti casi, come una individuazione e valutazione preliminare degli impatti.

Si ritiene pertanto che nelle fasi successive della progettazione debbano essere presi in dovuta considerazione tutti quegli aspetti idraulici relativi alle opere da realizzare in particolare quelli già evidenziati nel SIA (es. cantieristica e recupero aree estrazione inerti) più quelli riguardanti le modificazioni della morfologia di siti destinati allo smaltimento di smarino a colmare vallecicole incise da corsi d'acqua valutando anche possibili alternative progettuali, mitigazioni e/o soluzioni compensative.

#### 4.3.3. SUOLO E SOTTOSUOLO

##### 4.3.3.1. GEOLOGIA

Nella procedura per lo studio di impatto ambientale sono stati redatti degli elaborati e delle tabelle che mettono in evidenza gli impatti delle varie attività previste sulle componenti ambientali lungo tutto il tracciato dell'opera. La componente geologia non risulta rappresentata in tali schemi, ma essa viene semplicemente trattata nel testo della relazione. Lo stesso proponente durante la presentazione del SIA ha evidenziato che gli impatti geologici sono limitati ai soli dissesti gravitativi e che il

carattere puntuale e non areale degli stessi ha fatto sì che tali problematiche non potessero essere inserite nello schema riepilogativo degli impatti. Si ritiene pertanto che manchi all'interno del SIA l'individuazione di aree a rischio di dissesto legate, oltre che alle zone di imbocco delle gallerie, anche alla realizzazione di accumuli di materiale di riporto e alle attività di cava.

Dall'analisi del SIA è emersa la mancanza di un inquadramento geologico d'insieme a piccola scala dell'area vasta interessata dal progetto, oltre a schemi geologici rappresentativi delle formazioni di ciascuna unità tettonostratigrafica necessari per la comprensione dei rapporti stratigrafici. Inoltre gli aspetti riguardanti la neotettonica dell'area risultano trattati in modo non esaustivo.

Dalla lettura delle cartografie presentate, è emersa la possibilità che alcuni scavi di gallerie possano interessare litotipi contenenti fibre di amianto, come in particolare nel caso della finestra di Borzoli. I proponenti non sembrano considerare tale possibilità. Occorrerà pertanto effettuare le relative verifiche e, nel caso, quantificare i detriti prodotti, verificare la corretta esecuzione dei lavori in conformità alle norme sulla sicurezza e identificare le discariche autorizzate.

Riguardo agli aspetti geomorfologico-dinamici si prende atto di quanto riportato nel SIA, sottolineando la necessità, per le fasi successive della progettazione, di effettuare indagini di dettaglio sulle caratteristiche geotecniche e strutturali dei versanti predisposti a dissesto di tipo gravitativo che interessino cantieri ed imbocchi di gallerie, ai fini della progettazione dei relativi interventi di sistemazione definitiva. In particolare, nel caso dell'imbocco della galleria di Borzoli, si raccomanda di considerare quanto specificato nel piano di Bacino del Torrente Chiaravagna realizzato dalla Provincia di Genova (pubbl. 1998), al quale fa riferimento lo stesso SIA., che individua in corrispondenza del fronte di cava abbandonato "il dissesto più rilevante del bacino...".

Gran parte dei dati riguardanti le indagini geognostiche in situ ed in laboratorio con le relative elaborazioni, sono riportati negli elaborati di progetto. Nel SIA i risultati di tali elaborazioni sono inseriti ed utilizzati nelle tre fasi previste per la valutazione degli impatti potenziali (analisi conoscitiva preliminare, analisi di dettaglio e fase di valutazione).

#### 4.3.3.2 IDROGEOLOGIA

L'idrogeologia viene presentata nel SIA con una relazione ed una serie di elaborati a scala 1:10.000 riportanti i profili idrogeologici, le caratteristiche di permeabilità dei terreni interessati e la sensibilità e gli impatti lungo tutto il tracciato ferroviario. Pur essendo tali cartografie necessarie per la caratterizzazione idrogeologica, manca una carta a piccola scala che inquadri, da un punto di vista idrogeologico, il territorio su vasta area.

L'esame della componente acque sotterranee del SIA evidenzia il fatto che nelle aree prossime al tracciato di progetto in cui sono state rilevate situazioni di criticità

per la falda, non sono state condotte indagini sufficientemente dettagliate ai fini della caratterizzazione dei serbatoi naturali (delimitazione delle aree critiche, ricostruzione della geometria degli acquiferi, stima quantitativa delle potenzialità idriche, condizioni di deflusso, parametri idrogeologici principali ecc.). E' necessario quindi produrre schemi idrostrutturali, modelli grafici idrodinamici, sezioni e schemi in grado di rendere più chiara la rappresentazione della situazione idrogeologica locale soprattutto per ciò che riguarda le perdite di portata per alcune sorgenti in area montana (area di Borzoli, territorio di Borlasca) e i possibili problemi di inquinamento per le falde situate nelle aree di pianura (Arquata Scrivia).

Con l'acquisizione di tali dati sarà possibile ottenere indicazioni sul bilancio idrico complessivo degli acquiferi coinvolti, con la possibilità di confrontare le perdite provvisorie dovute ai lavori e quelle costanti dovute alla presenza dell'opera realizzata con la ricarica naturale dell'acquifero, al fine di definire se le modificazioni dell'assetto idrogeologico avranno carattere reversibile, costante o di parziale reversibilità.

E' da tenere presente che il problema relativo all'inquinamento delle acque sotterranee che nel SIA viene considerato limitato esclusivamente alle aree di pianura, può riguardare anche le aree montane interessate dalla realizzazione delle opere. Tale eventualità potrebbe riscontrarsi sia in relazione alle attività di scavo, sia alla presenza delle opere accessorie quali cantieri o cave.

Il SIA, per ciò che riguarda la realizzazione della galleria artificiale nel territorio di Novi Ligure", evidenzia nelle linee generali l'esposizione al rischio di inquinamento della falda nella fase di realizzazione e di cantiere e la variazione dell'assetto originale di quest'ultima a causa dell'effetto barriera provocato dalla presenza della galleria sulla circolazione idrica sotterranea.

Pertanto occorrerà prevedere, l'abbassamento della falda acquifera e l'estensione areale del fenomeno, nel territorio posto a valle dell'opera, nonché le conseguenze che tale abbassamento può produrre sui terreni di fondazione degli eventuali rilevati presenti. Allo stesso modo, per la parte a monte della galleria dove si prevede un innalzamento della falda, occorrerà valutare in dettaglio, anche attraverso l'applicazione di modelli, possibili ricadute sulla stabilità strutturale degli edifici presenti.

Riguardo la perdita di acque destinate ad uso civile a seguito della realizzazione dell'opera e l'ipotizzato sistema di compensazione con utilizzo di altre fonti, occorre identificare gli eventuali nuovi acquiferi da sfruttare ed occorre valutare le conseguenze negative di tali perdite sull'ecosistema.

Per quanto riguarda il disalveo del torrente Scrivia, nel testo del SIA vengono evidenziate alcune criticità legate all'opera in questione. In particolare la zona viene classificata come ad alta sensibilità ed impatto, mentre il corso d'acqua e la falda idrica collegata vengono definiti "ad elevata vulnerabilità". Si può affermare che gran parte di quanto illustrato nel SIA in merito al disalveo del T. Scrivia può

essere ricondotto a considerazioni generiche sulla vulnerabilità potenziale e all'intorbidamento delle acque superficiali e sotterranee. Riguardo questo ultimo aspetto si considerano due distinti impatti, quello sulle acque superficiali e quello sulle acque sotterranee potabili captate da opere di presa. Tuttavia l'esame delle documentazioni del progetto preliminare suggerisce che, per uno studio meglio definito dell'impatto dell'opera e per la formulazione di ipotesi compensative o mitigatrici, i dati di progetto siano insufficienti.

A tale proposito per maggiore chiarezza si riportano i seguenti esempi:

- nel testo della relazione tecnica del progetto preliminare l'opera da realizzare viene definita come "cava". Tuttavia non viene presentato un piano delle attività estrattive né vengono definiti i limiti di approfondimento dello scavo;
- riguardo lo studio di idraulica non viene prodotto un modello di trasporto solido e a fronte della supposta diminuita capacità di trasporto solido del torrente a valle a lavori conclusi non viene fatta alcuna considerazione previsionale sugli eventuali effetti sulla dinamica fluviale e sull'evoluzione della morfologia dell'alveo nel lungo periodo;
- non è stato affrontato il problema della caratterizzazione idrogeologica della falda superficiale e dei suoi rapporti con le acque dello Scrivia;
- non vengono chiariti gli aspetti normativi riguardanti le previste attività estrattive.

#### 4.3.3.3 PEDOLOGIA

La pedologia è la scienza che studia il suolo inteso come risultato delle interazioni del clima e della componente biotica (vegetazione e fauna) sul substrato geologico (roccia madre).

In base a tali interazioni, nel corso del tempo, si determinano le condizioni che portano alla nascita di diversi tipi di suoli caratterizzati da ben definiti "profili pedologici".

Esistono vari tipi di classificazione dei suoli quali la americana Soil Taxonomy USDA, quella francese o quella FAO.

In Italia per un inquadramento generale si può ancora far riferimento a quanto indicativamente riportato nella *Carta dei Suoli d'Italia* (F. Mancini, 1966) al 250.000.

Esistono poi studi e cartografie pedologiche di maggiore dettaglio a livello provinciale e locale di varia tipo ed entità.

La metodologia più diffusa e generalmente utilizzata è, comunque, la "Land Capability classification USDA (1961)".

Da questo punto di vista nel SIA mancano informazioni circa i diversi suoli esistenti nell'ambito territoriale indagato.

Come visto la cartografia prodotta è una “Carta della Vegetazione e dell’Uso del Suolo” al 10.000.

I pure richiamati approfondimenti pedologici (vedi pag. 6 della Relazione del Quadro di Riferimento Ambientale – Vol. II) sono limitati a qualche cenno relativamente all’uso del suolo agrario inteso come tipologia prevalente delle colture nelle aree in cui si prevede una interferenza per la realizzazione dell’opera.

Di tali aree non si quantifica, peraltro, l’entità che si prevede verrà sottratta all’attività agricola e/o all’uso forestale (consumo di suolo con capacità d’uso ai fini agricoli e forestali).

Il rischio di erosione del suolo viene affrontato in maniera non del tutto esaustiva.

#### 4.3.4. VEGETAZIONE E FLORA

- 1) Secondo quanto riportato in premessa (pag. 4 Rel. Quadro Rif. Amb. – Vol. II) *“la copertura vegetale del territorio in esame viene descritta in funzione della fisionomia, della composizione floristica e della funzionalità ecologica”*.

Nel SIA l’indagine sulla vegetazione è stata condotta sulla scorta di indicazioni bibliografiche con *“... sopralluoghi e rilievi puntuali eseguiti nell’arco di tempo tra dicembre 2002 e gennaio 2003”*.

Si rileva che l’indagine è stata condotta in un periodo non ottimale per il riconoscimento botanico in quanto molte specie non sono in fioritura (in un ambiente, peraltro, montano).

- 2) Anche nel caso dello studio della Vegetazione Acquatica, nel SIA (Pag. 38 della Rel. Quadro Rif. Amb. – Vol. II) si afferma che *“..... i rilievi in campo sono stati condotti nel periodo dicembre 2002 e gennaio 2003”* ed inoltre *“si sottolinea come, dato il periodo invernale, molti dei dati ottenuti in campo sono carenti di aspetti di carattere biotico (vegetazione d’acqua corrente, comunità macrobentonica), alcuni di essi si sono ricavati da interviste in campo (prevalentemente presso il personale del Parco Capanne di Marcarolo) e dalla consultazione di bibliografia attinente il tipo di indagine .....*”.

Si ribadiscono le stesse considerazioni del punto precedente circa la scelta del periodo.

- 4) Relativamente all’*“ANALISI DELLE ATTIVITÀ CONNESSE ALLA REALIZZAZIONE DELLA LINEA”* si concorda con quanto rilevato nel SIA dove ogni singola area interessata da attività di cava, di deposito e di riqualificazione ambientale connessa al progetto, viene analizzata criticamente per quanto riguarda le interazioni con gli aspetti vegetazionali e con gli ecosistemi naturali. Vengono quindi indicati i punti ritenuti critici per il contesto vegetazionale ed ecosistemico e si presentano le indicazioni relative alle misure di mitigazione.

Gli interventi di mitigazione indicati sono prevalentemente gli accorgimenti tecnici aventi lo scopo di ridurre gli impatti che si prevede l'opera (e le opere ad essa connesse) determineranno.

Si veda al riguardo quanto già descritto nel quadro progettuale e gli elaborati:

- “corografia degli interventi di mitigazione” in scala 1:10.000;
- “abaco degli interventi di mitigazione – tipologici”;
- “interventi di mitigazione cantieri”;
- “simulazioni fotografiche”

Al proposito occorre rimarcare che l'opera in esame prevede la realizzazione di scavi con produzione di una rilevantissima quantità di “smarini” (più di 12 milioni di mc di materiale di risulta che a deposito diventano oltre 16 milioni di mc) e che lo stoccaggio degli stessi rischia di determinare un livello di impatto notevolmente superiore a quello dello stesso scavo delle gallerie (linea e finestre) e della realizzazione delle opere connesse.

Peraltro, dal punto di vista pedologico, le terre in questione sono a tutti gli effetti sterili e, conseguentemente, di difficile colonizzazione da parte della vegetazione.

Ciò non potrà che avere effetti negativi sulla “stabilizzazione” dei cumuli.

- 5) Il Gruppo Istruttore, come ultima osservazione per la componente indagata, evidenzia che questa parte del SIA, ed in particolare quella relativa alla descrizione puntuale di tutti i siti interessati dalle attività connesse alla realizzazione della linea, conferma la necessità di preservare le aree ad elevato pregio naturalistico (Castagnola, La Costa, disalveo dello Scrivia).

#### 4.3.5 FAUNA

Lo studio mette in evidenza le molte criticità relative all'interferenza dell'opera e di quelle connesse sulla fauna in un ambito territoriale interessato da numerosi vincoli di protezione.

Nel capitolo “*Quadro Normativo di Riferimento*” si considerano le indicazioni legislative comunitarie, nazionali e regionali relative alla conservazione degli habitat per quanto riguarda la fauna.

Lo studio risulta molto ben sviluppato, mettendo in evidenza in particolare:

- a pag. 60 della Rel. Quadro Rif. Amb. – Vol. II, nel capitolo “*DESCRIZIONE DEL TERRITORIO*” relativamente alla parte piemontese in esame, si evidenzia che questa “..... comprende due aree di maggiore importanza faunistica”: *il territorio del S.I.C. IT 1180026 “Capanne di Marcarolo” ...ed il territorio del S.I.C. IT 1180004 “Greto del Torrente Scrivia tra Cassano e Villalvernia”.* *Nel territorio delle Capanne di Marcarolo vi è una considerevole varietà di habitat con elementi faunistici tipici dell'area appenninica ..... Molte di*

*queste specie sono rare e protette ai sensi della Direttiva Habitat (tra le quali diverse hanno un interesse prioritario).*

*Anche il territorio del greto del Torrente Scrivia tra Cassano e Villalvernia presenta caratteristiche ambientali di alta naturalità..... In quest'area sono state censite oltre 170 specie di uccelli, 9 specie di rettili, 4 specie di anfibi, 20 specie di pesci e numerose specie di invertebrati (di particolare importanza sono le libellule, con ben 26 specie censite) .....*

Ancora:

- *“..... La parte ligure in esame comprende due aree di rilevanza faunistica: la prima corrisponde al territorio del p S.I.C. IT1331501 “Praglia- Pracaban – Monte Leco - P. Martin”, l'altra corrisponde al p S.I.C. IT 1331615 “Monte Gazzo” ..... Nel primo sito ..... Vi sono inoltre 7 specie di uccelli inserite nell'allegato I della Direttiva Uccelli ..... e 4 specie di mammiferi (tutte appartenenti all'ordine dei chiroteri) inserite nell'allegato II della Direttiva Habitat. Nel secondo caso si tratta di un'area montuosa calcarea associata a depositi ofiolitici che ne conferiscono una peculiarità geologica ..... In questo sito vi sono 39 specie di uccelli delle quali 2 sono inserite nell'allegato I della Direttiva Uccelli .....*”

Per quanto riguarda in particolare alcune specie lo studio evidenzia in particolare:

- insetti e crostacei: (pag. 80) *“....di particolare importanza è la Valle Lemme che include 26 specie, 14 delle quali sono esclusive di quest'area ..”;*
- molluschi: (pag. 81) *“.... proprio l'area interessata dal progetto ricade nella linea geologica Sestri-Voltaggio che risulta essere ricchissima di fossili appartenenti a numerose specie di molluschi, delle quali alcune estinte, altre ancora esistenti e altre ancora da scoprire e determinare .....*”;
- pesci: (pag. 82 e seguenti) *“....lo studio considera l'ittiofauna presente nel Torrente Scrivia e nel territorio del Parco naturale delle Capanne di Marcarolo, in corrispondenza di tre sistemi fluviali con direzione di deflusso da sud a nord ..... sono state censite 20 specie presenti nel Torrente Scrivia, nel tratto di Pianura compreso tra Cassano e Villalvernia (IPLA, 2001). 6 specie tra queste sono incluse in allegato II della Direttiva Habitat .....*”;
- anfibi e rettili: (pag. 84 e seguenti) *“....l'erpetofauna è piuttosto ricca, in tutta l'area interessata dal progetto, in particolare nel Parco delle Capanne di Marcarolo, nei lunghi tratti di greto del Torrente Scrivia (per la parte Piemontese) e nell'area del S.I.C. Praglia – Pracaban - M. Leco- P. Martin (per la parte ligure) ....”*. Numerose specie risultano protette ed inserite nella Direttiva Habitat;
- uccelli: (pag. 86 e seguenti) *“....l'avifauna è estremamente varia, in tutta l'area interessata dal progetto e occorre focalizzare l'attenzione sulle tre grandi aree di maggiore valenza naturalistica: il Parco delle Capanne di Marcarolo, i lunghi tratti di greto del Torrente Scrivia (per la parte Piemontese) e l'area del S.I.C. Praglia- Pracaban- M.Leco- P. Martin (per la parte ligure). In totale*

sono state finora censite 200 specie di uccelli. Soltanto lungo la fascia di greto del Torrente Scrivia sono state censite circa 160 specie tra le quali almeno 60 nidificanti (alcune inserite nell'allegato 1 della Direttiva "Uccelli"). Tra le specie rare a livello regionale si segnalano: *Sylvia cantillans* e *Sylvia melanocephala* (entrambe nidificanti) .....”;

- mammiferi: (pag. 88 e seguenti) “...la teriofauna è piuttosto varia, in tutta l'area interessata dal progetto, e i dati disponibili riguardano il Parco delle Capanne di Marcarolo, il greto del Torrente Scrivia (per la parte Piemontese) e l'area del S.I.C. Praglia- Pracaban- M.Leco- P. Martin (per la parte ligure). In totale sono presenti 46 specie di mammiferi. Tra queste, un numero rilevante è inserito negli allegati della Direttiva Habitat .....”.

Per concludere le valutazioni critiche sulla fauna, si concorda con quanto evidenziato nel SIA nella parte relativa alla “VALUTAZIONE DELL'IMPATTO - cantieri, cave, depositi e finestre lungo il tracciato (esclusi i s.i.c.)” (pag 117 e seg.) da cui si riporta lo stralcio relativo al quadro completo di tutta l'analisi dell'impatto sulla fauna riepilogato in una apposita tabella di sintesi.

La tabella descrive la tipologia dei cantieri, cave, depositi e finestre del tracciato che ricadono al di fuori delle quattro aree protette precedentemente citate, in relazione alla sensibilità dell'area e ai fattori di incidenza.

Da questa tabella si riporta l'elenco delle sole aree a sensibilità ed impatto alto.

Area interessata	Codice e nome del cantiere	Sensibilità	Impatto
Area vicino al p S.I.C. IT 1180004 “Greto del Torrente Scrivia tra Cassano e Villalvernia”	C.S.P.4 “Cassano”	Alta	Medio
Fraconalto	C.O.P.2 “Castagnola”	Alta	Alto
.....	.....	.....	.....
Serravalle Scrivia, Sud	C.B.P.4 “Libarna”	Alta	Alto
.....	.....	.....	.....
Arquata Scrivia, Sud	C.O.P.3 “Rigorouso”	Alta	Alto
.....	.....	.....	.....
Fraconalto, a Sud-Ovest	C.S.P.2 “Borgo Fornai”	Media	Alto
.....	.....	.....	.....
Arquata Scrivia, vicino alla Finestra Rigorouso	D.D.P.2 “La Costa”	Alta	Alto
.....	.....	.....	.....
Pozzolo Formigaro, Nord	R.A.P.3 “Cascina Rapinsana”	Alta	Alto
.....	.....	.....	.....
Poco a Sud di Arquata Scrivia , entro lo Scrivia	D.P.1 “Disalveo Scrivia”	Alta	Alto
.....	.....	.....	.....
GE Bolzaneto, all'imbocco della finestra Polcevera	C.O.L.3 “Polcevera”	Alta	Alto

Di seguito si riportano, infine, “tra virgolette in corsivo” le parti considerate più importanti delle conclusioni dello studio per quanto riguarda gli aspetti dell'impatto delle opere sulla componente fauna:

“Sintetizzando i dati delle tabelle emerge che:

- il caso di maggiore impatto senz'altro negativo sulla fauna è costituito dal disalveo dello Scrivia (D.P.1 – nota: Disalveo Piemonte) e si tratta di distruzione di habitat dell'ittiofauna proprio in corrispondenza di una zona a ciprinidi reofili (a sensibilità molto alta), dove i dati fin qui acquisiti evidenziano la presenza di 13 specie (di cui 4 inserite negli allegati della Direttiva Habitat);

- *in 9 casi su 42 (pari al 21,4 %) le opere hanno un livello di impatto alto sulla componente faunistica e i fattori principali d'impatto consistono nella probabile mortalità elevata per investimento, nell'alterazione o distruzione di alcuni habitat e nel disturbo antropico alle zoocenosi;*
- *in 12 casi su 42 (pari al 28,6 %) le opere hanno un impatto medio;*
- *in 19 casi su 42 (pari al 45,2 %) le opere hanno un impatto basso.”*

A partire da quanto precedentemente esposto, lo Studio definisce quindi le “INDICAZIONI GESTIONALI E MISURE DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO” necessarie (pag 128-130).

Vengono descritte utili PRESCRIZIONI da seguire poi nella realizzazione delle opere e per le mitigazioni.

#### 4.3.6 RUMORE E VIBRAZIONI

Rumore:

Per quanto riguarda la normativa di riferimento, si rileva che in quella elencata dal proponente non è riportato il D.M. 16/03/98 recante disposizioni sulle tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico con particolare riferimento al rumore prodotto dalle infrastrutture ferroviarie. Occorre inoltre chiarire l'eventuale presenza di normative regionali (Liguria e Piemonte) in materia di inquinamento acustico.

Riguardo l'area d'impatto e ricettori sensibili, il proponente deve inserire l'elenco dei ricettori sensibili o in subordine un elenco dei ricettori sensibili più significativi; per questi deve essere chiarito il criterio di scelta anche in funzione della individuazione dei punti di misura.

Occorre segnalare gli eventuali SIC e ZPS presenti all'interno dell'area d'impatto ed individuare in ciascuno di essi un ricettore sensibile.

La scelta fatta dal proponente di un corridoio progettuale di larghezza uniforme per tutta l'estensione della tratta ferroviaria in oggetto appare inadeguata. L'area d'impatto suddetta non tiene opportunamente conto della differente morfologia territoriale presente. Ricettori collocati ad una distanza superiore ai 500 m dalla mezzera del binario esterno e privi di ostacoli potrebbero essere comunque soggetti all'influenza della infrastruttura (per esempio il centro abitato di Schiopettina posto a circa 1 km dalla linea ferroviaria).

L'Art. 4 del D.P.R. 459/98 è rivolto ad infrastrutture di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h e non prevede l'individuazione delle fasce A e B. Occorre chiarire le motivazioni che hanno indotto il proponente ad aver individuato le fasce A e B nella linea ferroviaria di progetto che, a detta del proponente stesso, costituisce un'infrastruttura per velocità di progetto superiori a 200 km/h.

Per la zonizzazione acustica è opportuno riportare l'elenco dei comuni interessati dall'area d'impatto e tra questi, l'elenco dei comuni che dispongono già della zonizzazione acustica. Occorre inoltre chiarire il criterio impiegato per effettuare le ipotesi di zonizzazione nei comuni ove quest'ultima non è stata ancora adottata. A tale proposito si suggerisce di adottare i criteri riportati nel documento ANPA "Linee guida ai piani di risanamento acustico" del 1997. È opportuno che vengano allegate, qualora disponibili, le rappresentazioni cartografiche relative alle suddette zonizzazioni acustiche.

Per la caratterizzazione acustica del rumore da traffico ferroviario è opportuno che il proponente chiarisca la fonte da cui provengono i dati suddetti. E' inoltre necessario che vengano riportati i valori del SEL per i convogli ai fini dell'applicazione del modello.

Per quanto riguarda l'individuazione del clima acustico ante operam, è opportuno chiarire le motivazioni che consentono di ritenere la prima campagna di misure rappresentativa del clima acustico nell'area di impatto; infatti successivamente alla data di effettuazione delle misure, sono state introdotte modifiche del tracciato di progetto e quindi all'area di impatto stesso. Occorre riportare, con una cartografia specifica, la posizione dei punti di misura indicando la loro posizione geografica. E' opportuno chiarire in modo esplicito se i punti di misura sono ubicati in corrispondenza dei ricettori sensibili significativi. Si ricorda che i ricettori sensibili significativi non sono stati definiti nel quadro ambientale.

Manca la data dell'effettuazione della seconda campagna di misure. Si osserva inoltre che le misure non sono state effettuate secondo quanto previsto dall'allegato C del D.M. 16/03/98 relativo a "Metodologie di misura del rumore ferroviario". Tale circostanza è in contraddizione con quanto affermato dal proponente il quale sostiene che, anche nelle condizioni ante-operam, la principale sorgente di rumore che determina il clima acustico nei punti di misura è dovuta al traffico ferroviario delle linee attualmente presenti.

E' necessario che i "report" di misura vengano redatti secondo le disposizioni dell'allegato D del D.M. 16/03/98, ed in particolare che riportino i riferimenti del tecnico competente che ha eseguito le misure stesse: nome cognome, regione di appartenenza, n. gazzetta regionale nella quale è riportata la nomina.

E' necessario che i livelli diurni e notturni misurati nelle condizioni ante-operam siano confrontati con i livelli previsti dalle zonizzazioni acustiche

Per la previsione del rumore post operam, occorre chiarire la scelta di rappresentare i livelli con intervalli di 2 dB. Tale rappresentazione rende difficoltoso il confronto con le mappe relative alla zonizzazione acustica dove i livelli sono riportati con intervalli di 5 dB. A tale proposito si suggerisce di redigere le mappe di rumore

secondo i criteri prescritti dalla UNI 9884 “Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale”.

Per quanto riguarda il modello di simulazione occorre chiarire la dimensione delle celle secondo le quali viene suddivisa l’area di impatto (tale parametro determina il grado di accuratezza della simulazione) e chiarire se il modello adottato per la previsione del rumore è stato calibrato mediante specifiche misure di rumore.

In corrispondenza della località Fegino (Via dei Rebucchi e Via Molinassi) sita all’interno del Comune di Genova, l’infrastruttura attraversa un’area caratterizzata da elevata densità abitativa e della presenza di numerosissimi edifici. In tale area è opportuno, con riferimento ai dati planimetrici e morfologici contenuti nel quadro di progetto, effettuare la stima dei livelli di rumore diurni e notturni anche in sezioni verticali corrispondenti alle facciate di edifici significativi. Suddetta previsione dovrà essere effettuata considerando gli effetti della riverberazione dovuta alla presenza degli stessi edifici.

Al fine di individuare il contributo della infrastruttura oggetto di studio sul livello di rumore ambientale, è opportuno riportare anche i livelli di emissione post-operam e post-mitigazione.

Sull’individuazione degli interventi di mitigazione si osserva che, ai fini di una miglior comprensione delle soluzioni proposte, è necessario produrre elaborati grafici di sezioni orizzontali significative dalle quali si evinca la posizione relativa fra linea ferroviaria, barriera acustica e ricettori sensibili.

In corrispondenza della località Fegino (Via dei Rebucchi e Via Molinassi) sita all’interno del Comune di Genova, l’infrastruttura attraversa un’area caratterizzata da elevata densità abitativa e della presenza di numerosissimi edifici. In tale area è opportuno, con riferimento ai dati planimetrici e morfologici contenuti nel quadro di progetto, prendere in esame particolari soluzioni di mitigazione quali la copertura totale della linea con barriere antirumore trasparenti a chiusura totale. Dovrà essere valutata l’efficacia tecnica e la convenienza economica di suddette soluzioni rispetto a quelle tradizionali.

E’ necessario riportare un confronto, mediante opportune tabelle, fra i livelli diurni e notturni previsti nelle condizioni post-operam, quelli previsti a seguito delle mitigazione proposte ed i limiti di zona ed effettuare una valutazione tecnico-economica delle soluzioni progettuali.

Per quanto riguarda infine la valutazione del clima acustico dovuto al cantiere, nella previsione del rumore di cantiere di Borzoli devono essere riportati i livelli diurni e notturni che il cantiere stesso produce nei ricettori sensibili siti nell’intorno dello stesso. Si deve valutare la presenza delle componenti tonali, a bassa frequenza ed impulsive poiché il cantiere si configura come sorgente fissa. Nella eventuale presenza delle suddette componenti, i livelli di rumore previsti nelle condizioni di esercizio del cantiere devono essere corretti con i fattori  $K_L$ ,  $K_T$  e  $K_B$  e

successivamente confrontati con i limiti di zona. È inoltre necessario verificare almeno nei ricettori sensibili più vicini al cantiere il rispetto dei limiti differenziali. Particolarmente importante è la previsione del clima acustico di n. 2 cantieri previsti nella zona di Fegino, area caratterizzata da elevata densità abitativa e della presenza di numerosi edifici adibiti ad uso residenziale. Suddetta previsione dovrà essere effettuata considerando le indicazioni di cui sopra e gli effetti della riverberazione dovuta alla presenza degli stessi edifici.

#### Vibrazioni:

Per quanto riguarda i limiti normativi, è necessario chiarire le motivazioni dell'assunzione dei limiti relativi al disturbo sulla persona come limiti massimi per la valutazione del disturbo da vibrazioni. Infatti la normativa UNI 9916, relativa alla valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, fornisce i limiti massimi dei livelli di vibrazioni in termini di velocità, mentre la normativa UNI 9614, relativa alla valutazione del disturbo sull'individuo, esprime tali limiti in termini di accelerazione. Talune grandezze non sono confrontabili. la norma UNI 9916 introduce dei limiti di velocità massima ammissibili espressi in mm/s. Tali limiti si differenziano a seconda del tipo di edificio e dell'intervallo di frequenze che caratterizza la vibrazione generata dalla sorgente.

Per l'individuazione dei ricettori sensibili è opportuno motivare la scelta di considerare non critiche le aree suddette con la stima dell'attenuazione delle vibrazioni in corrispondenza delle gallerie con ricoprimenti pari o superiori a 25-30 m.

Per le misure dello stato ante-operam, il proponente deve chiarire le motivazioni che hanno condotto alla scelta dei 10 ricettori sensibili e dei relativi punti di misura. È opportuno anche chiarire la voce "non rilevato" in corrispondenza della componente longitudinale dei livelli di accelerazione nei punti di misura 8, 9, 10 riportata nella Tab. 6.1.C relativa alle misure ai piani più alti degli edifici.

Nell'individuazione delle caratteristiche geotecniche del tracciato è opportuno chiarire le motivazioni che hanno portato alla scelta dei valori suddetti facendo eventualmente riferimento al quadro di progetto.

Per la propagazione delle vibrazioni negli edifici la scelta adottata dal proponente non consente di prevedere il livello di vibrazione a cui sono sottoposti gli occupanti degli edifici. Pertanto è necessario chiarire le motivazioni di tale scelta.

Per quanto riguarda la previsione di vibrazioni in fase di esercizio, è necessario motivare, da parte del proponente, la scelta del modello adottato ed il fatto di non considerare alcuni importanti fenomeni quali l'effetto di "bang" per velocità del

treno superiore alla velocità di Rayleigh. E' necessario prevedere interventi di mitigazione in corrispondenza dei ricettori sensibili ubicati entro 10-15 metri dalla mezzera del tracciato dove, come dichiarato dal proponente stesso, sono spesso superati i limiti.

Riguardo la previsione di vibrazioni in fase di cantiere, sarebbe opportuno inserire alcuni grafici relativi alle previsioni del livello di vibrazione in termini di velocità e tabelle riportanti il confronto con i limiti.

Per quanto riguarda il tratto dopo il km. 36 dove le gallerie (naturali e artificiali) di progetto attraversa alcune proprietà private, la previsione del livello di vibrazioni non può essere effettuata con gli stessi metodi con i quali il proponente valuta le vibrazioni in superficie nel quadro ambientale. Infatti, in questo caso si può osservare che:

- 1) le vibrazioni si propagano nel tratto in esame per mezzo di onde di volume primarie e secondarie, e non secondo le onde superficiali di Rayleigh (considerate dal proponente nella valutazione dei livelli di vibrazione).
- 2) Presumibilmente il tracciato ferroviario è posto in opera all'interno di una struttura scatolare in cemento armato costituente la galleria; le modalità con cui il treno trasferisce le vibrazioni al terreno sono completamente diverse rispetto al caso di tracciato in rilevato.

Per tali motivi, sarebbe opportuno effettuare una campagna di misure su un sito analogo a quello in esame in modo da poter individuare l'energia vibrazionale trasmessa dal passaggio dei treni al terreno attraverso la suddetta struttura scatolare. Allo scopo di valutare l'energia trasmessa agli edifici, si dovrà quindi tener conto che l'energia trasportata dalle onde di volume subisce un'attenuazione inversamente proporzionale al quadrato della distanza dalla sorgente a causa della divergenza. Solo così sarà possibile prevedere la velocità di vibrazione prodotta nel sito in esame e confrontarla con i limiti assoluti.

#### 4.3.7 RADIAZIONI

Lo studio eseguito risulta carente di informazioni di dettaglio per quanto riguarda:

- La descrizione delle sorgenti di campo elettromagnetico, specialmente per quanto riguarda le sorgenti a radiofrequenza;
- La presentazione del quadro generale dell'inserimento delle sorgenti CEM nel territorio;
- l'individuazione e l'ubicazione su mappa dei ricettori presenti nel territorio e descrizione più particolareggiata di quelli ritenuti sensibili.

Per quanto riguarda le sorgenti a bassa frequenza (sorgenti ELF) non è stato riportato il tipo modello di calcolo che è stato adottato per il calcolo previsionale dell'induzione magnetica causata dalle linee elettriche. Inoltre, seppure venga

dichiarato che tali calcoli sono stati eseguiti in condizioni di massima cautela, mancano le argomentazioni chiare sulla conservatività dei calcoli eseguiti e quindi sulle correlazioni tra i dati delle correnti e quelli delle potenze nelle varie configurazioni di funzionamento del sistema elettrico.

Per quanto riguarda il sistema di trazione elettrica a cc della ferrovia manca una chiara dichiarazione del non superamento dei limiti internazionali, peraltro citati nel quadro normativo di riferimento.

Per quanto riguarda l'analisi degli impatti delle sorgenti a radiofrequenza (RF) lo studio di impatto è stato eseguito in maniera eccessivamente semplificata. Le informazioni tecniche sulle Stazioni Radio Base (SRB) sono scarse e peraltro portano ad individuare un livello di impatto elettromagnetico significativo (vedi "potenza in antenna generalmente superiore al kW"). Non è chiara inoltre l'esatta ubicazione delle SRB, ossia se solo agli imbocchi delle gallerie o anche in postazioni diverse (il testo del quadro ambientale è contraddittorio) e mancano osservazioni sul livello di esposizione dei passeggeri dei treni in rapporto ai livelli di campo elettrico stimati in galleria legati alle sopraccitate emissioni a radiofrequenza (RF).

Per quanto riguarda i ricettori sensibili lo studio, oltre ad essere carente di informazioni di maggior dettaglio, mancano le stime di campo in corrispondenza di tali ricettori. Questo vale per i ricettori posti in prossimità sia delle sorgenti ELF che delle sorgenti a RF.

Infine il capitolo relativo alla normativa del quadro ambientale risulta in alcune parti inesatto e in altre parti incompleto.

#### 4.3.8.PAESAGGIO

La componente paesaggio, sia per gli aspetti scenico-percettivi che ecologici, è abbondantemente descritta anche per quanto riguarda il grado di sensibilità e gli impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera.

Lo studio mette bene in evidenza le criticità relative all'interferenza dell'opera e di quelle connesse sugli ecosistemi e sul paesaggio.

La stessa tipologia dell'opera, in gran parte in galleria, fa sì che gli impatti di questo tipo siano contenuti.

Per quanto riguarda la interruzione degli ambiti ecologici sono stati individuati 4 diversi corridoi.

Uno di questi viene identificato nella *"larga fascia (da 300 a 1000 m) ..... che connette la vasta foresta di 1.200 ettari (CBRa) con il comprensorio boschivo di importanza locale presso la Costa di Serra (CBLa) ed altri boschi minori"* un altro corridoio identificato *".... è lo stesso T. Scrivia ...."*.

inoltre *"nel caso dei cantieri gli impatti sull'ecosistema riguardano principalmente il disalveo dello Scrivia (DPI).*

*In questo caso insieme alla perdita di vegetazione, si ha una sostanziale modifica dell'ecosistema che in quel frangente assume valori molto alti (I classe di funzionalità e sensibilità molto alta).*

*Con un'alterazione così forte si assiste ad una complessiva perdita di naturalità, frammentazione della continuità ecologica e frammentazione dell'habitat.*

*In modo analogo si osservano variazioni all'ecosistema nel caso del cantiere di deposito definitivo localizzato in località La Costa, in questo caso, l'apporto di materiale che andrà a colmare le aree di impluvio presenti alla base dei calanchi, prevede la distruzione di un delicato habitat, con inevitabile modifica della funzionalità dell'ecosistema e frammentazione dello stesso.”*

*Anche per quanto concerne gli impatti sugli ecosistemi prodotti dalla linea nei tratti in pianura lo studio mette bene in evidenza che (pag. 140 Rel. Quadro Rif. Amb. – Vol. II) “..... il complesso agroecosistema, seppur con valenze vegetazionali non eccessivamente alte, costituisce un delicato sistema in equilibrio dinamico in grado di mantenersi e mantenere gli elementi che lo costituiscono.*

*Nel caso in esame l'ecosistema non ha un alto grado di artificializzazione, inoltre l'ampiezza di territorio e in numero discreto (non eccessivamente alto ) di tessere che lo compongono, contribuiscono a donare un valore di funzionalità complessiva medio, e quindi di sensibilità media.*

*Nel complesso è un sistema efficiente in grado di sostenere, grazie alla complessa interazione con ambienti minori e diversi facenti essi stessi parte del sistema, organismi di una certa valenza ecologica.”*

*Lo studio evidenzia però che l'effetto negativo delle opere su tale ecosistema (pag. 140) “..... dovrebbe comunque essere temporaneo e limitato al periodo di cantiere per la costruzione della linea.*

*In seguito, il ripristino dell'utilizzo del suolo, dovrebbe ridare all'ambiente, seppur a lungo termine, aspetti simili al momento precedente all'intervento.*

*Ancora :*

*“i tratti che prevedono il percorso all'esterno, comportano alterazioni dell'ecosistema come descritto sopra, sia in fase di costruzione che in fase di esercizio.*

*Il tratto all'aperto in corrispondenza della località Libarna, prevede invece il passaggio in un'area il cui livello di sensibilità ecologica è abbastanza alto, anche se frammentato a causa della particolare condizione morfologica e insediativi che comporta l'avvicinarsi di ecosistemi diversi.*

*In questo caso le alterazione all'ecosistema sussistono sia in fase di costruzione che in fase di esercizio, infatti la linea costituisce una ulteriore barriera nella stretta fascia boscata (da 40 a 100 m) lungo un piccolo rio che connette, proprio nei pressi di Libarna la fascia fluviale dello Scrivia con la vasta foresta d'importanza interregionale costituente la vegetazione degli Appennini, già compromessa da altre barriere (statale dei Giovi e ferrovia).*

*In questo caso si auspica le fasi di lavoro in cantiere siano il più possibile rispettose dell'ambiente boscato nell'intorno dei cantieri.*

*Si consigliano pertanto cura delle aree marginali al fine di impedire inserimento di specie infestanti, limitazione nell'abbattimento di piante di alto fusto appartenenti al sistema naturale, evitare la diffusione di elementi inquinanti e rifiuti all'interno e nell'intorno del cantiere.”*

Al riguardo, si ritiene che in un SIA gli auspici e i consigli debbano essere sostituiti dalla definizione certa degli interventi di recupero, di mitigazione e/o compensazione come esplicitamente richiesto dalla attuale normativa.

Occorre rimarcare (ancora una volta) che gli impatti prodotti dalle previste modifiche di talune aree a seguito della “sistemazione” di notevoli quantità di smarini in ambienti quali per esempio le aree calanchive di Rigoroso o il deposito “temporaneo” nel Polcevera o, ancora, determinate a seguito di attività di cava connesse alla realizzazione dell'opera come nel caso del disalveo dello Scrivia, comporteranno cospicue modifiche del paesaggio ed una interferenza certa sugli ecosistemi che, peraltro, è già stata evidenziata dallo studio per le singole componenti vegetazionali e faunistiche e viene nuovamente riaffermata in questa parte dello studio.

#### 4.3.9 ARCHEOLOGIA.

Lo studio archeologico relativo sia alla regione Piemonte che alla regione Liguria è stato condotto nel SIA in modo corretto, esauriente e completo.

## **5 INTEGRAZIONI AL SIA**

### ***5.1 Richiesta di integrazioni.***

A seguito dell'analisi critica del SIA il Gruppo Istruttore, con le modalità riportate nel precedente capitolo di premessa amministrativa, ha richiesto al proponente le seguenti integrazioni:

#### *Quadro di riferimento programmatico*

1. si richiede, ai sensi e per gli effetti della normativa che disciplina la c.d. VIA speciale (D.Lgs 190/02), l'analisi economica costi-benefici evidenziando gli elementi considerati, i valori unitari assunti ed il tasso di redditività interna dell'investimento;
2. si richiede l'esplicitazione della convenienza dal punto di vista socio-economico ed ambientale dell'alternativa di tracciato scelto rispetto ad altre esaminate;
3. si richiede, ai sensi dell'articolo 3, comma 2, lettera b del DPCM 27 dicembre

1988 e del relativo Allegato III, punto 3, di integrare il quadro programmatico con il cronoprogramma di attuazione dell'intervento in quanto quello presentato nel Progetto Preliminare non comprende i tempi di attuazione delle eventuali infrastrutture a servizio e complementari del progetto. L'attuazione dovrà riguardare eventualmente anche l'apertura all'esercizio delle infrastrutture per tronchi, evidenziando le conseguenze sulla rete;

4. si richiede di completare il quadro programmatico e la relativa cartografia evidenziando la coerenza del progetto con i Piani e Programmi ed i relativi vincoli, ai sensi della vigente normativa con particolare riferimento al R.D.L. n° 3267/23, alla Legge n° 183/89 e alla Legge n° 267/98.

#### *Quadro di riferimento progettuale*

1. si chiede di verificare le possibili alternative alle finestre di progetto sia per il posizionamento sia per la sistemazione definitiva degli smarini di galleria, con particolare riguardo alla finestra di Rigoroso ed al deposito di Rio Lavandaia;
2. con riferimento al punto precedente, in merito alle sistemazioni definitive prescelte, si chiede di produrre i singoli progetti preliminari di recupero ambientale, anche in funzione delle interferenze con l'esistente reticolo idrografico;

#### *Quadro di riferimento ambientale*

1. si chiede di fornire l'individuazione cartografica aggiornata dei SIC (D.M. n° 65/2000 "Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciali individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE"). In particolare si chiede di identificare, nell'ambito della medesima cartografia, gli habitat tutelati (Allegato 1) e l'eventuale incidenza delle opere su tali habitat;
2. relativamente alle attività di scavo delle gallerie e alla realizzazione delle opere connesse (cantieri, ripristini ambientali, stoccaggio materiali, ecc.):
  - si richiede un inquadramento della geologia in area vasta (es. Scala 1:50.000) al fine di fornire una visione d'insieme. Inoltre per la comprensione dei rapporti stratigrafici e geometrici tra le varie unità litologiche, si ritiene che non siano sufficienti le sole sezioni geologiche presentate, ma necessitino anche schemi geologici rappresentativi delle formazioni di ciascuna unità tettonostratigrafica;
  - ai fini di una migliore caratterizzazione idrogeologica nell'ambito territoriale, inteso come sito e area vasta, e per una più immediata sua comprensione, si richiede la realizzazione di una cartografia a scala

adeguata (es. 1:50.000) in cui siano rappresentati i litotipi affioranti classificati per complessi idrogeologici e le principali direzioni di deflusso delle acque superficiali e sotterranee. Inoltre, alla stessa scala, si richiede una carta delle vulnerabilità degli acquiferi interessati dal tracciato ferroviario nell'area montana e in quella di pianura;

- si chiede una relazione inerente la neotettonica dell'area interessata dal tracciato ferroviario che evidenzii eventuali situazioni di criticità sismica;
- si rende necessario che vengano fornite delle precisazioni sull'eventualità che il tracciato delle gallerie e tutte le opere connesse possano interessare formazioni geologiche contenenti fibra di amianto. In tal caso occorrerà valutare le quantità di detrito prodotto ed illustrare come le modalità esecutive delle opere siano conformi alle normative sulla sicurezza;
- riguardo gli "ambiti critici", già individuati nel SIA, è necessario provvedere ad una più dettagliata e completa perimetrazione del territorio suscettibile del possibile impatto integrando la rappresentazione grafica della geologia con schemi idrostrutturali e modelli grafici idrodinamici degli acquiferi (ad esempio in corrispondenza della finestra di Gravasco le Dolomie del Gazzo costituiscono un elemento idrostrutturale la cui estensione non è coperta per intero dalla cartografia del SIA);
- si richiede di integrare il quadro idrogeologico di cui al punto precedente con dati quantitativi previsionali sulle perdite di portata delle sorgenti dell'area di Borzoli;
- si richiede che il calcolo effettuato nella relazione idrogeologica di progetto e riportato nel SIA nell'area di affioramento delle Dolomie del Gazzo riguardo le probabili venute d'acqua di falda nell'asse della galleria della finestra di Cravasco, venga esteso a tutti i tratti del tracciato, comprensivo di finestre, nei quali tale fenomeno sia stato previsto. Inoltre si richiede che vengano specificati gli effetti che tali perdite possono comportare nel breve e nel lungo periodo sui bilanci idrogeologici locali e le eventuali contromisure da adottare;
- la formazione del Molare, caratterizzata da conglomerati a media permeabilità posti al tetto delle formazioni argillitiche a bassa permeabilità, danno luogo a numerose sorgenti captate (territorio di Borlasca) che, secondo quanto riportato nella relazione idrogeologica di progetto e nel SIA non dovrebbero risentire della presenza della galleria. Si chiede che vengano forniti ulteriori dati ed elaborati grafici (sezioni e schemi) in grado di rendere più chiara la rappresentazione della situazione idrogeologica locale ed, in particolare, dell'assetto idrostrutturale ed idrodinamico dell'acquifero della formazione di Molare;

- si richiede uno studio di fattibilità riguardante l'ipotesi di utilizzo di un sistema di compensazione, attingendo da altre fonti, delle acque già destinate ad uso civile perdute a seguito della realizzazione delle gallerie che identifichi gli eventuali nuovi acquiferi da sfruttare e che tenga conto anche delle conseguenze negative delle suddette perdite sull'ecosistema;
- si richiede di indicare le misure che si intenderanno adottare per la salvaguardia dell'acquifero da cui sono captate le acque per l'approvvigionamento idrico del territorio comunale di Arquata Scrivia in relazione alla posizione delle opere di captazione situate a valle della linea ferroviaria;
- si richiede di fornire indicazioni circa le caratteristiche ambientali locali (geologiche, idrogeologiche, idrauliche, ecc.) dell'area in cui è previsto l'imbocco in galleria della strada di accesso Val Chiaravagna;
- si richiede che, relativamente al SIA, vengano rappresentati i profili che assumerebbero i sistemi vallivi intermontani a seguito dei previsti conferimenti di materiale derivante da attività di scavo in galleria, valutando la prevedibile evoluzione del sistema idrico e morfologico complessivo;
- si chiede lo studio della serie della vegetazione autoctona e delle tecniche di rinaturazione che verranno adottate.

### 3. per quanto riguarda la componente "rumore":

- ai fini di un più agevole confronto e verifica del rispetto dei limiti, si chiede di fornire le rappresentazioni cartografiche delle zonizzazioni acustiche effettuate e delle zone soggette all'Art. 8 del DPCM 14.11.97 in assenza di zonizzazione acustica e di fornire informazioni relativamente all'esistenza di eventuali altre zonizzazioni approvate/adottate/in itinere nell'area interessata dal progetto;
- si chiede di effettuare una nuova campagna di rilievi acustici con le modalità di misura previste dal DM 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico" il quale, nel caso del rumore ferroviario, prevede che il tempo di misura debba essere non inferiore a 24 h. Il campionamento dovrà avvenire in periodi che escludano una "elevata cadenza del passaggio di convogli" in modo da non penalizzare il clima acustico ante operam ed evitare il relativo spostamento verso l'alto della rappresentazione del rumore. Come indicato dalla normativa vigente in materia, le postazioni di misura del microfono dovranno essere ubicate a 4 m di altezza dal suolo;

- con riferimento al punto precedente, si chiede quindi di fornire una nuova cartografia, in opportuna scala, con l'indicazione della localizzazione dei punti di misura e con riportato l'effettivo tracciato di progetto;
  - in piena aderenza a quanto previsto dal DPR 459/98, nei tratti di tracciato all'aperto in cui la velocità di progetto risulti superiore a 200 Km/h, si chiede di condurre l'indagine sui ricettori acusticamente sensibili presenti nell'intorno realizzando la ripermimetrazione delle fasce di pertinenza acustica, con restituzione su cartografia in scala adeguata;
  - relativamente al modello di simulazione, si chiede di riportare la dimensione delle celle in cui viene suddivisa l'area di lavoro, in modo da determinare il grado di risoluzione della simulazione e di approfondire la possibilità di verificare la chiusura mediante tunnel artificiali dei tratti di linea particolarmente impattanti;
  - si chiede di approfondire la progettazione, comprensiva di restituzione grafica in adeguata scala di dettaglio, delle caratteristiche degli interventi di mitigazione: barriere e dune antirumore;
  - in particolare, si chiede di verificare l'altezza delle dune antirumore, fornendo una sezione dell'effettiva tipologia e dimensionamento adottati, che ne evidenzia la distanza dal tracciato dell'infrastruttura;
  - si chiede, infine, di approfondire lo studio di tipo qualitativo dell'impatto acustico dovuto alla fase di cantierizzazione.
4. relativamente alla componente "salute pubblica", al fine di produrre una trattazione organica, occorre riorganizzare tutti gli aspetti inerenti la componente stessa in un apposito capitolo del SIA (rif. Art. 5 c. 2, lett. c) e c. 3 lett. f), DPCM 27.12.1988), approfondendo ulteriormente gli aspetti relativi alle componenti "campi elettromagnetici", in fase di esercizio, e "vibrazioni", con particolare riguardo alle fasi di cantiere.

Si ritiene, per quanto riguarda il Progetto Preliminare, opportuno acquisire il "calcolo sommario di spesa" ed il "capitolato prestazionale" dell'opera proposta.

## ***5.2 . Risposta alle integrazioni richieste***

Il proponente in data 9 luglio 2003 (lettera n. CS-VIA/344) e 15 luglio 2003 (lettera n. CS/VIA/381) ha fornito le seguenti risposte alle integrazioni richieste.

## 5.2.1 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.

Integrazione richiesta (1.1): *si richiede, ai sensi e per gli effetti della normativa che disciplina la c.d. VIA speciale (D.Lgs 190/02), l'analisi economica costi-benefici evidenziando gli elementi considerati, i valori unitari assunti ed il tasso di redditività interna dell'investimento.*

L'analisi è stata effettuata confrontando lo scenario con intervento e lo scenario senza intervento. I passi metodologici seguiti possono enuclearsi nei seguenti punti:

- analisi della domanda, dell'offerta ed assegnazione della domanda alla rete;
- elaborazione dei costi di investimento, costi di manutenzione ed esercizio e costi di manutenzione straordinaria;
- elaborazione dei seguenti benefici:

derivanti	dalla deviazione su ferro del traffico su strada dalla riduzione dei costi operativi su ferro per merci e passeggeri dalla riduzione dei tempi di percorrenza dei passeggeri
o ambientali	derivanti dalla deviazione su ferro del traffico su strada

- Calcolo degli indicatori di redditività economica (TRI, VAN, rapporto B/C, rapporto VAN/investimento)
- Analisi di sensitività e di rischio in relazione ai benefici ottenibili dal traffico passeggeri e dal traffico merci. Per l'analisi di rischio è stato utilizzato il metodo Montecarlo.

L'analisi effettuata ha condotto ai seguenti indicatori di sintesi:

Costo Economico d'Investimento = 4.200 Mil. di Euro (di cui 250 Mil. di Euro come opere di riambientalizzazione)

Tasso di Rendimento Interno = 17,3%

Valore Attuale Netto = 10.524 Milioni di Euro.

Il Proponente sottolinea, inoltre, che l'analisi di sensitività sul rischio ha evidenziato che se non si realizzano i flussi di benefici e costi previsti, la redditività economica dell'investimento permane in campo pienamente stabile anche in caso di contemporanea sovrastima dei benefici del 30%, sottostima dei costi di realizzazione sempre del 30% e di adozione di severe condizioni restrittive per i benefici ambientali.

Integrazione richiesta (1.2): *si richiede l'esplicitazione della convenienza dal punto di vista socio-economico ed ambientale dell'alternativa di tracciato scelto rispetto ad altre esaminate.*

Il Proponente dichiara che le alternative per la tratta in oggetto, sono state oggetto di numerose valutazioni, condotte nell'ambito del tavolo tecnico costituito con la sospensione dei cunicoli esplorativi.



La suddetta soluzione confermava l'utilizzazione dei due cunicoli esplorativi già realizzati.

*Integrazione richiesta (1.3): si richiede, ai sensi dell'articolo 3, comma 2, lettera b del DPCM 27 dicembre 1988 e del relativo Allegato III, punto 3, di integrare il quadro programmatico con il cronoprogramma di attuazione dell'intervento in quanto quello presentato nel Progetto Preliminare non comprende i tempi di attuazione delle eventuali infrastrutture a servizio e complementari del progetto. L'attuazione dovrà riguardare eventualmente anche l'apertura all'esercizio delle infrastrutture per tronchi, evidenziando le conseguenze sulla rete.*

Il cronoprogramma delle attività presentato dal Proponente evidenzia quale inizio lavori 1/8/05 e fine lavori 30/11/12. Risulta articolato in: Cantiere, finestre, scavi in gallerie, rifiniture, opere all'aperto; Realizzazione viabilità; Realizzazione cantieri; Armamento e TE e Tecnologie.

Il Proponente dichiara che nel programma di esercizio non è prevista l'apertura per tronchi.

Inoltre il Proponente afferma che l'inizio immediato delle attività di realizzazione della cantierizzazione e della viabilità, individuando tra l'altro modalità operative per accelerare i lavori, oltre ad ottemperare alle specifiche richieste degli Enti Territoriali interessati, consentirebbe inoltre:

- un avvio delle attività di realizzazione progressivo, tale da conseguire un contenimento dell'impatto territoriale/ambientale nella fase di avvio dell'opera;
- di utilizzare un sistema infrastrutturale viabilistico già adeguato alle necessità operative in fase di realizzazione dell'opera;
- di anticipare l'attivazione dell'opera dal 2013 al 2011.

*Integrazione richiesta (1.4): si richiede di completare il quadro programmatico e la relativa cartografia evidenziando la coerenza del progetto con i Piani e Programmi ed i relativi vincoli, ai sensi della vigente normativa con particolare riferimento al R.D.L. n° 3267/23, alla Legge n° 183/89 e alla Legge n° 267/98.*

#### Tratto Ligure

Il Proponente dichiara che l'analisi condotta ha evidenziato quanto segue:

- I tratti di viabilità esistente ed in adeguamento utilizzati nell'ambito della cantierizzazione ricadono all'interno delle "aree inondate esistenti";
- la viabilità di nuova realizzazione ricade in posizione esterna alle "aree inondate esistenti";
- il Cantiere di Servizio C.S.L.1 Area FS FEGINO ricade all'interno della fascia C (TR 500) delimitata nell'ambito del Piano di Bacino Stralcio del Torrente Polcevera (Provincia di Genova).

Nelle figure allegate alla relazione, sono riportati stralci delle cartografie del Piano di Bacino del Torrente Polcevera, di recente approvazione.

Il Proponente dichiara che le attività in progetto, che prevedono la messa in sicurezza dell'intera area di cava, si pongono in linea con le indicazioni del Piano di Bacino.

#### Tratto Piemontese

L'analisi condotta ha evidenziato quanto segue:

- l'area interessata dalle attività di disalveo del Torrente Scrivia e parte della viabilità esistente ed in adeguamento utilizzata nell'ambito della cantierizzazione ricadono all'interno di un'area classificate come “*Esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio – pericolosità molto elevata o elevata*”;
- le cave “apri e chiudi” San Guglielmo 1 e 2 ricadono all'interno della Fascia B ed in parte della Fascia A del Torrente Scrivia;
- il sito di recupero ambientale “C.na di Castellotto – Svincolo A7/A21” ricade in parte all'interno delle fasce A e B del Torrente Scrivia.

Il proponente dichiara che le attività previste nell'ambito della progettazione non contrastano con i criteri generali contenuti nel Documento di Programmazione delle attività estrattive della Regione Piemonte, rispetto al quale l'Autorità di Bacino del Fiume Po ha espresso parere favorevole in ordine alla compatibilità delle previsioni del Documento di programmazione.

#### 5.2.2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.

Integrazione richiesta (2.1): *si chiede di verificare le possibili alternative alle finestre di progetto sia per il posizionamento sia per la sistemazione definitiva degli smarini di galleria, con particolare riguardo alla finestra di Rigoroso ed al deposito di Rio Lavandaia*

E' stato fornito l'elaborato: “Considerazioni sulle possibili alternative delle finestre e sull'ubicazione e dimensione dei siti di deposito, con particolare riguardo alla finestra di Rigoroso ed al deposito di Rio Lavandaia”. In tale documento viene evidenziato che successivamente alle conclusioni della Conferenza di servizi del 30/9/2000 sono state effettuate una serie di valutazioni in merito alle diverse soluzioni alternative possibili per la collocazione delle finestre nonché per l'ubicazione e il dimensionamento dei siti di deposito dei materiali di risulta degli scavi. Sulla base delle valutazioni effettuate il progetto è stato quindi ottimizzato sia in termini di tracciato che di caratteristiche strutturali al fine di minimizzare le ricadute sull'ambiente. In particolare, relativamente alla finestra Rigoroso la non realizzazione della stessa determinerebbe un incremento del volume di materiale di risulta da allontanarsi a partire dall'adiacente finestra Vallemme e dall'imbocco nord della stessa galleria di valico con la conseguente individuazione di ulteriori

aree di deposito anche a distanze significative dai punti di produzione. In merito alla collocazione del punto di attacco della finestra di che trattasi sono state individuate due alternative: la zona di Rigoroso e la zona di Pratolungo.

La zona attualmente individuata, Rigoroso, è stata preferita sia alla luce del minor impatto, sia in considerazione della possibilità di individuare nelle immediate vicinanze zone per la collocazione dei volumi di materiale provenienti dagli scavi in modo da contenere quanto più possibile il trasporto degli stessi attraverso la viabilità esistente. Il volume del deposito di Rigoroso è stato determinato nell'ipotesi che presso di esso venga convogliata la totalità dei volumi dei materiali provenienti dallo scavo della finestra e della tratta di linea ad essa sottesa.

In sede di redazione del piano definitivo di collocazione dei volumi di risulta degli scavi il proponente ritiene tuttavia possibile prendere in considerazione una ripermetrazione del deposito stesso prevedendo, se necessaria, la collocazione di una quota parte dei volumi stessi presso i siti di pianura.

*Integrazione richiesta (2.2): con riferimento al punto precedente, in merito alle sistemazioni definitive prescelte, si chiede di produrre i singoli progetti preliminari di recupero ambientale, anche in funzione delle interferenze con l'esistente reticolo idrografico.*

In merito a tale richiesta di integrazione, il proponente fa presente che le considerazioni sviluppate al punto precedente aprono la possibilità ad ipotesi alternative di sistemazione dello smarino (deposito di Rio Lavandaia). Ciò significa che il nuovo scenario, da sviluppare progettualmente solo con una maggiore definizione delle quantità in gioco, potrà contemplare diverse ipotesi derivanti da una differente combinazione di:

- nuova ripermetrazione dell'area di deposito;
- eventuale modifica delle quantità da allocare nel sito a seguito di una parziale movimentazione delle terre in altri siti individuati.

Alla luce di ciò, non configurandosi allo stato attuale la sistemazione definitiva prescelta, il progetto preliminare di recupero ambientale richiesto sarà sviluppato nell'ambito della progettazione definitiva con la contestuale definizione delle nuove aree e dei relativi volumi da stoccare.

In data 15 luglio 2003 il proponente ha fatto pervenire un “*Ulteriore documento di risposta alle richieste del Ministero dell’Ambiente Commissione Speciale per la Valutazione di Impatto Ambientale (prot. CS VIA/2003/220 del 15.06.2003) – punti 2.1/2.2*”. In tale documento il proponente comunica che per quanta riguarda il deposito dei materiali provenienti dalla finestra di Rigoroso, sono stati rivisti alcuni criteri di progettazione che avevano portato alla definizione del sistema “cantiere operativo/finestra –deposito”. Nei criteri adottati nel progetto preliminare infatti, l’impianto della logistica di cantiere ha rappresentato il fattore che, più di altri, ha

determinato le scelte operate, e ciò con l'intento di contenere al massimo gli impatti sulla viabilità e sui contesti abitati.

Una diversa considerazione di altri fattori, paesaggistici e idrogeologici, porta ad un differente sistema di priorità che tende a privilegiare la conservazione dello stato dei luoghi, soprattutto quando tali luoghi sono il risultato di un particolare equilibrio tra componenti geo-morfologiche e naturalistiche.

In quest'ottica lo sfruttamento dell'impluvio naturale del Rio Lavandaia perde di importanza, essendo la sua strategicità essenzialmente legata alla vicinanza all'imbocco della finestra e alla sua conformazione di bacino, relativamente defilato rispetto ai contesti urbanizzati e infrastrutturati.

Il risultato della rivisitazione del sistema di allocazione del marino, proveniente dalla finestra di Rigoroso, che consiste in circa 1.600.000.m<sup>3</sup>, ha pertanto chiamato in causa sia gli altri siti, già indicati nel Piano di individuazione dei siti contenuto nel SIA, sia nuove aree con potenzialità accertate.

Tale operazione ha comportato:

- una revisione dell'ubicazione del cantiere operativo della Finestra di Rigoroso con il relativo spostamento dell'imbocco della finestra;
- eliminazione del deposito di La Costa, così come individuato nel SIA;
- una conseguente redistribuzione dei quantitativi, provenienti dalla Finestra di Rigoroso, di smarino tra:
  - a) i siti già dedicati al deposito (R.A.P. e PREVAM)
  - b) i siti nuovi costituiti da depressioni suscettibili al ritombamento (ex cave di pianura non recuperate o solo parzialmente);
  - c) gli ambiti di riqualificazione ambientale e paesaggistica che si rendono necessari per il miglior inserimento paesaggistico della linea (dune e rimodellamenti morfologici).

La redazione dei progetti dei nuovi depositi e delle modalità di trasferimento dei materiali sarà sviluppata nella successiva fase di progettazione, utilizzando criteri di progettazione già delineati.

In merito alla collocazione del punto di attacco della finestra è stata individuata una possibilità alternativa a quella presentata nel SIA, traslando la localizzazione del cantiere verso nord.

Le principali modifiche apportate riguardano:

1. allontanamento dell'area di cantiere dall'area calanchiva;
2. diminuzione delle volumetrie da riempire per il recupero delle quote del piazzale, con contrazione dei tempi per l'allestimento del cantiere;
3. modifica del tracciato della finestra (traslazione e allungamento) con il mantenimento dell'attuale quota dell'imbocco;
4. diminuzione dell'area di cantiere – dagli attuali 22.300 m<sup>2</sup> ai circa 17.000 m<sup>2</sup>

Il nuovo assetto presenta i seguenti vantaggi:

- allontanamento dell'area di cantiere dalla zona dei calanchi;

- diminuzione delle quantità di smarino da stoccare per la realizzazione dei piazzali di cantiere;
- eliminazione della pista di accesso al deposito La Costa;
- diminuzione dell'occupazione di suolo.

Rispetto all'ipotesi di collocare la totalità dei volumi di materiale di risulta proveniente dalla finestra di Rigoroso, nell'area denominata La Costa, sono state ricercate soluzioni alternative che hanno riguardato:

1. maggiore sfruttamento delle potenzialità di deposito di situazioni già ritenute idonee (es. ex-Cementir);
2. revisione dei quantitativi da ripartire sul territorio, in funzione delle potenzialità di smaltimento presenti, senza pregiudizio dell'integrità globale delle aree (aree degradate, ex cave parzialmente recuperate o in corso di coltivazione e recupero, ecc..). Il risultato di tale revisione è stata l'individuazione di nuove situazioni idonee allo scopo.  
Ai nuovi siti sono stati assegnati i quantitativi allocabili in funzione delle problematiche di natura viaria e, più in generale dell'organizzazione della logistica di cantiere;
3. riconsiderazione delle quantità potenzialmente riutilizzabili all'interno del progetto, come interventi di mitigazione e di inserimento paesagistico.

Il nuovo assetto delle aree di deposito e/o di utilizzo del marino è pertanto il seguente:

Smarino proveniente dalla finestra di Rigoroso	Ridefinizione delle potenzialità di deposito definitivo	
	RAP / PREVAM/ Siti nuovi	Quantità
	Ex-Cementir	200.000 m <sup>3</sup>
	PREVAM Libarna	200.000 m <sup>3</sup>
	Ex-Sidercomit S.P.A (Pozzolo Formigaro)	200.000 m <sup>3</sup>
	C.na S.Maria (Pozzolo Formigaro)	300.000 m <sup>3</sup>
	C.na Ponzana – Loc. Zinzini (Pozzolo Formigaro)	1.000.000 m <sup>3</sup>
<b>1.600.000 m<sup>3</sup></b>	<b>Totale</b>	<b>1.900.000 m<sup>3</sup></b>
	<b>Ulteriori volumetrie da considerare stimabili con lo sviluppo del progetto definitivo</b>	
	<i>Progettazione dune e rimodellamenti in pianura per l'inserimento paesagistico delle mitigazioni</i>	500.000 m <sup>3</sup>

Il proponente asserisce che come si può evincere dal prospetto, le volumetrie potenzialmente in grado di accogliere i materiali della finestra di Rigoroso, sono ampiamente sufficienti. La differenza, in positivo, fra le volumetrie da smaltire e

quelle ricavabili dai siti individuati, consente di disporre di un discreto margine per operare delle misure di ottimizzazione nella scelta definitiva tra i siti indicati.

La nuova riorganizzazione delle aree adibite al recepimento del marino proveniente dalla finestra di Rigoroso, presenta i seguenti vantaggi ambientali:

- eliminazione di una situazione di criticità idrogeologica rappresentata dal deposito in prossimità del Rio Lavandaia;
- eliminazione di una situazione di criticità dovuta alla modifica dell'assetto morfologico dei luoghi che produce un impatto paesaggistico alla zona dei calanchi;
- eliminazione di potenziali rischi di natura geologica derivanti dalla quota di imposta del deposito che risulta più alta di quella dell'abitato;
- contenimento degli impatti ambientali in sito, connessi esclusivamente alle attività del cantiere operativo della finestra di Rigoroso;
- recupero ambientale di ulteriori aree degradate presenti nella pianura.

### 5.2.3. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.

*Integrazione richiesta (3.1): ai fini di un più agevole confronto e verifica del rispetto dei limiti, si chiede di fornire le rappresentazioni cartografiche delle zonizzazioni acustiche effettuate e delle zone soggette all'Art. 8 del DPCM 14.11.97 in assenza di zonizzazione acustica e di fornire informazioni relativamente all'esistenza di eventuali altre zonizzazioni approvate/adottate/in itinere nell'area interessata dal progetto.*

Il proponente afferma che zonizzazioni acustiche approvate e PRG erano stati presi in considerazione nell'ambito del SIA. Al fine di dare un'evidenza più organica alle valutazioni effettuate, ha comunque provveduto a produrre una serie di sei tavole nelle quali è riportata la zonizzazione acustica costruita sulla base della mosaicatura dei P.R.G. Nei comuni di Genova, Campomorone e Tortona ove tale zonizzazione è già stata definita e approvata, si è provveduto invece a riportare direttamente le indicazioni comunali.

La colorazione delle zone nelle tavole è stata effettuata prendendo a riferimento i colori della città di Genova, rispetto alla quale sono stati uniformati quelli degli altri comuni situati lungo il tracciato di progetto.

I codici cromatici risultano del tutto coerenti per i comuni che hanno già effettuato la zonizzazione acustica, mentre gli altri comuni hanno colori uguali per le zone con limiti di zona corrispondenti, ma rappresentati tramite un retino.

Questa rappresentazione è stata adottata per permettere un immediato confronto sui valori attuali dei limiti assoluti di rumore.

Nelle tavole prodotte sono stati riportati anche i ricettori censiti secondo una classificazione basata su tre classi relative agli edifici residenziali, ai ricettori sensibili e agli edifici produttivi; il proponente ha anche provveduto ad

evidenziare il tracciato di progetto e le aree di cantiere (entrambi con la stessa rappresentazione grafica utilizzata per il resto del SIA), ai quali sono state aggiunte le strade interessate dai transiti di mezzi d'opera necessari per i lavori della cantierizzazione, nonché le principali infrastrutture stradali in progetto, ricavate da indicazioni dei P.R.G. vigenti.

Non è stato invece possibile effettuare la ricostruzione delle situazioni in itinere, anche perché i Comuni sono restii a fornire indicazioni prive di valenza normativa e/o dettagli su situazioni che possono comportare mutamenti di assetto significativi.

*Integrazione richiesta (3.2): si chiede di effettuare una nuova campagna di rilievi acustici con le modalità di misura previste dal DM 16.03.98 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico" il quale, nel caso del rumore ferroviario, prevede che il tempo di misura debba essere non inferiore a 24 h. Il campionamento dovrà avvenire in periodi che escludano una "elevata cadenza del passaggio di convogli" in modo da non penalizzare il clima acustico ante operam ed evitare il relativo spostamento verso l'alto della rappresentazione del rumore. Come indicato dalla normativa vigente in materia, le postazioni di misura del microfono dovranno essere ubicate a 4 m di altezza dal suolo.*

Il proponente afferma che sulla base della situazione analizzata non si ritiene necessario dare seguito ad una campagna di misura tesa alla caratterizzazione delle emissioni di rumore ferroviario, in quanto essendo la linea di nuova realizzazione, gli unici punti dove tale operazione potrebbe risultare operativamente e tecnicamente fattibile (così come richiesto dal DM 16/03/98) risultano attualmente limitati a bivio Fegino, a Genova e a Tortona ovvero nei tratti dove le opere ferroviarie in progetto risultano limitrofe rispetto alle linee esistenti.

In aggiunta a quanto sopra il proponente ribadisce le seguenti ulteriori considerazioni:

- nei suddetti punti si verificano condizioni complesse dovute ad armamento differente da quello previsto per la nuova linea;
- inoltre il traffico, superiore in quanto comprendente i convogli di altre linee e differente come composizione del materiale rotabile, è "spalmato" su di un numero di binari differente da quello che sarà utilizzato per la linea del III valico.

La valutazione dell'intero fascio binari, nei punti comuni, richiederebbe una diversa indicazione (da sancire con accordi o protocolli che chiamano in causa tutti gli enti gestori delle linee) in merito al complessivo trattamento dell'intero corridoio infrastrutturale.

Tuttavia, nel documento presentato il proponente riporta, in maniera più evidente, le risultanze delle misure già effettuate, organizzate per schede in relazione ai punti di misura (inquadramenti cartografici tratti dalla cartografia in scala 1:10.000 dell'area attorno ad ogni punto di misura, descrizione della misura, localizzazione

in scala 1:2.000 dell'area del punto di misura, da foto della postazione di misura, risultati della misura).

Per quanto riguarda l'altezza del punto di misura, il proponente afferma che le misure effettuate sono da intendersi misure di clima acustico tese a caratterizzare la situazione ante operam, non misure di valutazione del rumore ferroviario ai fini della verifica del rispetto dei limiti di legge. Questa materia, che non riguarda lo studio in oggetto, o la caratterizzazione del traffico ferroviario, non è pertinente ad un'opera interamente di nuova realizzazione. Pertanto l'altezza di effettuazione della misura non è necessario sia fissata a quattro metri dal suolo, ma deve essere scelta in funzione dell'altezza del ricettore che si è scelto di indagare: per i ricettori all'aperto essa è da sempre definita in un'altezza di circa 1,50 metri.

*Integrazione richiesta (3.3): con riferimento al punto precedente, si chiede quindi di fornire una nuova cartografia, in opportuna scala, con l'indicazione della localizzazione dei punti di misura e con riportato l'effettivo tracciato di progetto.*

Il proponente afferma che la cartografia, che è stata inserita nell'allegato presentato nelle integrazioni (schede misure fonometriche), è quella della cantierizzazione e riporta i tematismi necessari alla corretta interpretazione della posizione del punto di misura rispetto alla linea in progetto ed alla cantierizzazione prevista.

*Integrazione richiesta (3.4): in piena aderenza a quanto previsto dal DPR 459/98, nei tratti di tracciato all'aperto in cui la velocità di progetto risulti superiore a 200 Km/h, si chiede di condurre l'indagine sui ricettori acusticamente sensibili presenti nell'intorno realizzando la ripermimetrazione delle fasce di pertinenza acustica, con restituzione su cartografia in scala adeguata.*

Secondo il proponente nel SIA la ricerca dei ricettori sensibili era già stata condotta sul corridoio allargato anche se non erano state riportate le relative linee; le schede riportate nell'allegato presentato (schede ricettori sensibili) forniscono documentazione di quanto affermato. Nelle schede sono riportati la fotografia del ricettore, lo stralcio planimetrico e le distanze del ricettore dalle sorgenti di rumore. La ricerca dei ricettori non si è limitata alla sola linea ferroviaria in progetto, ma anche alle aree intorno ai cantieri ed a quelle situate lungo la viabilità locale percorsa dai mezzi di cantiere.

In totale sono stati censiti (sempre a detta del proponente) sei ricettori sensibili, tutti ubicati nell'ambito dei comuni di Genova e Novi Ligure. Nel comune di Genova sono state individuate due scuole, mentre nel comune di Novi Ligure sono state censite due scuole materne e due case di riposo. Di tali ricettori si è tenuto conto nelle simulazioni acustiche provvedendo ad allargare debitamente l'area di calcolo in modo da comprenderli e adottando i limiti di legge previsti in presenza di zonizzazione per i ricettori sensibili, ossia 50 dB(A) di giorno e 40 dB(A) di notte. Questa assunzione cautelativa è stata fatta anche per il comune di Novi Ligure, nonostante questo non sia dotato ancora di zonizzazione acustica. Pertanto, sulla

base di quanto in precedenza esposto, pur in forma succinta, il proponente ritiene di aver operato nel pieno rispetto del DPR 549/98.

*Integrazione richiesta (3.5): relativamente al modello di simulazione, si chiede di riportare la dimensione delle celle in cui viene suddivisa l'area di lavoro, in modo da determinare il grado di risoluzione della simulazione e di approfondire la possibilità di verificare la chiusura mediante tunnel artificiali dei tratti di linea particolarmente impattanti.*

Per quanto riguarda il dato relativo all'ampiezza della griglia utilizzata per l'effettuazione della simulazione il proponente afferma che essa è stata posta pari a 7 metri, ampiezza che si ritiene pienamente compatibile con le necessità di accuratezza e di dettaglio riconducibili alla fase di progettazione preliminare.

La verifica della possibilità di chiudere con un tunnel afonico i tratti critici della linea, ovvero per quei tratti dove si è constatata la presenza di ricettori per i quali si sono evidenziati impatti residui nello scenario post mitigazioni, andrà valutata nell'ambito del consueto iter di approfondimento progettuale che avrà luogo nel corso delle fasi di progettazione definitiva ed esecutiva. Durante tale iter il dettaglio raggiunto consentirà, infatti, un esame caso per caso della situazione, anche in relazione alle tematiche di sicurezza e aerazione che notevole importanza e significatività assumono a seguito della possibile realizzazione di tunnel.

Detti tratti, secondo il proponente, sono comunque limitati e riconducibili ai seguenti casi:

- tratto in uscita estremità nord galleria di valico nel comune di Novi Ligure;
- viadotto con apertura di circa 70 metri dalla progressiva 1+152 alla progressiva 1+221 nel comune di Genova;
- tratto iniziale del tracciato dalla progressiva 0+000 alla progressiva 0+527 nel comune di Genova.

Per il primo e il terzo caso si parla di tratti la cui lunghezza minima non è attualmente definibile, per il secondo caso la lunghezza di linea da trattare coincide con l'intero viadotto.

*Integrazione richiesta (3.6): si chiede di approfondire la progettazione, comprensiva di restituzione grafica in adeguata scala di dettaglio, delle caratteristiche degli interventi di mitigazione: barriere e dune antirumore.*

Il proponente ritiene che come già ribadito nello Studio di Impatto Ambientale l'inserimento delle misure di mitigazione, siano esse barriere o dune, andrebbe sviluppato all'interno di un più complessivo progetto di inserimento paesaggistico della linea in base al quale le stesse barriere/dune saranno oggetto di approfondimenti anche di tipo architettonico al fine di accogliere il gradimento delle comunità locali in ordine alla qualità paesaggistica delle stesse ed alle valenze del territorio di inserimento ed al grado di fruizione dello stesso. Tale approfondimento rientra nelle attività che accompagneranno l'evoluzione del

progetto, anche perché ogni nuova tipologia adottata necessita di una verifica puntuale tramite simulazione dell'efficacia sul piano dell'abbattimento dei livelli di superamento acustico, in ordine al mantenimento od al miglioramento delle caratteristiche di abbattimento sonoro previste nella sede attuale per la quale saranno necessari dettagli che un progetto preliminare non è assolutamente in grado di garantire, stante le finalità dello stesso.

L'allegato presentato (tavole mitigazioni e impatti residui) riporta le indicazioni, in ordine alle mitigazioni acustiche, previste dallo Studio di Impatto (il riferimento dello Studio è la Corografia delle mitigazioni) e degli impatti residui.

*Integrazione richiesta (3.7): in particolare, si chiede di verificare l'altezza delle dune antirumore, fornendo una sezione dell'effettiva tipologia e dimensionamento adottati, che ne evidenzi la distanza dal tracciato dell'infrastruttura.*

Sulla base delle risultanze delle simulazioni acustiche, condotte nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale, il proponente afferma che l'altezza delle dune è stata stabilita in 6 metri con inclinazione delle rampe di 45° ed un metro di camminamento sul vertice. Queste rappresentano dimensioni minime che però potranno essere modificate negli stadi più avanzati di progetto (definitivo ed esecutivo) per rispondere ad esigenze estetiche, di occupazione di suolo o altro, certamente non valutabili a livello di progetto preliminare sia per questioni di scala e dettaglio di analisi sia per le possibili modifiche che puntualmente potranno essere definite, anche per quanto riguarda le aree prospicienti il sedime ferroviario. In ogni caso, sempre secondo il proponente, la distanza dalla linea dovrà ovviamente essere la minima possibile per esigenze acustiche, ferme restando le necessità di sicurezza ferroviaria e le esigenze di ispezionabilità della linea.

*Integrazione richiesta (3.8): si chiede di approfondire lo studio di tipo qualitativo dell'impatto acustico dovuto alla fase di cantierizzazione.*

Secondo il proponente gli approfondimenti di tipo qualitativo dell'impatto acustico risultano fortemente connessi al livello di definizione del progetto di cantierizzazione della nuova linea ferroviaria. Pertanto, anche alla luce di affinamenti e modifiche che in questa fase di progettazione possono emergere sul fronte della movimentazione delle terre, il proponente ritiene opportuno demandare le ulteriori valutazioni ad una fase più consolidata della cantierizzazione (propria della fase di progettazione definitiva).

E' stata comunque predisposta una simulazione acustica relativa ad un cantiere prototipo, identificato con il cantiere C.O.P. 3 "Rigoroso", per il quale è stata rappresentata la situazione acustica reale, con gli edifici più vicini che risultano tutti omogeneamente disposti sullo stesso lato del cantiere. Sull'altro lato dello stesso cantiere sono state predisposte tre linee di simulazione, ottenute posizionando opportuni "ricettori acustici" virtuali a distanze crescenti regolarmente spaziate. In apposita tabella sono riportati i livelli sonori previsti con

l'aumentare della distanza a partire dalle maggiori sorgenti di rumore del cantiere: centralina di betonaggio, transiti dei mezzi di cantiere e apparato di ventilazione della galleria. Inoltre è stato approntato un allegato di approfondimento (Impatti di cantierizzazione – Ricadute della cantierizzazione sulla componente atmosfera), di tipo qualitativo, riguardante l'intera cantierizzazione dell'opera ferroviaria all'interno del quale sono stati riportati per ogni cantiere, l'inquadramento territoriale, gli impianti principali ed i dimensionamenti, nonché una valutazione sul grado di criticità del cantiere dal punto di vista delle emissioni, tenuto anche conto della movimentazione dei materiali, smarino diretto a deposito, inerti per il fabbisogno di CLS del cantiere, e varie, nonché dei livelli di servizio degli assi stradali interessati dall'instradamento dei mezzi d'opera.

*Integrazione richiesta (3.9): si chiede di fornire l'individuazione cartografica aggiornata dei SIC (D.M. n° 65/2000 "Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciali individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE"). In particolare si chiede di identificare, nell'ambito della medesima cartografia, gli habitat tutelati (Allegato 1) e l'eventuale incidenza delle opere su tali habitat.*

Il proponente ha trasmesso una cartografia aggiornata di tutti i vincoli gravanti sul territorio interessato in scala 1:25.000 (vedi integrazione 1.4). Sulla scorta di questi aggiornamenti cartografici, è stata approntata una relazione sulla compatibilità con gli habitat tutelati che integra il già presentato piano di incidenza.

*Integrazione richiesta (3.10): si richiede un inquadramento della geologia in area vasta (es. Scala 1:50.000) al fine di fornire una visione d'insieme. Inoltre per la comprensione dei rapporti stratigrafici e geometrici tra le varie unità litologiche, si ritiene che non siano sufficienti le sole sezioni geologiche presentate, ma necessitano anche schemi geologici rappresentativi delle formazioni di ciascuna unità tettonostratigrafica.*

E' stata fornita dal proponente una carta geologica a scala 1:100.000 e una relazione (Inquadramento geologico di area vasta) in cui sono state discusse le caratteristiche strutturali e stratigrafiche delle unità che caratterizzano un'area più vasta di quella presa in considerazione nel SIA e nel PP.

*Integrazione richiesta (3.11): ai fini di una migliore caratterizzazione idrogeologica nell'ambito territoriale, inteso come sito e area vasta, e per una più immediata sua comprensione, si richiede la realizzazione di una cartografia a scala adeguata (es. 1:50.000) in cui siano rappresentati i litotipi affioranti classificati per complessi idrogeologici e le principali direzioni di deflusso delle acque superficiali e sotterranee. Inoltre, alla stessa scala, si richiede una carta delle vulnerabilità degli*

*acquiferi interessati dal tracciato ferroviario nell'area montana e in quella di pianura.*

In merito alle attività di scavo delle gallerie e alla realizzazione delle opere connesse, per i particolari aspetti richiesti dall'integrazione, sono stati redatti dal proponente due elaborati cartografici (carta della permeabilità superficiale – Carta della vulnerabilità degli acquiferi) tematici in scala minore relative alla permeabilità superficiale ed alla vulnerabilità degli acquiferi.

*Integrazione richiesta (3.12): si chiede una relazione inerente la neotettonica dell'area interessata dal tracciato ferroviario che evidenzi eventuali situazioni di criticità sismica.*

E' stata fornita dal proponente una relazione (considerazioni in merito la neotettonica e sismicità) relativa all'attività neotettonica dell'area interessata dal tracciato ed un esame della sismicità storica, con indicazioni per le successive fasi di progettazione.

*Integrazione richiesta (3.13): si rende necessario che vengano fornite delle precisazioni sull'eventualità che il tracciato delle gallerie e tutte le opere connesse possano interessare formazioni geologiche contenenti fibra di amianto. In tal caso occorrerà valutare le quantità di detrito prodotto ed illustrare come le modalità esecutive delle opere siano conformi alle normative sulla sicurezza.*

E' stata fornita dal proponente una relazione (Considerazioni in merito alla presenza di amianto) nella quale viene presa in esame l'eventualità che il tracciato della galleria e le opere connesse possano interessare formazioni geologiche contenenti fibra di amianto. E' stato fatto inoltre riferimento a tutta la normativa esistente sulla materia.

*Integrazioni richieste (3.14-3.18): riguardo gli "ambiti critici", già individuati nel SIA, è necessario provvedere ad una più dettagliata e completa perimetrazione del territorio suscettibile del possibile impatto integrando la rappresentazione grafica della geologia con schemi idrostrutturali e modelli grafici idrodinamici degli acquiferi (ad esempio in corrispondenza della finestra di Cravasco le Dolomie del Gazzo costituiscono un elemento idrostrutturale la cui estensione non è coperta per intero dalla cartografia del SIA).*

*Si richiede di integrare il quadro idrogeologico di cui al punto precedente con dati quantitativi previsionali sulle perdite di portata delle sorgenti dell'area di Borzoli - si richiede che il calcolo effettuato nella relazione idrogeologica di progetto e riportato nel SIA nell'area di affioramento delle Dolomie del Gazzo riguardo le probabili venute d'acqua di falda nell'asse della galleria della finestra di Cravasco, venga esteso a tutti i tratti del tracciato, comprensivo di finestre, nei quali tale fenomeno sia stato previsto. Inoltre si richiede che vengano specificati*

*gli effetti che tali perdite possono comportare nel breve e nel lungo periodo sui bilanci idrogeologici locali e le eventuali contromisure da adottare.*

*La formazione del Molare, caratterizzata da conglomerati a media permeabilità posti al tetto delle formazioni argillitiche a bassa permeabilità, danno luogo a numerose sorgenti captate (territorio di Borlasca) che, secondo quanto riportato nella relazione idrogeologica di progetto e nel SIA non dovrebbero risentire della presenza della galleria. Si chiede che vengano forniti ulteriori dati ed elaborati grafici (sezioni e schemi) in grado di rendere più chiara la rappresentazione della situazione idrogeologica locale ed, in particolare, dell'assetto idrostrutturale ed idrodinamico dell'acquifero della formazione di Molare.*

*Si richiede uno studio di fattibilità riguardante l'ipotesi di utilizzo di un sistema di compensazione, attingendo da altre fonti, delle acque già destinate ad uso civile perdute a seguito della realizzazione delle gallerie che identifichi gli eventuali nuovi acquiferi da sfruttare e che tenga conto anche delle conseguenze negative delle suddette perdite sull'ecosistema.*

*Si richiede di indicare le misure che si intenderanno adottare per la salvaguardia dell'acquifero da cui sono captate le acque per l'approvvigionamento idrico del territorio comunale di Arquata Scrivia in relazione alla posizione delle opere di captazione situate a valle della linea ferroviaria - si richiede di fornire indicazioni circa le caratteristiche ambientali locali (geologiche, idrogeologiche, idrauliche, ecc.) dell'area in cui è previsto l'imbocco in galleria della strada di accesso Val Chiaravagna.*

In risposta a tali richieste vengono forniti dal proponente i seguenti elaborati:

- considerazioni in merito alla componente idrogeologica;
- considerazioni in merito al contesto idrogeologico del territorio di Borlasca;
- considerazioni in merito al contesto geologico, geomorfologico ed idrogeologico dell'area compresa tra le località Panigaro e Serra;
- criteri per la salvaguardia degli acquiferi.

In tali elaborati vengono affrontate le problematiche richieste fornendo, in alcuni casi (territorio di Borlasca) dati e considerazioni già riportate nel SIA.

*Integrazione richiesta (3.19): si richiede che, relativamente al SIA, vengano rappresentati i profili che assumerebbero i sistemi vallivi intermontani a seguito dei previsti conferimenti di materiale derivante da attività di scavo in galleria, valutando la prevedibile evoluzione del sistema idrico e morfologico complessivo.*

Il proponente dichiara che “nel SIA sono contenuti anche i progetti preliminari (relazione tecnica, planimetrie stato attuale, di progetto e di inserimento ambientale, nonché relative sezioni, documentazione fotografica) concernenti la realizzazione e l'inserimento paesaggistico e vegetazionale dei depositi”. La valutazione della documentazione SIA, già visionata, permette di escludere la presenza di singoli progetti di recupero (pur se ripetutamente menzionati nello

stesso SIA) da realizzarsi con le grandi quantità di materiali inerti derivanti dall'esecuzione degli scavi. Peraltro lo stesso proponente al precedente punto 2.2. delle integrazioni dichiara che "...il progetto preliminare di recupero ambientale richiesto sarà sviluppato nell'ambito della progettazione definitiva con la contestuale definizione delle nuove aree e dei relativi volumi da stoccare". Occorre tuttavia evidenziare che alcuni progetti di recupero sufficientemente dettagliati sono presenti nella documentazione progettuale.

*Integrazione richiesta (3.20): si chiede lo studio della serie della vegetazione autoctona e delle tecniche di rinaturazione che verranno adottate.*

Le integrazioni, consistenti nell'elaborato "Criteri adottati per gli interventi di rinaturalizzazione", riportano considerazioni generali sulla vegetazione potenziale ed effettiva presente nelle aree indagate che, correttamente, erano state già inserite nel Quadro di Riferimento Ambientale vol. 2 del SIA. Per quanto riguarda le tecniche di rinaturazione, vengono descritti i criteri da adottare e viene prodotta una descrizione delle attività di ripristino, miglioramento ambientale, mitigazione e compensazione che dovrà essere adottata nei progetti e negli interventi di recupero. Si fa inoltre riferimento ai criteri adottati nei progetti di mitigazione ambientale rimandando al Quadro Progettuale: I) interventi di mitigazione dei cantieri, II) relazione vol. 2, III) abaco degli interventi di mitigazione.

*Integrazione richiesta (3.21): relativamente alla componente "salute pubblica", al fine di produrre una trattazione organica, occorre riorganizzare tutti gli aspetti inerenti la componente stessa in un apposito capitolo del SIA (rif. Art. 5 c. 2, lett. c) e c. 3 lett. f), DPCM 27.12.1988), approfondendo ulteriormente gli aspetti relativi alle componenti "campi elettromagnetici", in fase di esercizio, e "vibrazioni", con particolare riguardo alle fasi di cantiere.*

E' stato fornito un elaborato dal titolo -Riorganizzazione del capitolo sulla componente "Salute Pubblica".

*Integrazione richiesta (4.1): Si ritiene, per quanto riguarda il Progetto Preliminare, opportuno acquisire il "calcolo sommario di spesa" ed il "capitolato prestazionale" dell'opera proposta.*

E' stato fornito il calcolo sommario di spesa dal quale si evince che la spesa totale del III valico è di 4.200 milioni di Euro con un margine di accuratezza del 20% circa, e il capitolato prestazionale dell'opera.

## **6. ANALISI CRITICA DEL G.I. SULLE RISPOSTE ALLE INTEGRAZIONI RICHIESTE**

### **6.1 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO**

*Integrazione (1.1).* L'analisi costi-benefici risulta correttamente condotta.

Nello studio si sottolinea che l'analisi di sensitività sul rischio ha evidenziato che se non si realizzano i flussi di benefici e costi previsti, la redditività economica dell'investimento permane in campo pienamente stabile anche in caso di contemporanea sovrastima dei benefici del 30%, sottostima dei costi di realizzazione sempre del 30% e di adozione di severe condizioni restrittive per i benefici ambientali.

I risultati ottenuti presuppongono una politica di tariffazione che riesca ad attrarre flussi di traffico dalla strada. Qualora le tariffe dovessero subire incrementi sostanziali, i flussi (e quindi i benefici che ne derivano) potrebbero essere inferiori. Nella definizione dei costi di manutenzione straordinaria, inoltre, è stato utilizzato un fattore di conversione, da valori finanziari ad economici, maggiore di 1. Nella identificazione dei costi di investimento, invece, il fattore medio (derivante dalla ripartizione dei costi in opere civili, opere impiantistiche, manodopera e altri costi) è pari a 0,8245, depurando quindi i costi finanziari dalle imposte e/o utilizzando opportuni prezzi ombra. Non sembra sia stato considerato il valore residuo dell'opera.

L'utilizzo, per la manutenzione straordinaria, di un fattore di conversione minore di 1 e del valore residuo dell'opera farebbero presupporre una maggiore fattibilità della stessa.

*Integrazione (1.2).* Da una analisi del quadro sinottico delle scelte effettuate, risulta che il Proponente sia stato esaustivo nell'esplicazione delle trasformazioni ed ottimizzazioni.

*Integrazione (1.3).* Il cronoprogramma risulta più dettagliato rispetto a quello già presentato dal Proponente nel Progetto Preliminare e, nel complesso, esaustivo. Si prende atto della possibilità espressa dal proponente di anticipare l'attivazione dell'opera di due anni (dal 2013 al 2011), qualora si dia immediata attivazione della fase di cantierizzazione, e si auspica che quanto proposto possa concretizzarsi.

*Integrazione (1.4).* Il Proponente, nel fornire una risposta alla richiesta di integrazione, afferma che le tematiche in oggetto sono già state trattate nel volume "Suolo e Sottosuolo ed Ambiente Idrico" del Quadro di Riferimento Ambientale. Provvede quindi a darne una breve sintesi apportando maggiori informazioni rispetto a quanto già fornito nel SIA. Nel complesso gli elementi forniti sono comunque da ritenersi esaustivi.

## 6.2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

*Integrazioni (2.1) e (2.2).* Occorre osservare che dalle prime due risposte alle integrazioni (2.1) e (2.2) il proponente ha di fatto escluso la possibilità di ricollocare il punto di attacco della finestra di Rigoroso e di conseguenza la posizione del relativo cantiere. Per quanto riguarda il deposito dello smarino lo stesso proponente ha, in un primo momento, solo paventato la possibilità di una nuova ripermetrazione dell'area di deposito e di una eventuale modifica della quantità di smarino da allocare nel sito. Tali risposte non sono apparse esaurienti ed esaustive relativamente alle criticità individuate dal G.I. corrispondenti a problemi soprattutto di tipo:

- idrogeologico;
- stabilità del deposito di smarino (problemi legati al rischio derivante dalla quota di collocamento del materiale superiore a quella dell'abitato);
- paesaggistico (legato alle modifiche indotte alla morfologia dei luoghi);
- mitigazione idraulico forestale degli impatti.

Le successive integrazioni sull'argomento formulate dal proponente, hanno affrontato il problema elaborando una soluzione alternativa sia da un punto di vista progettuale, con la ricollocazione della finestra e del cantiere, sia da un punto di vista ambientale, paesaggistico ed idrogeologico, con una diversa sistemazione dello smarino. Tale soluzione alternativa si ritiene abbia superato le molte criticità legate alla prima ipotesi progettuale e sia pertanto condivisibile. Rimangono comunque da dettagliare in maniera più esaustiva gli aspetti legati ai singoli impatti prodotti dai nuovi depositi dovuti al trasporto dei materiali e alle relative opere mitigatorie e/o compensative.

Per quanto riguarda le altre "possibili alternative alle finestre di progetto sia per il posizionamento sia per la sistemazione definitiva degli smarini di galleria" esplicitamente richieste nelle integrazioni, non è stata prodotta dal Proponente ulteriore documentazione.

## 6.3 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

*Integrazione (3.1).* Per quanto riguarda le richieste di integrazione relative alla zonizzazione il proponente ha risposto in maniera congrua alle osservazioni avanzate. È tuttavia necessario che il proponente chiarisca le motivazioni dell'individuazione delle fasce A e B visto che per l'intera lunghezza dell'infrastruttura è stata considerata una velocità di progetto superiore ai 200 km/h. ("Nelle fasce di pertinenza dell'infrastruttura ferroviaria sono stati applicati i limiti di immissione previsti dall'Art. 4 Comma 3 del D.P.R. 459/98" Quadro di Riferimento Ambientale, Volume III, pag. 4).

*Integrazione (3.2).* Per quanto riguarda la metodologia di esecuzione delle misure acustiche il proponente afferma che le misure effettuate non sono finalizzate alla valutazione del rumore ferroviario ma sono da intendersi come misure del clima acustico. Tuttavia nella risposta alle richieste di integrazione il proponente sembra contraddirsi poiché sostiene che in concomitanza di alcuni punti (bivio Fegino, Genova e Tortona) le opere ferroviarie in progetto risultano limitrofe alle linee esistenti e che dunque il rumore attualmente prodotto è dovuto in prevalenza al traffico ferroviario. Incongruenze con quanto affermato dal proponente emergono anche dall'analisi degli stessi risultati delle misure: nelle schede di riepilogo vengono infatti impiegati per il confronto con i livelli misurati i limiti prescritti dal D.P.R. 459/98 per le fasce di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie.

Pertanto, occorre che nella successiva fase di progettazione le misure siano effettuate in corrispondenza delle linee ferroviarie secondo la metodologia prevista per il rumore ferroviario (Allegato C del DM 16/3/98).

Inoltre i "report" di misura devono essere redatti secondo le prescrizioni dell'Allegato D del D.M. 16/03/98.

*Integrazione (3.3).* Per quanto riguarda la richiesta di integrazione relativa alla cartografia con l'indicazione dei punti di misura in relazione all'effettivo tracciato di progetto il proponente ha risposto in maniera sufficiente alle richieste avanzate. La posizione dei punti di misura andrebbe riportata per completezza anche nelle tavole della zonizzazione acustica.

Dalla verifica dell'ubicazione dei punti suddetti emergono alcune inesattezze: ad esempio i punti di misura 5, 6, 8, 9 e 10 sono esterni alle aree di indagine individuate dal proponente.

*Integrazione (3.4).* Per quanto riguarda la richiesta di estensione dell'indagine anche ai ricettori sensibili presenti nell'intorno dell'infrastruttura in progetto si ritengono congrui i chiarimenti forniti dal proponente, anche se non ancora completamente esaurienti. Dall'analisi della cartografia allegata non è infatti possibile risalire in maniera agevole all'esatta posizione dei 6 ricettori sensibili nell'area d'impatto. L'analisi delle schede dei ricettori mostrano inoltre diverse incongruenze. Il ricettore denominato "scuola elementare" sito nel Comune di Genova in località Fegino è stato, ad esempio, collocato nella fascia A (Allegato 2.3.1.I) in contraddizione con l'affermazione di considerare per l'intera lunghezza dell'infrastruttura una velocità di progetto maggiore di 200 km/h (vedi il primo punto). Nel ricettore denominato "Scuola Materna Pieve" sito nel Comune di Novi Ligure i livelli di rumore sono stati confrontati con i limiti previsti dall'Art. 4 Comma 3 del D.P.R. 459/98 mentre in cartografia (Allegato 2.3.1.IV) i limiti di riferimento sono quelli previsti per tutto il territorio nazionale (70 dBA per il periodo diurno, 60 dBA per il periodo notturno). È necessario quindi che il

proponente chiarisca con esattezza, nelle successive fasi di progettazione, i criteri adottati per la definizione dei limiti in corrispondenza dei 6 ricettori sensibili.

*Integrazione (3.5).* Per quanto riguarda la richiesta di informazioni riguardo la dimensione delle celle del modello di simulazione il proponente ha risposto in maniera esauriente.

*Integrazione (3.6).* Per quanto riguarda la richiesta di maggiori dettagli di carattere progettuale relativamente agli interventi di mitigazione, i chiarimenti forniti dal proponente è esauriente. Tuttavia, si ribadisce che anche in fase di valutazione di impatto ambientale, è opportuno quantificare l'efficacia degli interventi di mitigazione proposti. Il proponente dovrebbe ad esempio fornire per ciascuna tipologia di barriera acustica i valori dell'attenuazione ovvero della perdita di inserzione prodotta nei ricettori sensibili. È inoltre necessario che il proponente produca elaborati grafici di sezioni trasversali significative dalle quali si evinca la posizione relativa fra linea ferroviaria, barriera acustica e ricettori sensibili.

*Integrazione (3.7).* Per quanto riguarda le richieste di integrazione relative alle dune antirumore il proponente ha fornito informazioni sufficienti.

*Integrazione (3.8).* I dati forniti ad integrazione delle informazioni riportate nel quadro ambientale dello studio preliminare non aggiungono nulla in termini di previsione di impatto sui ricettori in prossimità dei cantieri. Si ribadisce che è opportuno estendere la previsione del clima acustico simulata per il cantiere di Borzoli quantomeno anche al cantiere operativo C.O.L.2 in zona Fegino. Nelle simulazioni suddette è inoltre opportuno evidenziare la presenza di eventuali componenti tonali, a bassa frequenza od impulsive.

*Integrazione (3.9).* relativamente alla “carta dei vincoli”, fornita dal proponente come allegato 1.4.A.III, si osserva che la delimitazione delle aree SIC e SIR viene riportata su cartografia a scala 1:25.000 assieme a tutti gli altri vincoli insistenti nel tratto di territorio considerato. Nell'allegato 3.1 “Compatibilità con habitat tutelati”, i SIC e i SIR vengono riportati e dettagliati su cartografia a scala 1:10.000 su formato A3. Nonostante che tali rappresentazioni non siano state riprodotte su elaborati ottimali, le aree indagate sono state comunque correttamente illustrate e descritte. Relativamente al documento allegato 3.1 “Compatibilità con habitat tutelati”, si ritiene di evidenziare i seguenti punti:

- pag. 5: nella descrizione del SIC IT1180026 “Capanne di Marcarolo” si dice che “nell’area della Val Lemme interessata dalla presenza dei cantieri CBP1 “Val Lemme”, RAP1 “Val Lemme”, COP1 “Val Lemme” e CSP3 “Val Lemme” è stata recentemente redatta una lista delle specie di uccelli sicuramente presenti. Tale lista è stata riconsiderata e dai risultati si possono

escludere particolari problematicità”, tuttavia più sotto si evidenzia che risulta particolarmente delicata la situazione di *Myotis daubentoni* (inserito in allegato IV della direttiva Habitat) che tende ad abbandonare le aree illuminate ed utilizza come punti di rifugio i vecchi ponti di San Filippo e San Giorgio. “Tale sito è situato in prossimità del CBP1 che pertanto presenta una criticità che andrà risolta in seguito anche con la revisione della sua localizzazione”.

Nella successiva predisposizione del progetto definitivo occorrerà pertanto provvedere ad uno specifico monitoraggio al fine di valutare l’incidenza sulla fauna troglobia e quindi valutare una eventuale ricollocazione del suddetto cantiere.

- Cartografia 1:10.000 presente nell’allegato 3.1 “Compatibilità con habitat tutelati”. Sono individuate alcune aree di recupero ambientale (R.A.) inserite all’interno del perimetro dei SIC e, anche se marginalmente, alcune aree di cantiere. Anche in considerazione del fatto che il recupero previsto sarà realizzato prevalentemente attraverso il deposito di terre di riporto di scavi (smarini), occorrerà nella fase di predisposizione del progetto definitivo, dare chiare indicazioni sulle modalità di recupero, sul trasporto dei materiali e, per le aree di cantiere, sulle particolari attenzioni e mitigazioni da adottare.

Peraltro già nello “studio di incidenza ecologica” del SIA (pag. 39-40) si afferma: “un’area che è opportuno indicare come area sensibile e vulnerabile è quella localizzata in prossimità del biotopo Monte Gazzo, esterna all’area del cantiere (COL1) e pertanto potenzialmente coinvolta indirettamente dalla attività di costruzione della finestra “Borzoli”..... è necessario porre in essere forme di salvaguardia, già in fase di installazione del cantiere.....”.

- Sebbene non direttamente interessate in superficie dai lavori, alcune aree SIC vengono attraversate dalle gallerie di progetto. Il particolare regime di tutela imporrà, nella fase di definizione del progetto, una particolare attenzione e una ricerca di soluzioni idonee ad evitare eventuali effetti negativi sulla acque superficiali e sotterranee di queste aree.

*Integrazione (3.10).* In risposta all’integrazione richiesta, il proponente ha fornito una relazione sull’inquadramento geologico di area vasta e la Carta Geologica d’Italia a scala 1:100.000, ingrandita a scala 1:50.000 corredata dalle stesse sezioni geologiche riportate nell’originale del Servizio Geologico d’Italia. Tali elaborati non rispondono in pieno a quanto richiesto dal G.I. ma, comunque, forniscono una visione geologica generale dell’area in esame.

*Integrazione (3.11).* E’ stata fornita una carta della permeabilità in scala 1:50.000 in cui viene rappresentata una fascia di territorio lungo il percorso ferroviario di progetto.

In luogo di tale documento, per altro già fornito in scala 1:10.000 nello SIA, era stata richiesta una carta dei complessi idrogeologici con indicate le principali direzioni di deflusso delle acque sotterranee ai fini di una migliore visione e comprensione del generale assetto idrogeologico e delle interferenze con l'opera di progetto. Inoltre è stata fornita, alla stessa scala, una carta della vulnerabilità dell'acquifero realizzata con il metodo GOD in cui risulta evidente il problema della vulnerabilità all'inquinamento anche nelle aree montane non sufficientemente trattato nel SIA.

*Integrazione (3.12).* In risposta alla richiesta è stata fornita una relazione inerente la neotettonica e la sismicità che completa in modo sostanzialmente esauriente quanto riportato nello SIA. Tuttavia, relativamente a quanto riportato nella stessa integrazione in merito alla riclassificazione sismica prevista dall'DPCM 20 marzo 2003, essa non viene rappresentata cartograficamente lungo tutto il tracciato di progetto ma viene riportata, in modo comunque esaustivo, in una tabella con l'elenco dei comuni attraversati e la loro corrispondente categoria sismica.

*Integrazione (3.13).* In merito alla possibile presenza di amianto nelle rocce interessate dai lavori di scavo, sono stati forniti numerosi dati come integrazione al SIA, con circostanziati riferimenti alla normativa vigente sia nazionale che regionale e con indicazioni sulle formazioni geologiche potenzialmente contenenti fibra di amianto.

Inoltre si fa riferimento alle procedure analitiche di controllo, al monitoraggio dell'ambiente di lavoro, al trasporto del materiale, allo stoccaggio provvisorio e allo smaltimento.

Occorrerà comunque fornire i primi risultati delle indagini che verranno effettuate ed indicazioni più precise circa gli eventuali siti di stoccaggio provvisorio e/o definitivo.

*Integrazioni (3.14 – 3.18).* I primi due elaborati forniti dal proponente (Considerazioni in merito alla componente idrogeologica, Considerazioni in merito al contesto idrogeologico del territorio di Borlasca) non modificano sostanzialmente quanto già presente nel SIA. Viceversa la trattazione idrogeologica esposta nel terzo elaborato, relativo alle località Panigaro e Serra (Val Chiaravagna), pur se mancante di dati puntuali a conferma dello schema idrogeologico proposto, fornisce un quadro esaustivo.

L'elaborato relativo ai criteri per la salvaguardia degli acquiferi riporta una elencazione di attività da sviluppare nel corso della fase successiva di progettazione. Tali attività riguardano sia la difesa degli acquiferi dall'inquinamento legato alla presenza di cantieri, di aree di cava, di aree di stoccaggio e alla viabilità ad essi collegata, sia le alterazioni del campo idrodinamico della falda in relazione alla costruzione di tratti di galleria artificiale,

sia il problema della gestione delle acque drenate in fase di scavo di gallerie naturali.

Permangono, dall'esame del SIA e delle integrazioni, alcune indeterminatezze riguardo il livello di conoscenza raggiunto con le indagini svolte dal proponente per la caratterizzazione dell'assetto idrogeologico dei terreni interessati dal tracciato ferroviario e sull'impostazione stessa dello studio idrogeologico. Vengono ad esempio fornite indicazioni relative alla permeabilità dei terreni, mentre una classificazione di questi ultimi in termini di "complessi idrogeologici" darebbe una migliore visione d'insieme dell'assetto idrogeologico del territorio fornendo nel contempo più informazioni. Inoltre tutti gli acquiferi non vengono caratterizzati in modo del tutto esaustivo mancando il bilancio idrogeologico complessivo ante-operam necessario per prefigurare scenari di impatto, in termini quantitativi, o di prevedere la possibilità di un ripristino naturale completo o parziale delle condizioni originarie nel lungo termine dopo fine lavori.

Si nota, inoltre, che alcune zone dei rilievi interessate dal tracciato presentano importanti situazioni idrostrutturali solo parzialmente rappresentate in cartografia geologica e idrogeologica. E' il caso, ad esempio, della finestra di Cravasco dove il proponente pur riconoscendo una situazione di criticità per la falda presente nelle dolomie di Monte Gazzo, non delimita l'acquifero né i suoi rapporti con i complessi idrogeologici a bassa permeabilità adiacenti, come richiederebbe la definizione di un modello generale. Pertanto in fase di progettazione definitiva occorrerà procedere ad una più puntuale caratterizzazione dell'acquifero.

Il SIA pur evidenziando, dal punto di vista idrogeologico lungo il corridoio del tracciato, talune situazioni critiche ed in particolare il rischio dell'intercettazione dell'acquifero e della perdita di significativi quantitativi di acqua di falda di ottima qualità a detrimento delle portate delle sorgenti, e più in generale delle potenzialità del serbatoio idrico naturale, non approfondisce l'indagine geologica e idrogeologica locale per la definizione di un adeguato modello idrogeologico.

Nel territorio di Borlasca lo stesso proponente individua una struttura idrogeologica, sede di un importante "serbatoio idrico" sfruttato dagli acquedotti che forniscono la città di Novi Ligure, che deve essere *il più possibile tutelata da eventuali inquinamenti o impoverimenti delle sue riserve idriche*. Tale tutela, fortemente auspicata dal proponente, si concretizzerebbe, come riportato nel SIA e nelle integrazioni, *nell'ipotizzare la probabile non interazione esistente tra la sede del tracciato ferroviario e le venute d'acque da tutelare*. Tale supposizione, avvalorata da una schematizzazione idrogeologica del territorio di Borlasca e da una sezione geologica trasversale non del tutto esaustive, risulta non supportata da fondamenti scientifici. Stesso discorso vale per le sorgenti censite sul versante settentrionale di Monte Zuccaro e captate per uso idropotabile dal Consorzio Acquedotto Rurale di Sottovalle (Gavi – AL). Il proponente, comunque, nella

successiva fase di progettazione definitiva ha programmato una attività consistente in:- approfondimento geologico; - monitoraggio idrogeologico “ante operam” e in corso d’opera; - criteri progettuali/esecutivi; - definizione degli eventuali interventi di mitigazione/compensazione.

Rispetto questo ultimo punto il proponente dichiara che saranno predisposti, prima dell’inizio dei lavori e per le aree in cui sarà confermata una probabilità elevata di interferenza con le falde idriche, tutti gli interventi necessari a garantire gli approvvigionamenti idrici idonei in termini di qualità e quantità (opere di captazione e rete di distribuzione). La definizione delle fonti alternative è prevista dal proponente contestualmente alla redazione del progetto definitivo in relazione agli esiti degli studi e degli approfondimenti condotti. In merito si ritiene che la scelta delle fonti alternative dovrà essere meglio definita e nel caso fossero coinvolti altri acquiferi, occorrerà effettuare uno studio idrogeologico con le dovute valutazioni in termini di bilancio.

Il proponente ipotizzando su stime soprattutto qualitative, la possibilità di effetti negativi locali dell’opera sulle risorse idriche naturali ed in particolare sul ciclo naturale dell’acqua, considera interventi compensativi esclusivamente rispetto ai fabbisogni idrici per la popolazione mentre, a fronte dell’eventuale danno arrecato all’equilibrio dell’ecosistema in area montana, si accenna alla possibilità di intervenire tramite la realizzazione di invasi e laghi in quota.

A tale proposito, in merito alla tutela e all’uso delle risorse idriche, è opportuno richiamare l’attenzione del proponente ai principi generali riportati nel testo della Legge del 5 gennaio 1994 n°36 “Disposizioni in materia di risorse idriche” dove all’art. 1 “Tutela e uso delle risorse idriche” viene riportato che:

- tutte le acque superficiali e sotterranee, ancorché non estratte dal sottosuolo, sono pubbliche e costituiscono una risorsa che è salvaguardata ed utilizzata secondo criteri di solidarietà;
- qualsiasi uso delle acque è effettuato salvaguardando le aspettative ed i diritti delle generazioni future a fruire di un integro patrimonio ambientale;
- gli usi delle acque sono indirizzati al risparmio e al rinnovo delle risorse per non pregiudicare il patrimonio idrico, la vivibilità dell’ambiente, l’agricoltura, la fauna e la flora acquatiche, i processi geomorfologici e gli equilibri ideologici.

*Integrazione (3.19).* Relativamente alla presenza di progetti di recupero ambientale occorre evidenziare quanto segue.

- questi progetti non sono presenti nel SIA ad esclusioni di indicazioni generiche ed alcuni tipologici;
- alcuni progetti di recupero sono presenti nella documentazione progettuale;
- l’analisi di questi ultimi evidenzia elementi non del tutto definiti per quanto concerne le stesse modalità di recupero che, si ricorda, dovrebbero ridurre il

