



*Ministero dell' Ambiente e  
della Tutela del Territorio*

**Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale**

**QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA VERONA-FORTEZZA DI  
ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO  
SULL'ASSE FERROVIARIO MONACO-VERONA  
PROGETTO PRELIMINARE**

**Relazione istruttoria**

**Proponente: Italferr S.p.A.**

**Gruppo Istruttore:** Avv. Stefano Margiotta (Referente)  
Prof. Ing. Rodolfo M. A. Napoli  
Prof. Ing. Maurizio Onofrio

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
1.1 Svolgimento della procedura amministrativa-stralcio dall'istruttoria dei lotti 3 e 4 ...	3
1.2 Atti posti a base della presente relazione istruttoria .....	4
1.3 Parere della Provincia Autonoma di Bolzano .....	5
<b>2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO .....</b>	<b>6</b>
2.1 Esame del SIA presentato dal proponente e sue integrazioni .....	6
2.2 Aspetti di particolare rilievo per la formulazione del parere .....	9
<b>3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....</b>	<b>10</b>
3.1 Esame del SIA presentato dal proponente e sue integrazioni .....	10
3.2 Aspetti di particolare rilievo per la formulazione del parere .....	21
<b>4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....</b>	<b>22</b>
4.1 Atmosfera.....	22
4.1.1 Esame del SIA presentato dal proponente e sue integrazioni .....	22
4.1.2 Aspetti di particolare rilievo per la formulazione del parere .....	24
4.2 Ambiente Idrico, suolo e sottosuolo .....	25
4.2.1 Esame del SIA presentato dal proponente e sue integrazioni .....	25
4.2.2 Aspetti di particolare rilievo per la formulazione del parere .....	33
4.3 Vegetazione, flora e fauna ed ecosistemi.....	34
4.3.1 Esame del SIA presentato dal proponente e sue integrazioni .....	34
4.3.2 Aspetti di particolare rilievo per la formulazione del parere .....	41
4.4 Salute pubblica.....	43
4.4.1 Esame del SIA presentato dal proponente e sue integrazioni .....	43
4.4.2 Aspetti di particolare rilievo per la formulazione del parere .....	43
4.5 Rumore e Vibrazioni .....	45
4.5.1 Esame del SIA presentato dal proponente e sue integrazioni .....	45
4.6.2. Aspetti di particolare rilievo per la formulazione del parere .....	51
4.6 Radiazioni non ionizzanti.....	54
4.6.1 Esame del SIA presentato dal proponente e sue integrazioni .....	54
4.6.2 Aspetti di particolare rilievo per la formulazione del parere .....	54
4.7 Paesaggio .....	55
4.7.1 Esame del SIA presentato dal proponente e sue integrazioni .....	55
4.7.2 Aspetti di particolare rilievo per la formulazione del parere .....	59
<b>5. MONITORAGGIO AMBIENTALE.....</b>	<b>61</b>
<b>6. INTERAZIONE FRA FATTORI E COMPONENTI DI CUI AL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE .....</b>	<b>62</b>
<b>7. OSSERVAZIONI DEL PUBBLICO.....</b>	<b>63</b>
<b>8. CONDIZIONI PER LA REALIZZAZIONE E L'ESERCIZIO DELL'OPERA .....</b>	<b>64</b>

## 1. PREMESSA

### 1.1 Svolgimento della procedura amministrativa-stralcio dall'istruttoria dei lotti 3 e 4

Con lettera pervenuta alla Direzione VIA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio il 12 giugno 2003 (prot. n.6768/2003/VIA), l'Italferr S.p.A. ha chiesto, ai sensi del capo II del D. Lgs. n. 190 del 2002, di pronunciarsi sulla compatibilità ambientale dei seguenti lotti afferenti al "Quadruplicamento della linea Verona-Fortezza, di accesso sud alla galleria di base del Brennero, sull'asse ferroviario Monaco-Verona";

- lotto 1, consistente in un tratto di linea di linea ferroviaria corrente tra la Stazione di Fortezza, situata all'uscita della progettata nuova "Galleria di Base" del Brennero fino all'area di Ponte Gardena;
- lotto 2, consistente, in buona sostanza, nella circonvallazione ferroviaria della città di Bolzano;
- lotto 3, consistente, in buona sostanza, nella circonvallazione ferroviaria della città di Trento,
- lotto 4, consistente in un potenziamento di circa 10 Km di linea dall'area urbana di Verona verso nord.

La Direzione VIA:

- attestava che la domanda del proponente era corredata dal progetto preliminare, dallo studio di impatto ambientale, da una sintesi non tecnica, dalla documentazione che dimostrava l'adempimento degli oneri di pubblicazione degli avvisi sui quotidiani in conformità a quanto richiesto dalla normativa vigente, dalle dichiarazioni giurate sull'esattezza delle allegazioni (nota del 20 novembre 2003 - prot. n.13571/2003/VIA);
- trasmetteva pertanto al Presidente della Commissione Speciale VIA la documentazione di cui sopra precisando che il "Quadro di Riferimento Progettuale - Provincia Autonoma di Bolzano - Relazione" e il "Quadro di Riferimento Ambientale - Provincia Autonoma di Bolzano - Relazione" originariamente depositati per la pubblica consultazione il 10 giugno 2003 erano poi stati sostituiti da altri, conformi a quelli recapitati alla Direzione e che di ciò era stato reso edotto il pubblico nelle forme richieste dalle norme vigenti (nota del 20 novembre 2003, cit.);
- successivamente trasmetteva l'"Analisi Costi-Benefici" (nota del 15 dicembre 2003 - prot. VIA/2003/14537) pervenuta solo in un secondo tempo in data 4 dicembre 2003 (prot. n. VIA/2003/14159).

Il 13 aprile 2004 (nota prot. CSVIA/2004/497) è stata comunicata l'apertura della procedura di VIA e designati i seguenti Commissari come componenti il Gruppo incaricato della relativa istruttoria:

- Avv. Stefano Margiotta in qualità di referente
- Prof. Ing. Rodolfo M. A. Napoli
- Prof. Ing. Maurizio Onofrio

Nel corso dell'istruttoria:

1. sono state illustrate dal proponente le caratteristiche salienti dell'opera in progetto (riunione del 28 aprile 2004 presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio);
2. i commissari del Gruppo istruttore e loro assistenti tecnici hanno svolto un sopralluogo nell'area interessata dalla realizzazione dell'opera (7 e 8 maggio 2004);
3. sono state chieste dalla Commissione, ai sensi dell'art. 20 del D.Lgs. n. 190 del 2002, integrazioni alla documentazione inizialmente presentata (lettera del 13 maggio 2004, prot. n. CSVIA/2004/754);

4. sono state ricevute tali integrazioni il 30 agosto 2004 (nota prot. n. DT377/2004 acquisita dalla Commissione Speciale VIA il 31 agosto 2004, prot. n.CS/VIA/1300). La consegna di queste integrazioni rispetta il termine fissato a seguito della proroga chiesta del Proponente (note del 7 giugno 2004 assunta al prot. CSVIA/944 del 09/06/04; nota del 17 giugno 2004, DT/Prot. n.297/2004, assunta al prot CSVIA/1008 del 18 giugno 2004) e concessa dal Presidente della Commissione (nota data 21 giugno 2004 - prot. n. CSVIA/2004/1018) fino 31 agosto 2004);
5. il proponente ha richiesto lo stralcio del lotto 3, ubicato in Provincia di Trento, riservandosi di inviare il nuovo progetto preliminare, completo dello Studio di Impatto Ambientale in una fase successiva ed indipendente dall'iter autorizzativo in corso (nota del 21 settembre 2004, con la nota prot. n. AD\A0011\P\2004\0001270 (acquisita dalla Commissione Speciale VIA il 27 settembre 2004, prot. n.CS/VIA/1377);
6. è stata chiesta una consulenza trasportistica al dipartimento di Ingegneria Idraulica, Ambientale, Infrastrutture Viarie, Rilevamento – Sezione Infrastrutture Viarie – del Politecnico di Milano (nota del 28 settembre 2004, prot. n.CS/VIA/2004/1383), consulenza resa con il parere del 21 ottobre 2004 (acquisito dalla Commissione Speciale VIA il 21 ottobre 2004, prot. n.CS/VIA/1475), approfondito e dettagliato con riferimento ai singoli lotti con lettere del 16 dicembre 2004 (acquisite dalla Commissione Speciale VIA il 30 dicembre 2004, rispettivamente prott. n.CS/VIA/1698, n.CS/VIA/1696 e n.CS/VIA/1697);
7. la consulenza citata evidenziava, tra l'altro, che il progetto preliminare presentato come “Progetto preliminare del Quadruplicamento della linea Fortezza-Verona, di accesso sud alla galleria di base del Brennero sull'asse ferroviario Monaco-Verona” si presenta come soprattutto finalizzato, per come è stato presentato, a risolvere esigenze determinate quali la capacità della linea in relazione alla Galleria di base del Brennero e la circonvallazione di Bolzano;
8. il referente del gruppo incaricato dell'istruttoria ha comunicato al Comitato di Coordinamento della Commissione Speciale VIA ai sensi dell'art. 9, comma 5, lett. d), del D.P.C.M. 16.12.2004 di ritenere di non dovere proseguire l'istruttoria del lotto 4 per le seguenti ragioni:
  - la suddetta consulenza del Dipartimento di Ingegneria Idraulica, Ambientale, Infrastrutture Viarie, Rilevamento – Sezione Infrastrutture Viarie – del Politecnico di Milano, che ha definito il lotto 4 come “autonomo” e “non prioritario” da un punto di vista trasportistico, né le integrazioni presentate dal proponente hanno evidenziato un nesso di strumentalità tra lotto 4 e opere inserite nell'allegato 2 della delibera CIPE n. 121 del 21 dicembre 2001;
  - l'allegato 2 della delibera CIPE n. 121 del 21 dicembre 2001 non contempla tra gli “interventi trasportistici” articolati per Regione e costituenti la “griglia di priorità delle reti infrastrutturali” la sezione veneta della linea, parte della quale corrisponde al lotto 4 tra quelli presentati; essa non è neppure esplicitamente prevista dall'Intesa generale quadro del 24 ottobre 2003 tra il Governo e la Regione Veneto.

## **1.2 Atti posti a base della presente relazione istruttoria**

La presente relazione è stata redatta nel presupposto e in seguito agli atti e alle attività sopra descritte. Nell'esame dei fatti e della situazioni descritti nel SIA si è tenuto conto della dichiarazione giurata sull'esattezza delle allegazioni al medesimo. Non sono giunte nei termini di legge osservazioni da parte del pubblico. Il Gruppo istruttore ha tuttavia proceduto alla lettura di quanto comunque pervenuto al fine di potere ricavarne eventuali elementi di integrazione del proprio quadro di conoscenze dell'opera e delle conseguenze della sua realizzazione sull'ambiente.

### **1.3 Parere della Provincia Autonoma di Bolzano**

La Giunta Provinciale di Bolzano, con Delibera n.3748 del 20 ottobre 2003, acquisita dalla Direzione VIA al prot. n.12582/VIA del 30 ottobre 2003 e, conseguentemente, dalla Commissione Speciale VIA al prot. n.CS/VIA/885 del 14 novembre 2003, ha approvato il progetto preliminare della RFI di quadruplicamento della linea ferroviaria Monaco-Verona sul territorio della Provincia Autonoma di Bolzano – tratto linea di accesso Verona-Fortezza alle condizioni imposte dal comitato VIA nel parere n. 12/2003 del 10 ottobre 2003.

## 2. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

### 2.1 Esame del SIA presentato dal proponente e sue integrazioni

Il potenziamento del tracciato ferroviario tra Fortezza e Salorno è parte del progetto di ammodernamento dell'asse del Brennero che collega Monaco a Verona attraverso Innsbruck e Bolzano. L'importanza strategica di tale collegamento ferroviario è riconosciuta da numerosi strumenti di programmazione internazionale, nazionale e regionale/provinciale. D'altronde la realizzazione del progetto, a ragione della sua ampia portata, afferisce non solo a programmi, piani e decisioni sulla viabilità ma influisce anche, in misura notevole, sullo sviluppo territoriale delle aree interessate.

#### 2.1.1 Rapporti di coerenza del progetto con gli obiettivi perseguiti dagli strumenti pianificatori

Il tracciato dell'opera si snoda nella Provincia di Bolzano.

La linea Verona-Fortezza è lunga 180 km circa; i due lotti funzionali oggetto della presente relazione 44,7 circa.

#### Pianificazione internazionale

Lo Studio di Impatto Ambientale ha esaminato i rapporti tra l'opera presentata e i seguenti atti di programmazione dell'Unione europea o internazionali:

- *Decisione n. 1692/96/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio - TEN - Orientamenti per lo sviluppo di una rete di trasporto transeuropea ( art. 2, par. 1).* La Decisione prevede la creazione di una rete transeuropea dei trasporti da attuarsi per fasi entro il 2010, nella quale l'asse ferroviario del Brennero è menzionato come linea ferroviaria progettata ad alta velocità, nonché come linea da adattare ad alta velocità. L'asse del Brennero (Monaco-Innsbruck-Bolzano-Verona) figura inoltre tra i 14 progetti prioritari inseriti nell'Allegato III della suddetta Decisione del Parlamento europeo degli orientamenti TEN-T.
- *Schema di sviluppo dello spazio europeo (SSSE, Commissione Europea 1999).* Lo "Schema" costituisce il modello di riferimento comunitario delle politiche nazionali di sviluppo del territorio: esso riflette gli Orientamenti TEN-T di cui all'alinea precedente e riconosce essere l'asse del Brennero uno dei 14 progetti prioritari della rete transeuropea di trasporto.
- *Sesto programma d'azione per l'ambiente dell'UE (Commissione Europea 2010)* – Il programma prevede l'adozione, nel settore dei trasporti, di provvedimenti che determinino un maggior utilizzo del trasporto ferroviario, obiettivo coerente alla realizzane dell'opera in progetto.
- *Libro bianco dell'UE – (approvato dalla Commissione Europea il 12 settembre 2001)* – Il documento descrive la situazione dei trasporti europei e auspica la soluzione in tempi ragionevoli della questione della nuova linea ferroviaria del Brennero con la galleria di base tra Innsbruck e Fortezza.
- *Protocollo di Kyoto (Accordo quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici)* – Secondo gli obiettivi fissati a Kyoto, l'Italia dovrebbe ridurre le proprie emissioni del 6,5% rispetto al valore registrato nel 1990. Secondo il proponente, in un contesto nel quale nel 2002 l'efficienza energetica in Italia è peggiorata ulteriormente, il progetto in esame acquisisce un'importanza strategica rilevante.
- *Convenzione delle Alpi del 7 novembre 1991, ratificata dalla legge n. 403 del 14 ottobre 1999* – È un accordo internazionale sulla salvaguardia dell'ambiente naturale e la promozione dello sviluppo sostenibile nell'area alpina. Essa costituisce il presupposto dei seguenti Atti internazionali:

- *Protocollo Trasporti*, sottoscritto il 31/10/2000 a Lucerna, con l'articolo 10 del quale gli Stati contraenti si impegnano a migliorare le infrastrutture ferroviarie mediante la costruzione e lo sviluppo di grandi assi transalpini.
- *Protocollo Protezione della natura e tutela del paesaggio*, sottoscritto il 20/12/1994 a Chambéry.
- *Protocollo Pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile*, sottoscritto il 20/12/1994 a Chambéry.
- *Lavori della Comunità di lavoro Arge-Alp* - Comunità di lavoro transfrontaliera tra le regioni italiane e i Länder austriaci, svizzeri e tedeschi situati lungo l'arco alpino, dei quali fa parte anche la Provincia Autonoma di Bolzano. Essi riconoscono l'importanza della realizzazione per fasi del nuovo asse ferroviario Monaco-Verona, con la galleria di base e le relative tratte di accesso.

Si deve inoltre evidenziare che il 30 aprile 2004 Italia e Austria hanno stipulato l'accordo per la realizzazione della Galleria di base del Brennero, la cui utilità è, come si vedrà meglio in seguito, influenzata dalla realizzazione del lotto 1, compreso tra gli oggetti della presente della relazione.

#### Pianificazione nazionale

Lo Studio di Impatto Ambientale esamina i rapporti tra l'opera presentata e i seguenti atti di programmazione nazionale:

- *1° programma delle infrastrutture strategiche (Delibera CIPE n. 121 del 21 dicembre 2001)* – Vedi la Premessa della presente relazione.
- *Piano generale dei trasporti e della logistica 2001 (PGTL)* – Il Piano disegna un Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (c.d. SNIT) che comprende le infrastrutture che sostengono i flussi di traffico nazionali e internazionali e che attribuisce una particolare importanza al potenziamento e all'ammodernamento della linea ferroviaria attraverso il Brennero (galleria di base e tratte di accesso).
- *Piano di Bacino del Fiume Adige* – L'Autorità di bacino del Fiume Adige ha definito il progetto di delimitazione del bacino di rilievo nazionale di propria competenza (la cui perimetrazione è stata approvata con DPR 1.6.1998). In particolare il proponente fa riferimento al Piano stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico del Bacino del Fiume Adige adottato il 1.8.2002.

#### Pianificazione provinciale

Lo Studio di Impatto Ambientale ha esaminato i rapporti tra l'opera presentata e le "*Linee guida per la natura e il paesaggio*" (LEROP) – *Obiettivo 2000 approvate dalla Giunta provinciale di Bolzano con delibera n. 3147 del 2 settembre 2002* riconosce la necessità della galleria di base lungo la tratta tra Innsbruck e Fortezza e della conseguente necessità di potenziare la tratta tra Fortezza e Salorno e di realizzare i collegamenti tra essa e l'esistente linea ferroviaria del Brennero nonché le nuove infrastrutture necessarie. Il SIA presentato evidenzia come le "Linee guida" in discorso pongono, gli altri, l'obiettivo di privilegiare progetti che utilizzino il sottosuolo limitando, di converso, l'uso delle aree di superficie e di tutelare il paesaggio.

Il SIA ha anche preso in considerazione il *Piano Provinciale dei Trasporti della Provincia Autonoma di Bolzano* (prima stesura) di cui tuttavia non descrive gli obiettivi in quanto "la realizzazione della galleria di base e il raddoppio delle linee di accesso al valico del Brennero sono inseriti come provvedimenti prioritari (2010) nel nuovo piano generale dei trasporti e della logistica".

### Pianificazione comunale

Lo Studio di Impatto Ambientale ha esaminato genericamente i rapporti tra l'opera presentata e lo sviluppo urbanistico di località e quartieri illustrato dai piani urbanistici comunali (PUC), dei quali sono riportati gli stati di approvazione.

- Fortezza Adottato con delibera del Consiglio Comunale n. 49 del 28 novembre 1994  
Approvato con delibera della Giunta Provinciale n. 292 del 29 gennaio 1996
- Naz-Sciaves Adottato con delibera del Consiglio Comunale n. 55 del 19 dicembre 2000  
Approvato con delibera della Giunta Provinciale n. 1954 del 18 giugno 2001
- Bronzolo Adottato con delibera del Consiglio Comunale n. 70 del 4.11.1998  
Approvato con delibera della Giunta Provinciale n. 5595 del 13.12.1999
- Laives Adottato con delibera del Consiglio Comunale n. 97 del 6.11.1996  
Approvato con delibera della Giunta Provinciale n. 1862 del 4.05.1998
- Bolzano Adottato con delibera del Consiglio Comunale n. 2559 del 25.06.1992  
Testo approvato dalla Giunta Provinciale con delibera n. 1050 del 03.04.1995
- Renon Adottato con delibera del Consiglio Comunale n. 8 del 4 aprile 1995  
Approvato con delibera della Giunta Provinciale n. 2942 del 24 giugno 1996
- Fiè allo Sciliar Adottato con delibera del Consiglio Comunale n. 31 del 04/06/1999  
Approvato con delibera della Giunta Provinciale n. 3010 dell'11/08/2000
- Castelrotto Adottato con delibera del Consiglio Comunale n. 13 del 09/03/2000  
Approvato con delibera della Giunta Provinciale n. 823 dell'11/03/2002
- Barbiano Adottato con delibera del Consiglio Comunale n. 9 del 24.02.1995  
Approvato con delibera della Giunta Provinciale n. 1736 del 22.04.1996
- Funes Adottato con delibera del Consiglio Comunale n. 26 del 29.04.1998  
Approvato con delibera della Giunta Provinciale n. 2338 del 07.06.1999
- Varna Adottato con delibere del Consiglio Comunale n. 69 del 19.12.1994 e n. 15 del 28.03.1995  
Approvate con delibera della Giunta Provinciale n. 665 del 24.02.1997
- Laion Adottato con delibere del Consiglio Comunale n. 59 del 30.11.1994  
Approvato con delibera della Giunta Provinciale n. 5745 del 06.11.1995
- Velturno Adottato con delibere del Consiglio Comunale n. 27 del 13.09.1994  
Approvate con delibera della Giunta Provinciale n. 5366 del 16.10.1995
- Chiusa Adottato con delibere del Consiglio Comunale n. 33 del 02.11.1994  
Approvato con delibera della Giunta Provinciale n. 59 del 08.01.1996
- Vilandro Adottato con delibere del Consiglio Comunale n. 70 del 07.09.1994  
Approvato con delibera della Giunta Provinciale n. 6219 del 27.11.1995
- Bressanone Adottato con delibere del Consiglio Comunale n. 21 del 03.03.1995  
Approvato con delibera della Giunta Provinciale n. 368 del 03.02.1997
- Caldaro Adottato con delibere del Consiglio Comunale n. 41 del 18.10.1993  
Approvato con delibera della Giunta Provinciale n. 5934 del 10.10.1994

- Vadena Adottato con delibere del Consiglio Comunale n. 18 del 14.06.1984  
Riconferma adottata con delibere del Consiglio Comunale n. 10 del 04.05.1995  
Approvato con delibera della Giunta Provinciale n. 2070 del 14.05.1985

All'esito del confronto tra opera e Piani urbanistici il SIA da un lato ha ammesso che gli effetti del progetto sulle singole zone comunali possono essere sia negativi che positivi e/o temporanei o permanenti, in quanto i punti di fermata delle nuove linee, oltre a rappresentare una diversa possibilità di sviluppo urbano, limitano alcune possibilità d'insediamento, nella misura in cui occupano terreno, creano barriere nel tessuto urbano, producono rumore e ostacoli alla visuale.

D'altro lato il SIA ha evidenziato che la Giunta Provinciale di Bolzano ha approvato con Delibera n° 4786 del 22 dicembre 2003 la modifica dei piani urbanistici dei Comuni di Naz Sciaves, Varna, Bressanone, Veltuno, Funes, Chiusa, Laion, Ponte Gardena, Castelrotto, Fiè allo Sciliar, Cornedo all'Isarco, Bolzano, Laives e Bronzolo inserendovi il tracciato della linea in oggetto.

## **2.2 Aspetti di particolare rilievo per la formulazione del parere**

La circostanza che il riconoscimento dell'importanza dell'infrastruttura e le relative scelte di tracciato siano state il frutto di concertazione con l'Amministrazione Provinciale (che ha approvato la modifica di diversi piani urbanistici comunali, nei quali sono stati inseriti il tracciato dell'opera e le aree che dovranno essere occupate solo temporaneamente per l'allestimento dei cantieri e per il deposito di materiale) e il valore del giudizio di compatibilità ambientale di cui al D.Lgs. n. 190 del 2002 rispetto agli strumenti urbanistici ha reso trascurabile la quantità e la qualità delle situazioni di interferenza del progetto sulla pianificazione territoriale, che devono essere approfondite nelle successive fasi progettuali. A questo proposito sarà opportuno che le soluzioni siano il frutto di consultazione con gli enti locali.

Il proponente ha comunque fornito informazioni che possono in genere ritenersi sufficienti in relazione allo stadio della progettazione ed alla natura dell'opera.

### 3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

#### 3.1 Esame del SIA presentato dal proponente e sue integrazioni

##### 3.1.1. *Il traffico attraverso il Brennero. Situazione attuale e presumibile evoluzione*

I volumi di traffico complessivi sono stati suddivisi in componente passeggeri e componente merci. Le stime condotte dallo studio realizzato da BBT (relativo alla Galleria di Base del Brennero) e ripreso per il collegamento Verona – Fortezza indicano che il corridoio del Brennero è il più trafficato nelle relazioni nord-sud transeuropee (circa il 90% del traffico del valico è di transito).

Nel 1999 sono transitati per il Brennero 19,5 milioni di passeggeri con una ripartizione modale nettamente sbilanciata a favore del modo stradale: 92% su strada e il restante 8% per ferrovia (tra il 1993 ed il 1999 il numero dei passeggeri transitanti su strada è aumentato del 27% mentre il numero dei passeggeri del modo ferroviario è rimasto sostanzialmente invariato).

Sempre nel 1999 sono transitate per il Brennero 33,41 milioni di tonnellate di merci di cui il 75% su strada e il restante 25% per ferrovia (come per i passeggeri l'aumento di traffico annuale, stimato nel 5,2%, è stato tutto a favore del modo stradale). L'arteria stradale maggiormente interessata dai transiti è l'A22. Le condizioni maggiormente critiche si concentrano in coincidenza delle stagioni primaverili ed estive ed in particolare in 5-6 giorni all'anno, in corrispondenza dell'inizio del principale periodo di ferie. Il maggiore rapporto flusso/capacità, pari a 0,59, è raggiunto in corrispondenza della tratta tra Bolzano ed Ora, e scende a 0,37 nel tratto di valico.

Lo Studio di impatto ambientale, così come risultante dalla integrazioni richieste dalla Commissione, ha approfondito il presumibile sviluppo futuro di traffico attraverso il Brennero e, in conclusione, ritiene di affermare che:

- fino al 2015 il tasso di crescita medio annuo si traffico passeggeri del 3,4% e merci del 4,7%.
- tra il 2015 ed il 2020 del 2% annuo per il passeggeri e del 2,5% annuo per le merci.

##### 3.1.2 *Motivazioni dell'opera e delle tempistiche di attuazione dell'intervento*

Il quadruplicamento della linea Verona-Fortezza è stato articolato dal proponente in vari lotti:

- lotto 1- Fortezza – Ponte Gardena, definito “funzionale “ e “prioritario”, da ultimare per l'anno 2015, in coincidenza con il completamento della galleria di base del Brennero;
- lotto 2 - Circonvallazione di Bolzano, definito “funzionale “ e “prioritario”, da ultimare per l'anno 2011;
- lotto 4 - Ingresso a Verona, definito “funzionale “ e “prioritario”, da ultimare per l'anno 2015;
- lotto 3 - Circonvallazione di Trento, definito “funzionale” ma non prioritario, da ultimare per l'anno 2020;
- altri lotti da completare per l'anno 2030.

Il progetto presentato come “Progetto preliminare del Quadruplicamento della linea Fortezza-Verona”, costituisce in realtà, come ha evidenziato la consulenza trasportistica citata in premessa, la sommatoria di interventi di potenziamento localizzato, prevalendo il contenuto del singolo lotto rispetto ad una connessione, anche solo funzionale, degli interventi previsti.

La citata consulenza trasportistica ha in ogni caso confermato l'autonomia funzionale dei lotti 1 e 2.

Lo Studio di impatto ambientale presentato ha esaminato la prevedibile evoluzione del traffico merci e passeggeri in relazione alla capacità della linea ferroviaria attuale e potenziata. Il SIA

spiega l'incremento del traffico ferroviario lungo la linea ferroviaria del Brennero e i dati che esso riporta a fondamento delle proprie scelte progettuali con una serie di fattori: i prevedibili sviluppi sociali ed economici europei, il prevedibile trasferimento di passeggeri dal trasporto aereo al trasporto ferroviario ad alta velocità lungo gli assi transalpini, lo sviluppo dei mercati dell'Est e dei traffici intraeuropei, gli incentivi agli spostamenti su rotaia anziché su gomma (l'Accordo sul Trasporto con la Svizzera e il Protocollo sul Traffico della Convenzione delle Alpi non prevedono nuove infrastrutture stradali nell'arco alpino). Tutto ciò, anzi, secondo il proponente, rende proporzionalmente maggiore l'incremento del traffico sulle ferrovie di valico transalpine rispetto a quello sulle ferrovie nazionali. D'altronde mentre in assenza di intervento la ripartizione modale merci e passeggeri non varierebbe nel tempo, la realizzazione del potenziamento sposterebbe una quota parte del traffico passeggeri e merci dal modo stradale al modo ferroviario (aumento del traffico merci del 25% a fronte della riduzione dell'8% di quello su strada; incremento a favore della ferrovia del traffico passeggeri assorbito da questa nella misure del 10%).

Quanto in particolare al lotto 1, l'analisi trasportistica ha evidenziato che questo costituisce l'intervento prioritario, sia ai fini del miglioramento della capacità della linea, sia in rapporto all'incremento a 105 km/h della velocità di esercizio, sia ai fini dell'incremento del peso rimorchiabile in via ordinaria dai convogli (che passerebbe dalle attuali 500t complessive al valore tendenziale di 1.240 t). L'attuale livelletta al 23‰ penalizza infatti la capacità della linea sia in termini di tonnellate di merci sia in termini di richiesta del doppio locomotore che di ritorno dei locomotori scarichi alle stazioni di origine: ciò in previsione dell'incremento del traffico conseguente alla realizzazione della galleria del Brennero dà origine a problemi di "congestione" per le manovre di aggancio/sgancio dei locomotori e di impegno della linea. La realizzazione del lotto 1 risolve dunque il c.d. "collo di bottiglia" che penalizza il traffico merci verso il Centro e Nord Europa. Dopo il completamento della galleria di base del Brennero l'opzione "0" è impraticabile per i motivi suesposti.

L'analisi trasportistica del lotto 2 ha evidenziato che questo si colloca con priorità inferiore rispetto al lotto 1 in quanto la sua realizzazione non incrementerebbe significativamente né la capacità di linea né il tonnellaggio complessivo, né la velocità di esercizio; il lotto 2 si qualifica particolarmente in un'ottica di benefici su scala locale nel migliorare sia la qualità ambientale in corrispondenza dell'abitato di Bolzano sia la potenzialità di trasferimento su ferro della mobilità locale lungo l'intera rete. Nel transitorio di quadruplicamento incompleto dell'intera linea ferroviaria del Brennero il lotto 2 riveste comunque un ruolo significativo caratterizzandosi anche dall'assenza di costi costruttivi intermedi rispetto allo schema finale di quadruplicamento completo.

Il SIA, integrato a seguito dell'apposita richiesta della Commissione, ha descritto i singoli lotti di quadruplicamento, evidenziando le rispettive criticità esistenti sulla linea storica e descrivendo i vantaggi potenziali della realizzazione del progetto:

<b>Lotto</b>	<b>Criticità senza intervento</b>	<b>Effetti intervento</b>
<b>1</b> (Brennero – Ponte Gardena)	Pendenza della livelletta attuale al 23‰. Con un incremento del traffico merci sorgerebbero problemi di "congestione" per le manovre di aggancio/sgancio dei locomotori ed un conseguente impegno della linea per i ritorni dei locomotori alle stazioni di origine.	Abbattimento della livelletta all'11,6‰. Possibilità di gestione di fuori servizio all'interconnessione di Fortezza e potenziamento dell'offerta viaggiatori nella stessa stazione.

<b>Lotto</b>	<b>Criticità senza intervento</b>	<b>Effetti intervento</b>
<b>2</b> (Prato Isarco – Bronzolo)	Acclività e tortuosità della linea	Incremento dell'offerta del numero di treni con contemporaneo aggiramento dell'abitato di Bolzano. Miglioramento dell'offerta viaggiatori sulla linea per Merano utilizzando la capacità svincolata con la linea di shunt Possibilità di utilizzo dell'impianto di Bronzolo come "serbatoio di accumulo" per il traffico merci sulla direttrice quadruplicata.

Al fine di valutare la fattibilità sociale della nuova linea ferroviaria il proponente ha effettuato una analisi costi-benefici di tipo economico relativa ai lotti 1, 2 e 4 oggetto dello Studio di Impatto Ambientale pubblicato. La metodologia utilizzata confronta lo scenario di non intervento (mantenimento dello stato attuale del servizio con trend di crescita fisiologico della domanda merci e passeggeri) con lo scenario di progetto, nel quale è previsto il quadruplicamento per lotti della linea. Il beneficio della realizzazione del progetto per la collettività è stato misurato confrontando le risorse necessarie per la costruzione della ferrovia (costi di investimento) con i benefici per la collettività, con riferimento alla variazione del tempo di viaggio, dell'esercizio dei veicoli e delle infrastrutture e degli effetti di esternalità ambientale, nell'arco di tempo considerato per la vita utile della nuova linea (30 anni).

I risultati della verifica sono stati sintetizzati nei due tradizionali indicatori di redditività, il Valore Attuale Netto (pari a 2.049 milioni di Euro scontati al tasso del 5%) ed il Tasso di Rendimento interno (pari al 12,70%).

Il proponente, a seguito della richiesta di integrazioni formulata dal Presidente della Commissione, ha integrato la documentazione presentata affermando che lo studio della "Opzione zero", è contenuto all'interno del documento di "Analisi costi-benefici" che fornisce, secondo la metodologia consolidata in campo internazionale, gli indicatori di convenienza economica del progetto.

Al fine di valutare la fondatezza dei risultati conseguiti il proponente ha effettuato opportuni test di sensitività su alcune delle variabili più significative (costi di investimento e di esercizio, domanda di trasporto), i cui risultati hanno confermato valori sempre positivi del Valore Attualizzato Netto.

<b>Ipotesi</b>	<b>TIR [%]</b>	<b>VAN 5% (Mil. Euro 2004)</b>
Caso base	11,5	2.002
+10% costi di investimento	10,6	1.841
+10% costi di esercizio del servizio ferroviario	11,3	1.942
-10% traffico passeggeri dirottati	11,0	1.870
-10% traffico merci dirottato	10,9	1.790
-10% traffici passeggeri e merci dirottati	10,4	1.596

Il proponente ha inoltre effettuato l'analisi di redditività economica considerando le varianti di tracciato relative ai lotti 1 e 4 (ingresso a Verona, non oggetto della presente relazione).

L'analisi di redditività effettuata dal proponente ha considerato le seguenti ipotesi:

Quadruplicamento della linea Verona-Fortezza di accesso sud alla galleria di base del Brennero sull'asse ferroviario Monaco-Verona

Relazione Istruttoria

- il costo totale dell'investimento, in considerazione dei nuovi interventi che interessano i lotti 1 e 4, è stato stimato in 3.582 milioni di Euro;
- l'incremento della lunghezza del tracciato ha comportato una variazione dei costi di manutenzione ordinaria che a regime sono stimati in 2,26 milioni di Euro/anno;
- l'aumento della lunghezza del tracciato ha comportato una variazione dei costi operativi del servizio ferroviario e dei benefici economici; in conseguenza di tale incremento di tracciato il proponente ha ritenuto trascurabile il risparmio di tempo degli utenti conservati.

I risultati della verifica di fattibilità economica sono stati sintetizzati nei due tradizionali indicatori di redditività, il Valore Attuale Netto (pari a 1.714 milioni di Euro, scontato al tasso del 5%) ed il Tasso Interno di Rendimento (pari al 9,3%).

Al fine di valutare la fondatezza dei risultati conseguiti il proponente ha effettuato opportuni test di sensitività su alcune delle variabili più significative (costi di investimento e di esercizio, domanda di trasporto).

Ipotesi	TIR [%]	VAN 5% (Mil. Euro 2004)
Caso base	9,3	1.714
+10% costi di investimento	8,5	1.483
+10% costi di esercizio del servizio ferroviario	9,1	1.644
-10% traffico passeggeri dirottati	8,8	1.481
-10% traffico merci dirottato	8,8	1.473
-10% traffici passeggeri e merci dirottati	8,2	1.239

### 3.1.4 Descrizione dell'opera

Il corridoio nel quale si sviluppa il tracciato in progetto si estende:

- per il lotto 1, nella Valle dell'Isarco tra Fortezza e Bolzano (nella quale la morfologia del territorio non consente l'inserimento della linea lungo il fondovalle);
- per il lotto 2, nella Valle dell'Adige tra Bolzano e Bronzolo.

Il territorio attraversato è costituito da rilievi e valli fortemente incise, il che ha reso necessario prevedere lo sviluppo del tracciato del tracciato quasi completamente in galleria.

Lo sviluppo complessivo della linea Verona-Fortezza è di circa 180 km, quello dei due lotti funzionali oggetto della presente relazione, di circa 44,7 km; la velocità prevista è di 250/220 km/h e la pendenza longitudinale massima è pari al 11/13,3%. La capacità prevista è di circa di 250 treni/giorno per la fase funzionale e di 400 treni/giorno a completamento avvenuto.

Il proponente ha previsto il quadruplicamento della linea limitatamente a quattro lotti funzionali, due dei quali oggetto della presente relazione:

Il lotto 1 consiste in una tratta di linea ferroviaria della lunghezza di km 24,700 circa che si sviluppa tra la stazione di Fortezza e l'interconnessione con la linea storica nei pressi della Stazione di Ponte Gardena, che si sviluppa quasi completamente in galleria.

Le opere previste in questo lotto sono:

- Galleria Scaleres, della lunghezza di circa 15,360 km (dal km 0,659 al Km 16,019), a doppia canna e a singolo binario con interesse di 40 metri e dotata di cunicoli trasversali ogni 250

metri, per la realizzazione della quale sono previste due finestre: ad Aica (di circa 1850 m di lunghezza) e ad Albes (di circa 600 m di lunghezza). La livelletta della linea è pari all'11 per mille per 2,6 Km circa e al 13 per mille per 13,3 km circa, salva la possibilità di ottimizzare tali valori nella successiva fase di progettazione.

- Ponte sull'Isarco, a 5 luci, lungo circa 260 metri, che attraversa l'omonima valle a circa 20 m di quota, e sovrappassa, oltre al fiume, la linea storica, la Strada Statale e l'autostrada del Brennero.
- Galleria Gardena, della lunghezza di circa 5,820 km (dal km 18,876 al km 24,700) a doppia canna a singolo binario con interasse di 40 metri e dotata di cunicoli trasversali ogni 250 m, per la realizzazione della quale è prevista una finestra a Chiusa (di circa 1800 di lunghezza). La livelletta della linea è pari all'11 per mille.

La linea corrispondente al lotto 1, il cui completamento è previsto per l'anno 2015, si collega alla linea storica presso le stazioni di Fortezza e Ponte Gardena per mezzo di due "interconnessioni" lunghe entrambe circa 3,5 km.

Il "Calcolo sommario della spesa"-Dettaglio della stima parametrica presentato dalla Italferr stima il costo dell'opera in Euro 1.456 milioni (comprensivi di servizi di ingegneria ed alta sorveglianza, costi interni RFI fino alla consegna dell'opera, operi finanziari e adeguamento monetario, rischi di investimento e spese generali del committente) oltre ad IVA, di cui Euro 1.752.000,00 per gli espropri (il proponente dichiara di esprimere gli importi al netto di IVA).

Il proponente, a seguito della richiesta di integrazioni formulata dalla Commissione:

- ha integrato la documentazione presentata riconducendo la necessità di interconnessione tra la nuova linea e la linea storica a Fortezza a motivazioni inerenti la sicurezza del sistema ferroviario, la flessibilità di esercizio del sistema, l'aumento dell'offerta viaggiatori internazionale con istradamento sulla nuova linea veloce e al miglioramento/potenziamento dell'offerta viaggiatori, sia nazionale che internazionale per la direzione San Candido;
- ha integrato la documentazione rimandando all'affermazione che la livelletta prevista è conseguente alla necessità di passare con il ramo d'interconnessione pari al disotto della linea, cercando al contempo di contenerne lo sviluppo. In fase di progettazione definitiva la pendenza del 13,5‰ potrà essere ridotta abbassando la quota del ramo d'interconnessione ed aumentandone lo sviluppo;
- ha integrato la documentazione presentata motivando la necessità di interconnessione tra la nuova linea e la linea storica a Ponte Gardena facendo riferimento a motivazioni relative alla riduzione della pendenza e alla presenza a sud della stazione di Ponte Gardena di una galleria di recente attivazione sulla linea storica, della quale l'eventuale spostamento a sud del punto di innesto tra le due linee provocherebbe la chiusura all'esercizio in fase di realizzazione per almeno 2 anni;
- ha integrato la documentazione presentata indicando, con riferimento ad ogni singolo elettrodotto di nuova progettazione (comprese le trasformazioni da singola a doppia terna) e alle stazioni di nuova realizzazione, gli interventi necessari in funzione dei lotti previsti, descrivendo inoltre le relative attività di cantiere e gli impatti ad esse connesse.

La tratta di linea corrispondente al lotto 1 viene alimentata da una SSE, originariamente prevista nelle vicinanze della finestra di Varna (Aica) ma che, come risulta dalle integrazioni al SIA presentate potrebbe anche essere collocata presso la stazione di Fortezza, in corrispondenza del portale sud della galleria di base del Brennero. Con ciò la sottostazione risulterà equidistante dai due rami (nord e sud) della linea da alimentare ed è possibile aumentare i rendimenti elettrici del sistema complessivo, ottenendo inoltre una soluzione che ha conseguenze più lievi sull'ambiente.

Tabella riassuntiva delle opere previste nel lotto 1

	LUNGHEZZA GALLERIA (m)	TRATTI ALL'APERTO (m)	PONTI (m)
TRATTO ALL'APERTO FORTEZZA		659,00	
INTERCONNESSIONI FORTEZZA	2.534,00		
GALLERIA SCALERES	15.350,00		
PONTE ISARCO			260,00
GALLERIA GARDENA	5.914,00		
INTERCONNESSIONI PONTE GARDENA	3.370,00		
IN % SUL TOTALE	60,84	1,48	0,58

Il lotto 2 consiste in una circonvallazione ferroviaria di Bolzano realizzata mediante la realizzazione di un tratto di linea lungo 10,600 km (dal km 44,811 al km 55,411) e delle relative connessioni alla linea storica a Prato Isarco (completamente in galleria, della lunghezza di circa 2,0 km) e a Bronzolo (parzialmente in galleria, della lunghezza di circa 3,1 km).

Anche il tracciato del lotto 2 si sviluppa pressoché interamente in galleria, ad eccezione di un breve tratto nel quale, nell'approssimarsi della stazione di Bronzolo, si affianca alla linea storica: la Galleria Val D'Ega, a doppia canna e a singolo binario con interesse di 40 metri e dotata di cunicoli trasversali ogni 250 metri, per la realizzazione della quale sono previste due finestre: una in località Cardano (in comune di Cornedo all'Isarco, di circa 1650 m di lunghezza) ed una a Laives (di circa 1050 m di lunghezza). La massima livelletta della linea è pari all'11 per mille. La linea verrà alimentata per mezzo di una sottostazione collocata presso la suddetta finestra di Laives, in un'area attualmente destinata al cantiere di realizzazione della circonvallazione stradale di San Giacomo. Per collegare la sottostazione con la centrale – centrale di Cardano – verrà realizzato un elettrodotto di raccordo lungo circa 650 m. Il completamento del lotto 2 è previsto per l'anno 2011.

La tratta di linea corrispondente al lotto 2 viene alimentata dalla sottostazione elettrica di Laives da collocarsi in corrispondenza della finestra di Laives nord, in un'area destinata alla installazione del cantiere per la realizzazione della circonvallazione stradale di San Giacomo (ad una distanza compatibile dai centri abitati). Sarà necessario realizzare un elettrodotto di raccordo con la centrale di Cardano di circa 650 metri: le due alternative a tal fine considerate (una vecchia linea di RFI in via di dismissione o una variante presso Virgolo) presentano problematiche ambientali di dettaglio, la cui soluzione il proponente ha rinviato ad un successivo grado di approfondimento progettuale.

Il "Calcolo sommario della spesa"-Dettaglio della stima parametrica presentato dalla Italferr stima il costo dell'opera in Euro 795 milioni (comprensivi di servizi di ingegneria ed alta sorveglianza, costi interni RFI fino alla consegna dell'opera, operi finanziari e adeguamento monetario, rischi di investimento e spese generali del committente) oltre ad IVA, di cui Euro 3.366.000,00 per gli espropri (il proponente dichiara di esprimere gli importi al netto di IVA).

Tabella riassuntiva delle opere previste nel lotto 2

	LUNGHEZZA GALLERIA (m)	TRATTI ALL'APERTO (m)	PONTI (m)
INTERCONNESSIONI PRATO ISARCO	1.912,00		
GALLERIA VAL D'EGA	10.600,00		
INTERCONNESSIONI BRNZOLO	4.058,00		
IN % SUL TOTALE	37,11	0,00	0,00

### 3.1.5 Studio di alternative di tracciato

Lo Studio di impatto ambientale ha studiato, per quanto qui rileva\*, due alternative di tracciato tra Fortezza e la Val Funes, in corrispondenza del ponte sull'Isarco (lotto 1):

- o Alternativa 1-a: un percorso parietale;
- o Alternativa 1-b: un percorso molto interno rispetto alla montagna, con un'ansa rilevante;

Il Proponente indica come preferibile l'alternativa con percorso parietale (1-a) per le seguenti ragioni: minori problemi di tipo idrogeologico e geotecnico; possibilità di realizzare un secondo cunicolo di accesso in località Albes; lunghezza di tracciato inferiore di 2,7 Km.; inferiore quantità di materiale di risulta (risparmio di 1,2 milioni di mc. di smarino); inferiori costi di realizzazione (risparmio di circa 25 Milioni di Euro/km).

### 3.1.6 Sicurezza delle gallerie

Gli elaborati prodotti dal proponente in merito all'incidentalità non forniscono stime circa il livello di incidentalità passato ed atteso dopo la realizzazione della nuova infrastruttura. Le indicazioni fornite dal proponente si riferiscono alle tipologie di incidenti attesi lungo un'infrastruttura ferroviaria (deragliamento, collisione, incendio a bordo treno, interferenze con altri sistemi di trasporto).

In particolare la documentazione prodotta dal proponente affronta l'analisi dei pericoli potenzialmente presenti nella tratta, con particolare riferimento alle tre gallerie previste (Scaleres, Ponte Gardena e Val D'Ega). Per ciascuna delle suddette opere sono indicate le realizzazioni complementari necessarie a garantire la sicurezza in caso di sinistro (collegamenti dalle gallerie ai luoghi sicuri, piazzali di emergenza, aree di atterraggio per elicotteri).

La circostanza che si tratti gallerie scavate in doppia canna e unico binario con interconnessioni dotate di "collegamenti a prova di fumo" ogni 250 metri e alcune finestre di accesso a distanze variabile evidenzia il rispetto delle attuali norme ritenute di buona sicurezza ai fini della sicurezza dell'infrastruttura. A tal fine il Gruppo istruttore ha esaminato, nei limiti in cui ciò possono ritenersi rilevante stanti la diversità dell'infrastruttura, della tipologia del servizio di trasporto e dei relativi rischi anche le norme di sicurezza per la costruzione della galleria stradale di cui alla direttiva CE n. 54 del 2004.

\* Il SIA esamina alcune alternative di tracciato relative a lotti non sottoposti a SIA: tratto Bronzolo-Egna.

### 3.1.7 Cantierizzazione

I cantieri previsti sono suddivisi in tre categorie di riferimento, in funzione della loro organizzazione:

- Cantieri Base: concepiti in modo da essere pressoché indipendenti dalle strutture socio-economiche locali, per i quali sono individuate aree in posizione baricentrica rispetto alle aree di lavoro.
- Cantieri Operativi: sono dedicati alla costruzione delle opere d'arte maggiori, in corrispondenza delle quali sono ubicati.
- Cantieri per Armamento ed impianti tecnologici ferroviari: hanno la funzione principale di essere dedicati allo stoccaggio e al deposito dei materiali di armamento e degli impianti di trazione elettrica, segnalamento e telecomunicazione.

E' prevista l'ubicazione di 10 Cantieri Operativi (11 se sarà realizzata la finestra Laives sud per la galleria Val d'Ega), 4 Cantieri Base ed un Cantiere per l'armamento.

- Cantiere Operativo 1 – Interconnessione di Fortezza: sarà utilizzato per la costruzione delle gallerie di interconnessione, dei rilevati e delle trincee di collegamento con la stazione di Fortezza.
- Cantiere Operativo 2 – Finestra Aica: sarà utilizzato per la costruzione della finestra Aica della galleria Scaleres e per lo scavo di circa 6.175 m della galleria e dei cameroni.
- Cantiere Operativo 2 bis – Finestra Albes: sarà utilizzato per la realizzazione della finestra Albes.
- Cantiere Operativo 3 – Imbocco sud della galleria Scaleres: sarà utilizzato per lo scavo con TBM di circa 11.800 metri della galleria Scaleres.
- Cantiere Operativo 4 – Imbocco nord galleria Gardena: sarà utilizzato per lo scavo di circa 4.120 metri delle due canne della galleria Gardena e sarà collocato in corrispondenza del ponte sull'Isarco.
- Cantiere Operativo 5 – Finestra Chiusa: sarà utilizzato per lo scavo della finestra Chiusa della galleria Gardena e per lo scavo di circa 2.440 metri della galleria stessa.
- Cantiere Operativo 6 – Interconnessione Ponte Gardena: sarà utilizzato per lo scavo delle gallerie di interconnessione e delle trincee di collegamento con la stazione di Ponte Gardena.
- Cantiere Operativo 7 – Finestra Cardano: sarà utilizzato per lo scavo della finestra Cardano della galleria Val d'Ega, per lo scavo di una porzione delle due canne, circa 3.020 metri, dei cameroni e delle interconnessioni con l'esistente galleria Cardano.
- Cantiere Operativo 8 – Finestra Laives: sarà utilizzato per lo scavo della finestra stessa, di una porzione delle due canne (3.145 metri) e dei cameroni.
- Cantiere Operativo 9 – (eventuale Finestra Laives sud): per la realizzazione di questo cantiere il proponente rimanda la decisione alle successive fasi di progettazione.
- Cantiere Operativo 10: sarà utilizzato per la costruzione della interconnessione di Bronzolo, della annessa galleria artificiale, del camerone di biforcazione, di circa 4.170 metri di interconnessioni e di circa 2.110 metri di linea AC a doppia canna.

Le integrazioni allo Studio di impatto ambientale hanno precisato che, allo stato delle conoscenze attuali non sussistono conflitti tra i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e l'opera in progetto, nonché i cantieri e i depositi necessari la sua realizzazione. Sussistono invece interferenza tra alcuni depositi e cantieri con aree vincolate per ragioni di tutela paesaggistica, idrogeologica od ecologica, per le quali si rinvia alle specifiche sedi di illustrazione.

Lo Studio esplicita le misure di mitigazione, prevenzione e tutela per i siti interessati dalla installazione delle aree di cantiere ed elenca gli interventi necessari in fase preliminare, nella fase

Quadruplicamento della linea Verona-Fortezza di accesso sud alla galleria di base del Brennero sull'asse ferroviario Monaco-Verona

Relazione Istruttoria

operativa delle lavorazioni e per il risanamento e la rinaturalizzazione, sulla base delle quali, in una successiva fase di progettazione, saranno studiate le misure da adottare per ogni singolo cantiere, in ragione delle sue peculiarità.

### 3.1.8 Bilancio dei materiali: fabbisogni da cava, necessità di discariche, trasporto di materiali

La realizzazione delle tre gallerie in Provincia di Bolzano determina la movimentazione di circa 10,6 milioni di mc di materiale suddivisi come segue.

	Smarino	Materiale da depositare	Riutilizzo in vendita	Riutilizzo per il progetto			Riutilizzo per il progetto
				Materiale inerte	Ballast ferroviario	Spritzbeton	
Interconnessione Fortezza	609.000	30.000	444.400	123.000	1.600	10.000	134.600
Finestra Varna	1.760.000	1.276.000	101.300	351.000	4.700	27.000	382.700
Finestra Albes	44.000	33.000	1.900	8.000	100	1.000	9.100
Imbocco sud galleria Scaleres	1.578.000	1.222.000	108.500	203.000	5.500	39.000	247.500
<b>Totale Galleria Scaleres</b>	<b>3.991.000</b>	<b>2.561.000</b>	<b>656.100</b>	<b>685.000</b>	<b>11.900</b>	<b>77.000</b>	<b>773.900</b>
(alternativa di tracciato Scaleres 1-B)	(5.214.000)	(3.457.000)	(Totale materiale riutilizzabile 1.757.000)				
Imbocco nord galleria Gardena	274.000	54.000	120.300	94.000	700	4.000	98.700
Finestra di Chiusa	1.316.000	1.053.000	0	263.000	3.500	20.000	286.500
Interconnessione Ponte Gardena	809.000	647.000	0	162.000	0	0	162.000
<b>Totale Galleria Gardena</b>	<b>2.399.000</b>	<b>1.754.000</b>	<b>120.300</b>	<b>519.000</b>	<b>4.200</b>	<b>24.000</b>	<b>547.200</b>
<b>Totale lotto 1</b>	<b>6.390.000</b>	<b>4.315.000</b>	<b>776.400</b>	<b>1.204.000</b>	<b>16.100</b>	<b>101.000</b>	<b>1.321.100</b>
Finestra Cardano	821.000	123.000	520.800	168.000	2.200	7.000	177.200
Finestra Laives Nord	2.437.000	122.000	1.780.600	490.000	6.400	38.000	534.400
Interconnessione di Bronzolo	974.000	49.000	711.500	196.000	2.500	15.000	213.500
<b>Totale Galleria Val d'Ega</b>	<b>4.232.000</b>	<b>294.000</b>	<b>3.012.900</b>	<b>854.000</b>	<b>11.100</b>	<b>60.000</b>	<b>925.100</b>
<b>Totale lotto 2</b>	<b>4.232.000</b>	<b>294.000</b>	<b>3.012.900</b>	<b>854.000</b>	<b>11.100</b>	<b>60.000</b>	<b>925.100</b>
<b>Totale</b>	<b>10.622.000</b>	<b>4.609.000</b>	<b>3.789.300</b>	<b>2.058.000</b>	<b>27.200</b>	<b>161.000</b>	<b>2.246.200</b>

Il proponente stima che, rispetto al totale della quantità di smarino nella configurazione di riferimento, circa il 20,8% (pari a circa 2,2 milioni di mc) possa essere riutilizzato come materiale inerte, per spritz-beton e per ballast ferroviario.

Il proponente ha inoltre stimato in 3.047.000 mc la quantità di materiale che può essere riutilizzato attraverso la vendita per altri fabbisogni locali.

In merito alla destinazione dei materiali di smarino provenienti dagli scavi delle gallerie, sempre nella configurazione di riferimento, i depositi coinvolti sono indicati nella tabella sotto riportata.

Denominazione	Comune	Superficie [ha]	Volume di deposito [m <sup>3</sup> ]	
Val Riga	Varna	23,30	3.075.000	(4.355.000) *
Unterseeber	Varna	3,90	1.053.000	
Ponte Gardena I	Villandro	1,45	87.000	
Ponte Gardena II	Laion	4,01	100.000	
<b>Totale lotto 1</b>			<b>4.315.000</b>	
Stegermuller	Fiè allo Sciliar	5,00	49.500	
Prato Isarco	Fiè allo Sciliar	2,45	73.500	
Galizia	Laives	5,30	171.000	
<b>Totale lotto 2</b>			<b>294.000</b>	
<b>Totale</b>			<b>4.609.000</b>	

\* Totale comprensivo dello smarino proveniente dalla Galleria di base del Brennero

I dati indicati sono tratti dal Piano Provinciale delle cave e delle torbiere della Provincia Autonoma di Bolzano dell'anno 2002, non in vigore a causa di un ricorso. Il 19/07/2004 è stato pubblicato un nuovo piano nel quale l'unica cava soggetta a modifica è la cava Sossai. In zona di Laives il proponente ha proposto due siti alternativi per lo stoccaggio dei materiali inerti. L'area più grande, la proposta "Pineta", si trova a nord della zona sportiva di Laives e ha una superficie di ca. 14,8 ettari. La seconda zona proposta, chiamata "Vurza", si trova al nord della zona artigianale all'uscita di Laives e ha una superficie di ca. 8 ettari, e dista pochi metri dal cantiere della finestra Laives, sul lato opposto della SS12 (circonvallazione Laives). Entrambe le zone proposte sono facilmente accessibili e distanti da edifici abitati.

Anche nella zona di Bronzolo il proponente ha individuato un deposito per il materiale di scavo che esce al portale dell'interconnessione di Bronzolo. Si tratta della cava nella zona chiamata "Monte San Pietro" o "Monte Giudei", ubicata ad una distanza di circa 1,500 km e un dislivello di ca. 150 m dall'imbocco della interconnessione di Bronzolo, in comune di Bronzolo. La possibilità di deposito offerta da questo sito consente l'avanzamento della galleria Val d'Ega da Bronzolo fino alla finestra di Laives, senza dover ricorrere al trasporto del materiale da Bronzolo a Laives (deposito Galizia o ad una delle due proposte "Vurza" e "Pineta"), riuscendo a ridurre il materiale da depositare in zona Laives ed a facilitare la costruzione della galleria tra Laives e Bronzolo non dovendo avanzare in due direzioni (direzione Cardano e direzione Bronzolo) dalla finestra di

Laives. Il proponente aggiunge che per ogni soluzione di discarica è da prevedere un incapsulamento totale sia dell'impianto di frantumazione che della zona di discarica.

Le integrazioni allo Studio di impatto ambientale offrono e approfondiscono una serie di soluzioni che finiscono col ridurre l'impatto ambientale derivanti dalle operazioni di deposito e trasporto del materiale di scavo:

- le conseguenze del deposito di smarino nella Val di Riga possono essere ridotte asportando una quantità di materiale corrispondente circa al volume proveniente dalla Galleria di Base, e perciò limitando l'altezza massima del deposito a circa 15 m., rispetto ai 25 m. inizialmente previsti (vedi in tale senso il parere del Comitato VIA della Provincia di Bolzano nr. 12/2003 del 10 ottobre 2003). A tal fine la Giunta Provinciale ha approvato il 19/07/2004 una prima modifica al piano delle cave, prevedendo l'ampliamento di 15 ha dell'area estrattiva (vedi anche risposta al punto 10 della richiesta di integrazioni). Per poter arrivare alla quantità necessaria alla realizzazione dell'ipotesi sopra descritta (circa 1,3 mio m<sup>3</sup>) occorrerebbe un ulteriore ampliamento della cava.
- per limitare il trasporto di smarino nella valle di Riga la finestra di Varna viene spostata di ca. 950 m a nord, localizzando quindi il portale presso il deposito principale nell'ambito Hinterrigger, dove è da sistemare la logistica di cantiere e di materiali condivisa e coordinata sia per la Galleria di Base che per la linea di accesso conformemente a quanto previsto dalla "Deliberazione della Giunta Provinciale n. 4786 del 22 dicembre 2003".

Per limitare la quantità di materiale di scavo da trasportare le integrazioni dello Studio di impatto ambientale richieste dalla Commissione esaminano una serie di soluzioni.

Con riferimento alla galleria Scaleres sono stati previsti:

- o uno scavo meccanizzato tra l'imbocco sud e l'innesto con la finestra Aica (11.232 metri), e uno scavo con sistema tradizionale per il tratto restante (3.600 metri), per le interconnessioni e per le finestre (il suo completamento è stimato in 67 mesi di lavoro col lavoro di 5 cantieri);
- o uno scavo meccanizzato con TBM a partire dall'innesto della finestra di Aica con le gallerie di linea verso sud e l'avanzamento con scavo tradizionale verso nord. Con questo schema di lavoro è possibile un notevole abbattimento delle quantità di smarino da trasportare lungo l'Autobrennero e l'eliminazione del cantiere da collocare agli imbocchi sud. Per contro è necessario un allungamento dei tempi di lavorazione per effetto dell'impiego delle due TBM (che necessitano della realizzazione di cameroni per il montaggio delle macchine).

Il proponente accenna inoltre alla possibilità di uno scavo di un cunicolo pilota ed al trasporto del relativo materiale con nastro trasportatore. Lo schema di avanzamento dei fronti di scavo coincide con quello previsto per l'alternativa precedente. Quest'ultima tipologia di scavo non è peraltro stata oggetto di Studio di impatto sull'ambiente, ciò che assume particolare rilievo con riguardo allo smaltimento del materiale di risulta.

Per quanto riguarda la galleria Val d'Ega (lunga circa 11 km) il proponente ha affrontato due scenari con riferimento agli schemi di scavo:

- o il trasporto dello smarino (4.232.000 metri cubi) su gomma, come previsto nel progetto preliminare presentato; il materiale di scavo sarà così suddiviso tra i depositi di frantumazione Stegermuller e Blumau (19%), Laives (81%);
- o lo scavo con metodo tradizionale a partire da Bronzolo, con trasporto del materiale di risulta per mezzo di nastro trasportatore direttamente alla cava di Monte San Pietro. Questo scenario di scavo consente una notevole riduzione del traffico pesante, che andrebbe ad interessare la zona di

Bronzolo, attualmente condizionata dal traffico esistente; il materiale di scavo sarà suddiviso tra i depositi di frantumazione Stegermuller e Blumau (19%), Monte San Pietro (44%), Laives (37%).

### **3.2 Aspetti di particolare rilievo per la formulazione del parere**

Il sopralluogo svolto ha percorso le zone attraversate dal tracciato trovandole, sostanzialmente, come sopradescritte.

I dati del progetto preliminare presentato sulle tecniche di realizzazione sembrano sostanzialmente coerenti con quelli di utilizzo di materie prime e risorse naturali.

Le informazioni fornite dal proponente possono in genere ritenersi sufficienti in relazione allo stadio della progettazione, alla natura dell'opera ed ai suoi possibili impatti, ed è stato sostanzialmente corretto l'utilizzo delle metodologie di analisi e previsione. In questi limiti, il progetto preliminare corredato dal SIA presentato, non determina, di per sé, violazioni della normativa vigente in materia di rifiuti, scarichi ed emissioni.

Tuttavia nell'affrontare gli aspetti relativi alla caratterizzazione delle alternative considerate (relativamente sia alla localizzazione dei siti di deposito che alle metodologie di scavo da utilizzare) si ravvisa una certa genericità dei dati forniti (relativamente soprattutto alla variazione dei costi e dei tempi di realizzazione, anche in rapporto alla necessità di prevedere una gestione di cantiere e di materiali condivisa e coordinata con il proponente della Galleria di Base). Particolarmente delicato pare poi il coordinamento con i lavori di scavo della galleria di base del Brennero e di costruzione della relativa linea ferroviaria.

Con particolare riferimento alla costruzione delle infrastrutture di alimentazione della linea non sono dettagliatamente analizzati gli effetti degli elettrodotti sulle principali componenti ambientali.

## 4. QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

### 4.1 Atmosfera

#### 4.1.1 Esame del SIA presentato dal proponente e sue integrazioni

L'esercizio dell'infrastruttura ferroviaria non avrà conseguenze rilevabili sull'aria e l'atmosfera. Durante la realizzazione dell'opera le conseguenze sulla qualità dell'aria sono diverse secondo le seguenti attività:

- Movimenti di terra: disturbi locali di breve durata in relazione alle condizioni meteorologiche ed ai processi edilizi in corso.
- Costruzione di gallerie: danni scarsi (scavo "ad umido") da attribuire al trasporto dei materiali di scavo in depositi temporanei localizzati nei pressi degli imbocchi.
- Lavori di superficie ed impianti di ingegneria ferroviaria: disturbi limitati localmente ed a brevi periodi.
- Attività di trasporto: in relazione alle condizioni meteorologiche è possibile un eventuale sviluppo di breve durata di polveri all'interno dei cantieri durante l'approvvigionamento degli inerti. Analogamente i viaggi sulla viabilità di cantiere non rinforzata possono causare disturbi locali di breve durata.
- Trasporto dei materiali inerti e di smarino: sviluppo di polveri caratteristico del traffico pesante lungo la rete viaria; in condizioni di vento intermedie ed in mancanza di contromisure sono prevedibili cumuli di polvere considerevoli. Su strade rinforzate il danno risulta sensibilmente ridotto.

Per contenere gli impatti ambientali dei processi costruttivi il proponente prevede di adottare le seguenti misure di mitigazione:

Tipologia di attività svolta	Mitigazione ipotetica per il contenimento delle polveri
Movimento terra semplice	<ul style="list-style-type: none"><li>• temporanee e brevi interruzioni nelle attività di movimento di terra in caso di condizioni estreme del vento</li><li>• assemblaggio delle polveri attraverso innaffiamento</li></ul>
Costruzione di gallerie sotterranee	<ul style="list-style-type: none"><li>• eventuale innaffiamento del materiale e delle strade</li></ul>
Lavori di superficie ed impianti di ingegneria ferroviaria	<ul style="list-style-type: none"><li>• concentrazione dei singoli interventi</li></ul>
Attività di trasporto	<ul style="list-style-type: none"><li>• innaffiamento durante le fasi di carico</li><li>• assemblaggio delle polveri attraverso innaffiamento</li></ul>
Attività di trasporto lungo l'Autostrada del Brennero A22	<ul style="list-style-type: none"><li>• copertura del cassone con teli antipolvere</li><li>• lavaggio dei veicoli dei mezzi d'opera prima dell'immissione su strada.</li></ul>

Con riferimento alla tutela della qualità dell'aria dalle attività di cantiere Italferr ha predisposto simulazioni modellistiche finalizzate alla previsione dei potenziali impatti connessi alla dispersione di inquinanti in atmosfera, con riferimento a tutte le aree di cantiere e di stoccaggio dello smarino

previste. Lo Studio di impatto ambientale, al riguardo, dopo avere illustrato il quadro di riferimento normativo esamina il problema in sue parti:

- Stima delle emissioni di polvere dovute alle attività di cantiere, nella quale il proponente ha considerato come impatto maggiormente significativo per le attività di cantiere quello legato all'emissione di polveri e polveri fini (PM10). Sulla base di tale assunto ha sviluppato una metodologia di stima delle quantità di materiale emesso, in funzione delle attività semplici che sono previste nei cantieri, facendo riferimento alle procedure adottate dall'EPA (l'Ente di Protezione Ambientale statunitense). La stima del fattore di emissione è stata ripetuta, relativamente alle aree di deposito inerti ed alle piste di cantiere, confrontando due situazioni caratteristiche corrispondenti a terreno secco ed a terreno imbibito d'acqua (situazione rappresentativa delle condizioni che si manifestano a seguito dell'innaffiatura). L'analisi è stata condotta sui tre cantieri della provincia di Verona, ubicati in aree maggiormente urbanizzate, considerando le emissioni dai cumuli di terra, carico e scarico, l'impianto di betonaggio ed il traffico veicolare nelle aree non pavimentate interne al cantiere. Per tutti sono stati considerati parametri conservativi all'interno degli intervalli di confidenza dettati dalle norme EPA. I risultati dell'analisi hanno dimostrato l'efficacia della bagnatura come sistema per l'abbattimento della polverosità, evidenziandone la necessità ai fini dell'abbattimento delle polveri.
- Stima delle concentrazioni dovute alle emissioni da cantiere, per la quale sono state effettuate simulazioni relative alla dispersione delle polveri, con l'ausilio del modello DIMULA® (Modello di diffusione gaussiana multisorgente in versione per Windows®, sviluppato dall'ENEA). I risultati ottenuti hanno mostrato che le concentrazioni massime di punta di PM10, per le ore di effettivo funzionamento dei cantieri, si riscontrano tra i 100 e i 200 metri dal centro dei cantieri stessi, mentre le medie stimate sulle 24 ore sono trascurabili, ed inferiori ai limiti di norma.

Il proponente ha concluso la trattazione indicando le misure di riduzione dell'inquinamento atmosferico dovuto ai cantieri che ritiene utile adottare, tra le quali ha considerato:

- barriere fisiche disposte lungo il perimetro del cantiere;
- bagnatura tramite autobotti delle piste, dei piazzali e delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere;
- pavimentazione dei piazzali in misto cementato compattato;
- abbattimento della polverosità con sistemi ad umido in aree particolarmente critiche;
- interventi di mitigazione sugli automezzi.

Con riferimento alla tutela della qualità dell'aria dalle attività di cantiere Italferr, a seguito della richiesta di integrazioni formulata dalla Commissione, ha integrato la documentazione presentata stimando l'incremento di traffico indotto da attività connesse al trasporto dei materiali di scavo tramite mezzi pesanti su gomma in direzione dei siti di deposito. L'analisi è stata effettuata per il lotto 1 utilizzando i dati delle immissioni attuali misurati in un punto, sito sull'Autostrada A22 a San Pietro Mezzomonte, tra Chiusa e Bressanone e attivato nel gennaio 2004; per il lotto 2, in assenza di punti di misura, non era disponibile alcun dato.

Lotto 1: il proponente individuato 3 possibili scenari:

- Scenario 1 (trasporto su gomma): a seguito del previsto incremento di traffico di veicoli pesanti (pari al 15% rispetto all'anno 2003) si prevede un numero annuale di superamenti del valore limite del PM10 (pari a 50 ug/m<sup>3</sup> di media giornaliera), maggiore di quello consentito per legge (35 superamenti annui).
- Scenario 2 (TBM finestra Varna - imbocco Sud galleria di Scaleres): in questo caso lo smarino sarebbe trasportato su gomma solo per il tratto dalla zona di Bressanone fino al deposito Val

Riga, con un previsto incremento del traffico pesante inferiore rispetto allo scenario 1 (6,8% rispetto all'anno 2003).

- Scenario 3 (cunicolo pilota): si prevede che lo smarino non trasportato fino al deposito di Val Riga lungo il nastro trasportatore installato nel cunicolo pilota determini un incremento ancora più lieve del traffico pesante (2,6%).

Lotto 2: il proponente ha individuato 2 possibili scenari:

- Scenario 1 (trasporto su gomma): si prevede che lo smarino trasportato dalla finestra di Cardano e dagli imbocchi di Bronzolo in direzione del deposito di Laives Nord determini un aumento del traffico pesante di circa il 10% nell'abitato di Prato Isarco e di circa il 10,8% nell'abitato di Bronzolo.
- Scenario 2 (trasporto tramite nastro trasportatore): si prevede di eliminare completamente l'aumento di traffico nelle zone di Bronzolo e Laives.

#### **4.1.2 Aspetti di particolare rilievo per la formulazione del parere**

Le informazioni fornite dal proponente possono ritenersi sufficienti in relazione allo stadio della progettazione, alla natura dell'opera ed ai suoi possibili impatti, ed è stato sostanzialmente corretto l'utilizzo delle metodologie di analisi e previsione, mentre le tecniche di rilevazione corrispondono sostanzialmente agli standard in uso.

L'analisi presentata dal proponente, basata sulla valutazione dell'aumento di traffico determinato dagli scenari possibili (senza fornire una stima diretta delle emissioni in atmosfera derivanti da tale incremento) ha come conclusione la previsione di significativi impatti sulla componente (con particolare riferimento alle polveri sottili), in special modo nell'ipotesi di trasporto dello smarino su gomma.

Ciò considerato la salvaguardia della componente atmosfera è critica nelle zone in cui sono destinati a svolgersi i lavori, limitatamente alla durata dei lavori stessi.

Vi è infatti la possibilità per alcuni ricettori che la fase di realizzazione dell'opera determini il superamento dei valori limite di qualità dell'aria, se le tecniche di esecuzione dei lavori e le misure tecniche organizzative e produttive non saranno ottimizzate o se il piano di monitoraggio non sarà particolarmente dettagliato e attento.

Bisogna peraltro rilevare che agli impatti ed ai disagi relativi alla fase di realizzazione corrisponderà probabilmente, in fase di esercizio, stante lo spostamento di parte del traffico stradale sulla potenziata linea ferroviaria, un miglioramento, o almeno una limitazione del peggioramento, della componente atmosfera.

## 4.2 Ambiente Idrico, suolo e sottosuolo

### 4.2.1 Esame del SIA presentato dal proponente e sue integrazioni

#### *Acque superficiali: qualità e regime*

Lo Studio di impatto ambientale presentato, dopo l'analisi dei dati pluviometrici ed a seguito dello studio idraulico effettuato ai fini della progettazione degli attraversamenti principali e secondari, dedica un apposito paragrafo alla "Valutazione degli effetti sul territorio" dovuti a fenomeni di esondazione dei corsi d'acqua principali, con riferimento ai tratti dell'opera all'aperto.

Per l'analisi delle aree a potenziale rischio di esondazione, si fa riferimento ad uno studio eseguito dal Betastudio di Padova nell'ambito del progetto "Catasto aggiornato e georeferenziato delle opere idrauliche e di sistemazione idraulico-forestale nel bacino idrografico del Fiume Adige, delimitazione delle fasce fluviali e definizione del quadro degli interventi strutturali e non strutturali" dell'Autorità di Bacino del Fiume Adige, nel quale sono distinte 4 classi di pericolosità idraulica: molto elevata, elevata, media, moderata.

Relativamente al lotto 1, in corrispondenza dell'interconnessione di Fortezza, non vengono individuate aree a potenziale rischio idraulico.

L'attraversamento dell'Isarco, limitato al viadotto tra le due gallerie, è situato in una zona in cui esistono aree potenzialmente esondabili appartenenti alla classe 1 (molto elevata), è tuttavia posto ad una quota di oltre 20 m più alta rispetto a quella degli argini, e dunque in sicurezza.

L'interconnessione di Ponte Gardena non presenta problemi di rischio idraulico.

Per quanto riguarda il lotto 2, nell'unico tratto all'aperto, costituito dall'interconnessione di Bolzano sud, non vengono individuate dal proponente aree a rischio di esondazione.

Il proponente, a seguito della richiesta di integrazioni formulata dalla Commissione, ha integrato la documentazione presentata specificando che il progetto in esame, poiché realizzato per la maggior parte in sotterraneo, non ha significative interferenze con l'ambiente idrico superficiale.

Tuttavia, il proponente specifica che, per minimizzare gli effetti dell'attraversamento del Fiume Isarco, è essenziale che i manufatti da realizzare abbiano caratteristiche e dimensioni tali da escludere interferenze rilevabili; al fine di evitare problemi di scorrimento delle acque anche in occasione di piene normali i parametri di scorrimento devono restare sostanzialmente immutati sia in condizioni normali sia in previsione di eventi straordinari.

Relativamente al rischio d'inquinamento delle acque superficiali, il proponente ha evidenziato come nei tratti di tracciato in esterno, si presenta il rischio di inquinamento delle acque superficiali generato potenzialmente sia da sversamenti accidentali diretti di sostanze inquinanti, sia dal dilavamento della piattaforma ferroviaria ad opera delle acque meteoriche (acque di prima pioggia); a tal fine ha precisato che le acque meteoriche provenienti dalla piattaforma verranno in generale recapitate in opportuni fossi che le recapiteranno in pozzetti sgrassatori, opportunamente localizzati.

In fase di cantiere si può presentare anche il rischio di intorbidimento delle acque superficiali.

#### *Aspetti geologici*

Lo studio presentato contiene una descrizione geologica e geostrutturale di dettaglio suddivisa per i due lotti in discorso. L'analisi stratigrafica di dettaglio (completa di profili geotecnici lungo il

tracciato) è redatta in base alle risultanze delle indagini geognostiche e geofisiche eseguite in situ lungo il tracciato. La trattazione è accompagnata da cartografia tematica di dettaglio.

L'analisi della componente (compresa l'idrogeologia) è stata effettuata sulla base di dati, sopralluoghi, cartografie di superficie e analisi di fotografie aeree esistenti, oltre che con riferimento ai risultati di indagini geofisiche, eseguite soprattutto nelle zone di portale.

Il sistema di gallerie consiste in due gallerie a binario unico. Il proponente prevede lo scavo delle gallerie sia con avanzamento con TBM che con avanzamento convenzionale. La metà nord della galleria Scaleres (ca. 6,6 km) verrà scavata con metodo convenzionale, mentre la metà sud (ca. 8,8 km) verrà scavata con TBM. La galleria Gardena, così come la galleria Val d'Ega saranno scavate completamente con metodo di avanzamento convenzionale. In corrispondenza dei portali di tutte le gallerie è previsto lo scavo di un breve tratto iniziale in trincea.

Al fine di ridurre la durata dei lavori il proponente ha previsto la realizzazione di finestre intermedie di accesso:

- per la realizzazione della galleria Scaleres sono previste due finestre intermedie: la finestra Aica, prevista per lo scavo con avanzamento convenzionale, e la finestra Albes, prevista per lo scavo con avanzamento con TBM.
- per la realizzazione della galleria Gardena è prevista la realizzazione di una finestra in prossimità del portale nord.
- per la realizzazione della galleria Val d'Ega sono previste due finestre: Cardano a nord e Laives Nord al centro della galleria. La realizzazione della Finestra di Laives sud, inizialmente prevista, è stata eliminata a causa delle problematiche di ordine ambientale che essa avrebbe generato. L'eliminazione di tale finestra non determina variazioni significative nella durata dei lavori, di cui il proponente ha comunque tenuto conto nella redazione del programma complessivo dei lavori.

Le indicazioni fornite dallo studio sono di seguito riportate, suddivise per i tre tratti in galleria previsti.

Galleria Scaleres: classificabile sotto il profilo tecnico-costruttivo come galleria altamente impegnativa; il sottosuolo è costituito prevalentemente dalle filladi di Bressanone, rocce intensamente metamorfosate caratterizzate da bassi valori di resistenza meccanica. Lo scavo di avanzamento della galleria è complicato inoltre dalla presenza di diverse zone di faglia intensamente tettonizzate. Il proponente attesta che il tracciato parietale prescelto, non distante dalla valle, con coperture massime di circa 800 m (per molti tratti < 500 m), non dovrebbe dare fenomeni importanti di squeezing.

Galleria Gardena: il sottosuolo è costituito prevalentemente dalle filladi di Bressanone; sono valide in linea di principio le valutazioni relative alla galleria Scaleres.

Galleria Val d'Ega: il proponente classifica lo scavo di questa galleria come poco problematico. Il sottosuolo è costituito prevalentemente da porfidi quarziferi. Sotto il profilo geologico-strutturale, ai fini dell'avanzamento in galleria, sono rilevanti soprattutto le fessurazioni verticali che determinano una notevole separazione tra le rocce, con conseguente aumento della permeabilità. Secondo le indagini preliminari condotte lungo l'asse della galleria in progetto, parte del tracciato potrebbe svilupparsi in materiale sciolto, con conseguente pericolo di infiltrazioni d'acqua.

Nell'area esaminata sono previsti lungo il tracciato sette depositi per lo stoccaggio definitivo dello smarino non riutilizzabile, localizzati nel fondovalle; a tal fine lo studio indica come da prevedersi studi idraulici specifici per verificare l'impatto di questi sulla componente idrica superficiale, sia in termini di deflusso delle acque che di potenziale rischio di inquinamento delle stesse.

Il proponente, a seguito della richiesta di integrazioni formulata dalla Commissione, ha integrato la documentazione presentata specificando che le gallerie previste per la realizzazione della linea ferroviaria in oggetto interessano differenti contesti geologico strutturali: dai depositi metamorfici della porzione più settentrionale (lotto 1), ai depositi prevalentemente ignimbrici del complesso vulcanico Atesino (lotto 2).

Data la complessità geologica e in relazione al diverso grado di tettonizzazione degli ammassi interferiti, il proponente ha ritenuto necessario uno studio geostrutturale che consentisse di fare delle previsioni utili per le diverse fasi di scavo in galleria: a tal fine per comprendere la distribuzione geometrica delle fratture, i rapporti di interferenza reciproca e in particolar modo per caratterizzare geomeccanicamente le litologie presenti nel settore in esame, sono state rilevate in modo sistematico le giaciture dei piani di discontinuità riconosciuti per ogni singola stazione eseguita. Nel corso dei rilievi, oltre alla registrazione delle giaciture dei piani di discontinuità sono stati inoltre misurati e valutati i diversi parametri necessari alla classificazione dell'ammasso roccioso. Al tal fine lo Studio di impatto ambientale esamina:

- dati geometrici di progetto con l'indicazione delle quote e della distanze parziali sia del terreno attuale sia del progetto;
- studi diretti di campagna (caratteristiche geologiche, giaciture e strutturali degli ammassi presenti, con riferimento alla eventuale tettonizzazione di alcuni settori che verranno interessati dallo scavo delle gallerie; definizione dei piani maggiori rappresentativi di ogni singolo set riconosciuto per ogni stazione geomeccanica eseguita; sono inoltre evidenziati i range delle principali caratteristiche di resistenza e deformabilità e gli indici di qualità dell'ammasso roccioso, quali BMR (Bieniawski '89), GSI e Q (Barton '74);
- previsioni sul comportamento della galleria con riferimento al fronte;
- interventi previsti e sezioni tipo di applicazione nei vari settori.

Il proponente, a seguito della richiesta di integrazioni formulata dalla Commissione, ha integrato la documentazione presentata indicando la previsione che durante le future analisi progettuali, i parametri geomeccanici e geotecnici attribuiti (tra i quali il GSI) saranno verificati, soprattutto mediante un'integrazione dei dati per mezzo di indagini geognostiche profonde, al fine di ottenere un quadro geostrutturale degli ammassi più affinato ed attendibile nei confronti delle condizioni presenti alla quota di scavo delle gallerie.

#### *Aspetti geomorfologici*

Il proponente, a seguito della richiesta di integrazioni formulata dal Presidente della Commissione, ha integrato lo Studio di impatto ambientale analizzando gli aspetti geomorfologici del territorio interessato dagli imbocchi delle gallerie di linea, delle interconnessioni e delle finestre d'accesso intermedie. E' inoltre stata rivolta particolare attenzione alla pericolosità dei fenomeni geomorfologici riconosciuti, e quindi al rischio che questi possono apportare alle opere in oggetto, basandosi sulla tendenza evolutiva a cui le forme possono essere sottoposte in base alle caratteristiche morfologiche di ogni settore, e sui caratteri specifici geolitologici degli ammassi rocciosi che caratterizzano le aree in esame.

A questo riguardo il proponente ha anzitutto spiegato la metodologia seguita: afferma che il concetto di pericolosità, e quindi di rischio connesso, rappresenta la sintesi delle conoscenze geomorfologiche e geologico-tecniche acquisite sul territorio investigato; di conseguenza, prosegue, il proponente, lo scopo fondamentale è quello di ubicare e definire l'intensità dei fenomeni geomorfologici e geologici in relazione all'interazione con le opere e quindi alla vulnerabilità di queste ultime in relazione ai processi morfodinamici che interessano determinate porzioni di territorio.

Il proponente conclude col dire che il grado di pericolosità geologica attribuito ad ogni porzione territoriale deriva dalla interazione di numerosi fattori ambientali, fattori che, a loro volta dipendono essenzialmente dai caratteri geologici, geomorfologici, geotecnici, geomeccanici, sismotettonici, e idrogeologici del territorio, possono causare sia un diretto dissesto del suolo, che una potenziale minaccia ad intere aree.

Di conseguenza lo Studio attribuisce un qualche grado di pericolosità, nel senso che si dirà subito appresso, non solo alla situazione di dissesto attivo, ma anche alle aree potenzialmente vulnerabili al verificarsi di elementi critici.

Il proponente ha effettuato una descrizione sistematica delle singole classi di pericolosità e di grado di rischio e dei criteri di attribuzione delle stesse elencando:

- I) Pericolosità bassa – Grado di rischio inesistente – individua le aree stabili o apparentemente stabili nelle quali sono assenti fenomeni a carattere morfologico e geologico-tecnico tali da non far presupporre possibili interazioni negative tra fenomeno e opere.
- II) Pericolosità media – Grado di rischio medio – corrisponde alle aree in cui non sono presenti fenomeni attivi, ma le condizioni geologiche e geomorfologiche sono tali da far ritenere che esse si trovino in condizioni limite d'equilibrio. Si collocano in tale classe tutte quelle aree per cui esistono indizi di passati o potenziali dissesti ed in cui si rende necessaria una attenta analisi mirata a livello di area complessiva.
- III) Pericolosità alta – Grado di rischio alto – individua aree interessate da fenomeni di dissesto attivi, quali frane, frane quiescenti e movimenti di massa generalizzati, scarpate di erosione attiva ed aree soggette ad erosione di sponda.

Allo studio sono state allegare cartografie geomorfologiche nelle quali alle voci pericolosità e grado di rischio sono correlati settori interessati non solamente da dissesti attivi, ma anche aree potenzialmente vulnerabili al verificarsi di elementi critici.

Il proponente ha infine fornito la descrizione della geomorfologia osservata per le diverse opere, fornendo indicazioni sulle principali criticità individuate, delle quali si riporta una tabella di sintesi:

<b>Opere</b>	<b>Descrizione</b>
Imbocco nord galleria Scaleres	E' soggetto a fenomeni di erosione e sono da prevedere, anche in prospettiva futura, sistemazioni delle incisioni presenti nell'area in esame mediante briglie opportunamente posizionate o interventi di bioingegneria.
Finestra Varna	Non si prevede nessuna interazione con l'opera fatto salvo eventuali esondazioni legate al corso d'acqua.
Imbocco Sud galleria Scaleres e imbocco nord galleria Val Gardena	Non si prevede nessuna interazione tra le forme geologiche e geomorfologiche e l'opera in oggetto.

Opere	Descrizione
Finestra Chiusa	Ha uno sviluppo totale in un settore pressoché privo di fenomeni geomorfologici, pertanto non si prevede nessuna interazione tra opera e possibili fenomeni geomorfologici; unico elemento da segnalare sono gli orli di scarpata antropici presenti presso l'imbocco, lungo la S.S. 242D, che interagiscono con l'imbocco della finestra. In prospettiva, operando con normale diligenza non si prevedono interazioni.
Interconnessioni lotto 1 presso Ponte Gardena	Non si prevede nessuna interazione tra le forme geologiche e geomorfologiche e l'opera in oggetto.

Lotto 1 –Fortezza – Ponte Gardena

Opere	Descrizione
Finestra Cornedo	Non si prevede nessuna interazione tra le forme geologiche e geomorfologiche e l'opera in oggetto.
Finestra Pineta di Laives	Non si prevede nessuna interazione, né attuale né di prospettiva futura tra le forme geologiche e geomorfologiche e l'opera in oggetto.
Finestra Laives	L'imbocco della finestra è in pieno corpo di frana; lo sviluppo in prospettiva è quello di una ulteriore evoluzione negativa del distretto franoso che può coinvolgere l'imbocco stesso.
Interconnessioni lotto 2 presso Bronzolo	Non si prevede nessuna interazione, né attuale né di prospettiva futura tra le forme geologiche e geomorfologiche e l'opera in oggetto

Lotto 2 –Cardano – Bronzolo

#### *Aspetti idrogeologici - Scavi*

Il proponente ha riportato la sintesi delle risultanze dello studio geologico ed idrogeologico, al fine di caratterizzare gli elementi idrodinamici delle acque sotterranee e superficiali delle varie tratte e di quantificare i parametri geologico-idrogeologici degli ammassi rocciosi e delle singole formazioni e litotipi interessati dalle differenti porzioni del tracciato.

Per ogni singola tratta sono stati redatti profili idrogeologici longitudinali nei quali sono stati distinti, sulla base delle caratteristiche di permeabilità relativa, i principali complessi idrogeologici e sono indicate le sorgenti presenti in un intorno massimo di 250 m dall'asse della galleria.

Nella trattazione viene poi presentata una sintesi della caratterizzazione idrogeologica suddivisa per i diversi lotti, della quale nel seguito sono indicate solo le principali criticità evidenziate dal proponente.

Spostandosi da Fortezza verso Bronzolo si incontrano:

Granito di Bressanone: da un punto di vista idrogeologico tali depositi presentano una permeabilità generalmente media con picchi di alta permeabilità, nel caso di un intenso grado di fratturazione. Il proponente ritiene possibile la presenza di umidità generalizzata, con stillicidi in presenza di strutture tettoniche. Non è stata riscontrata la presenza di emergenze idriche.

Filladi di Bressanone: le eventuali vie d'acqua potenziali possono essere rappresentate dalle faglie ipotizzate nei profili geologico-strutturali; associate alle filladi quarzifere si riconoscono alcune sorgenti generalmente ubicate laddove vi è uno spessore di materiale alterato, oppure in presenza di strutture tettoniche che conferiscono all'ammasso, almeno in superficie, un discreto grado di

fratturazione. Le sorgenti principali sono localizzate sul versante nord-ovest, a distanze elevate dal cavo della galleria (e solitamente caratterizzate da portate che raramente superano 1 l/s).

Effusioni vulcaniche permiane: sono caratterizzate da ignimbriti, arenarie conglomeratiche, conglomerati e tufiti e da un punto di vista idrogeologico presentano una permeabilità media; tuttavia il grado di infiltrazione maggiore non è confermato in profondità, con conseguente prevedibile ridotta intercettazione di acqua.

Depositi detritici quaternari: sono costituiti da alluvioni antiche e recenti, morene e detriti di versante, il cui grado di permeabilità è generalmente elevato (ad eccezione delle morene, che mostrano un comportamento variabile). Costituiscono, in generale, corpi geologici in grado di fungere da roccia magazzino per le falde idriche, stante la presenza di una non trascurabile permeabilità primaria. La gran parte delle sorgenti osservate sull'area studiata è classificabile come sorgenti da detrito con interfaccia impermeabile, rappresentato dal substrato roccioso o da livelli morenici impermeabili.

Il Proponente ha inoltre effettuato delle ipotesi relativamente ai possibili effetti che la realizzazione delle gallerie potrà provocare sull'equilibrio idrologico e le possibili soluzioni da adottare per la mitigazione degli impatti e per la protezione e l'utilizzazione dell'acqua eventualmente drenata.

Il proponente, a seguito della richiesta di integrazioni formulata dal Presidente della Commissione, ha integrato la documentazione presentata dettagliando maggiormente la descrizione delle formazioni geologiche caratterizzanti le singole gallerie e la tipologia di circolazione idrica sotterranea, indicando in conclusione la possibilità più o meno elevata di possibili interazioni tra scavo della galleria e sistema idrico sotterraneo.

Le caratteristiche di permeabilità delle principali formazioni litologiche sono state definite attraverso il grado di permeabilità, secondo i seguenti valori di riferimento:

- bassa permeabilità:  $k < 10^{-6}$  cm/sec.
- media permeabilità:  $10^{-6} < k < 10^{-3}$  cm/sec.
- elevata permeabilità  $k > 10^{-3}$  cm/sec.

Il proponente precisa che tali valori di permeabilità sono stati dedotti con riferimento a notizie bibliografiche esistenti e a precedenti esperienze di lavori analoghi in ambienti e condizioni geologiche e idrogeologiche similari, e pertanto non possono essere assunti come definitivi né essere considerati completamente rappresentativi.

L'esame della cartografia prodotta dal proponente evidenzia una sostanziale differenza tra i due lotti, con permeabilità bassa nel lotto 1, caratterizzato dalla presenza generalizzata della fillade quarzifera, roccia a bassa permeabilità; il proponente deduce pertanto che la circolazione nel complesso filladico si attui prevalentemente nella copertura di alterazione, di spessore ridotto, che spesso dà origine, insieme alla copertura detritica quaternaria, ad una unità idrogeologica con flusso sotterraneo a scarsa profondità.

Alle formazioni ignimbritiche che caratterizzano il lotto 2 va attribuito un valore generalizzato di permeabilità medio alta, poiché i depositi di origine magmatica presentano una discreta permeabilità secondaria per fessurazione, e talora anche primaria nella facies tufacea. Tuttavia la intensa fratturazione dei porfidi è beante solo per quanto concerne la coltre più superficiale ma diviene serrata in profondità. A questo proposito il proponente afferma che le esperienze condotte in scavi in galleria nella stessa formazione, come ad es. la galleria ferroviaria dello Sciliar lunga ca. 13,3 km, tra Prato Tires e Ponte Gardena (realizzata negli anni '90), si sono sempre caratterizzate per l'assenza di quantitativi rilevanti di acqua.

Nella trattazione sono fornite indicazioni qualitative sulle possibili situazioni che si possono determinare con lo scavo tradizionale e meccanizzato, in funzione delle condizioni idrogeologiche desunte dalle informazioni disponibili, ipotizzando anche scenari complessi e possibili soluzioni progettuali da adottare.

Il proponente ha poi fornito, con riferimento ad ognuna delle tre gallerie, le seguenti indicazioni:

- Galleria Scaleres: non si prevede che lo scavo possa influenzare l'equilibrio idrologico sotterraneo e di superficie; gli interventi previsti nelle sezioni tipologiche di progetto si ritengono sufficienti per garantire l'impermeabilità della galleria. Solo alcuni ristretti settori, dove sono presenti risorse idriche in prossimità del tunnel potrebbero subire delle interferenze da parte del cavo. Tuttavia gli eventuali impatti potrebbero essere mitigati o addirittura scongiurati dalla presenza di elevate coperture tra la galleria e le sorgenti e la non completa conoscenza e attendibilità dei settori di ammasso roccioso intensamente tettonizzati.
- Galleria Gardena: nonostante non siano prevedibili ripercussioni generalizzate dello scavo sull'equilibrio idrologico sotterraneo e di superficie, sono da valutare in maniera più approfondita i settori, inseriti in zone ad alta probabilità di impatto, laddove vi siano lineazioni principali oppure secondarie ma con un numero discreto di risorse idriche associate, oppure laddove vi siano scarse coperture.
- Galleria Val d'Ega: non sono prevedibili ripercussioni dello scavo sull'equilibrio idrologico sotterraneo e di superficie, tenuto anche conto del numero esiguo di risorse idriche che potrebbero subire l'interferenza da parte del cavo della galleria.

La trattazione è integrata da una carta della probabilità di impatto sulle sorgenti realizzata al fine di qualificare e quantificare la vulnerabilità delle risorse idriche potenzialmente interessate dall'opera in progetto, valutando il contesto idrogeologico nel quale si inseriscono le risorse idriche presenti e ponendolo in relazione con la realizzazione della galleria, e quindi con il drenaggio che questo può indurre sulle acque sia sotterranee che superficiali.

Con riferimento ai suddetti documenti il proponente ha chiarito che l'attendibilità dei risultati è rapportata al carattere preliminare dei dati geologici disponibili ed alla estensione temporale dei cicli di monitoraggio delle sorgenti sino ad oggi eseguiti. In ogni caso il Proponente ha fornito infine alcune indicazioni sulle indagini che sarà opportuno svolgere nelle successive fasi progettuali al fine di poter progettare gli interventi atti a minimizzare gli eventuali impatti sulla componente geologica e idrogeologica nei tratti in galleria, di seguito sintetizzate:

- ampliamento delle informazioni riguardanti i punti d'acqua presenti lungo il tracciato;
- controllo e monitoraggio dei punti d'acqua (sorgenti, pozzi) compresi nella fascia di potenziale interferenza direttamente interessata dallo scavo della galleria;
- realizzazione di sondaggi a carotaggio continuo su ciascun imbocco e opportunamente distribuiti lungo il tracciato;
- prove in sito, in particolare da prove SPT, prove pressiometriche e/o dilatometriche e prove di permeabilità;
- prove di laboratorio sui campioni prelevati nel corso dei sondaggi;
- prove geofisiche, in particolare indagini sismiche a rifrazione e prove sismiche in foro (cross-hole);
- ricostruzione in dettaglio dei sistemi idrogeologici presenti negli ammassi interessati dallo scavo delle gallerie, sulla base delle indagini in sito, sia dirette (sondaggi) che indirette (geofisica).

### *Aspetti idrogeologici - Aree di deposito e di cantiere*

Nell'area esaminata dal proponente sono previsti sette depositi per lo stoccaggio definitivo dello smarino non riutilizzabile, localizzati nel fondovalle. Il proponente afferma che si dovranno eseguire ulteriori indagini per verificare in che misura tali depositi potrebbero essere interessati da eventuali fenomeni di piena. Un ulteriore aspetto è quello del restringimento della sezione dei corsi d'acqua determinato dai depositi.

Nell'area esaminata sono previsti complessivamente 10 cantieri, localizzati, per ovvie ragioni di funzionalità, in prossimità dei portali o delle finestre intermedie di accesso.

Il proponente afferma che in corrispondenza dei cantieri le acque di percolazione captate nel corso dello scavo verranno prevalentemente scaricate nei corsi d'acqua vicini. Relativamente alla problematica delle acque potenzialmente inquinate dalle attività di cantiere il proponente prevede idonee vasche di decantazione ed eventuale trattamento prima dell'immissione nei corsi d'acqua.

- Con riferimento alla componente in discorso lo Studio di impatto ambientale ha esaminato:
- i vincoli legali ed amministrativi posti a sua tutela: aree con vincoli idrogeologici imposti dalla provincia autonoma di Balzana in esecuzione della legge provinciale n. 21 del 21 ottobre 1996 che sono interessate dalle tratte in connessione alla linea esistente nei Comuni di Laion e di Bronzolo e dalle finestre di Aica nel Comune di Varna;
- il Piano di stralcio del piano di bacino di competenza dell'Autorità di Bacino Nazionale del Fiume Adige (dal 1999 la competenza per la realizzazione dei piani per le aree a rischio è di competenza provinciale: per effetto del D. lgs. n. 463 del 11 novembre 1999 - "Norme di attuazione dello statuto speciale della regione trentino Alto Adige in materia di demanio idrico, di opere idrauliche e di concessioni di grandi derivazioni a scopo idroelettrico, produzione e distribuzione di energia elettrica"). Al riguardo lo Studio illustra la diversa zonizzazione delle aree di bacino, contemplata dal D.P.G.P. n. 5, del 2372/1998:
  - a) Zone ad alto rischio geologico ed idrogeologico con divieto assoluto di attività edilizia.
  - b) Zone a rischio geologico ed idrogeologico controllato.
  - c) Zone geologicamente stabili.
  - d) Zone di rispetto idrogeologico di sorgenti e pozzi per uso potabile.

Il proponente dichiara che il tracciato dell'opera interessa zone di rispetto idrogeologico a est della località di Laives e la finestra prevista a Cardano e che date le caratteristiche preliminari della progettazione risulta necessario nelle successive fasi di progettazione analizzare dettagliatamente le condizioni di rischio idrogeologico delle diverse aree di cantiere e di deposito.

### *Mitigazione degli impatti prefigurata dell'attuale fase di progettazione*

Il proponente, a seguito della richiesta di integrazioni formulata dalla Commissione, ha integrato la documentazione presentata indicando alcuni provvedimenti da adottare:.

- al fine di evitare o almeno minimizzare episodi di drenaggio (ridurre la fascia di disturbo che si viene a creare intorno allo scavo, impermeabilizzazione delle Sezioni, opere di restituzione delle acque drenate, restituzione delle acque captate al redicolo idrografico superficiale);
- ai fini di assicurare il regime idraulico dei corsi d'acqua e preservare le aree di cantieri (evitare di restringere la luce utile del letto fluviale, di occupare o rilevati l'area golenale e di impedire il deflusso delle acque in caso di piena);
- al fine di evitare episodi di inquinamento (convogliamento delle acque meteoriche in apposite vasche di prima pioggia munite di dispositivi di separazione dei grassi e dei fanghi).

#### **4.2.2 Aspetti di particolare rilievo per la formulazione del parere**

Le informazioni fornite dal proponente possono ritenersi sufficienti in relazione allo stadio della progettazione, alla natura dell'opera ed ai suoi possibili impatti.

I punti critici relativi alla componente considerata si concentrano nella fase di realizzazione dell'opera, con particolare riguardo alle operazioni di scavo delle gallerie, per le quali si deve, tra l'altro, chiarire se il materiale scavato con esplosivo può costituire un pericolo per l'inquinamento delle acque di falda.

Tutto ciò considerato la utilizzazione delle metodologie di analisi e previsione e le tecniche di rilevazione seguite appaiono coerenti con la scelta di spostare alla fase di progettazione definitiva la risoluzione di specifiche, ancorché rilevanti, problematiche di rilevanza idrogeologica.

A tale proposito il proponente ha indicato gli approfondimenti necessari, rimandandoli alle fasi di progettazione definitiva ed esecutiva, che individueranno una serie di misure e attività nonché condurranno a scelte progettuali che, secondo le parole del proponente, minimizzeranno gli eventuali impatti.

### 4.3 Vegetazione, flora e fauna ed ecosistemi

#### 4.3.1 Esame del SIA presentato dal proponente e sue integrazioni

Ai fini della valutazione dell'interazione dell'opera in progetto con la componente sono maggiormente rilevanti i tratti a cielo aperto, nonché i punti nei quali sono previsti cantieri o depositi per il materiale di scavo.

Il proponente ha analizzato anche i tratti in galleria, in quanto i possibili mutamenti nel bilancio idrico del terreno legati all'opera possono influenzare gli habitat umidi o acquatici.

La delimitazione del territorio oggetto di analisi per tracciato, cantieri e depositi è stata effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- ecologia-vegetazione: 500 m a cavallo del tracciato o dal perimetro dei depositi e dei cantieri;
- ecologia-fauna: 1000 m a cavallo del tracciato o dal perimetro dei depositi e dei cantieri;
- ecologia-acquatica: 1000 m a cavallo del tracciato o dal perimetro dei depositi e dei cantieri;
- agricoltura: 500 m a cavallo del tracciato o dal perimetro dei depositi e dei cantieri.

Ai fini dell'elaborazione, il territorio oggetto dello studio è stato suddiviso in 9 Unità Territoriali: Fortezza, Varna-Val Riga, Bressanone, Funes, Chiusa, Ponte Gardena, Prato Isarco-Cardano, Laives e Bronzolo.

- La componente è stata analizzata con riferimento agli aspetti legati a:
- ecosistemi (analizzando gli aspetti relativi alla vegetazione, alla fauna e all'idrobiosistema);
- agricoltura.

##### 4.3.1.1 Ecosistemi

###### Stato attuale

Sulla base delle carte dell'uso attuale del suolo il proponente ha individuato le unità di territorio antropico e gli habitat ad alto valore ecologico. Sono inoltre state studiate le aree protette presenti, sia sul territorio in esame che nelle vicinanze, con il relativo stato di tutela. I dati così ottenuti hanno costituito la base per l'analisi delle condizioni degli habitat vegetali e per la valutazione della sensibilità delle unità territoriali, valutata sulla base dei seguenti criteri:

- protezione della natura;
- minaccia agli habitat;
- età/sostituibilità;
- qualità della dotazione;
- importanza generale per il territorio.

Il proponente ha poi rilevato dalla carta di uso del suolo le unità di paesaggio antropico e gli habitat ad alto valore faunistico, evidenziando e rappresentando le aree protette (con il relativo grado di protezione) ed estrapolando la condizione degli habitat faunistici, sulla quale si fonda la valutazione della sensibilità delle unità territoriali, valutata sulla base dei seguenti criteri:

- strutture habitat;
- tempo di rigenerazione;
- interazione/isolamento.

Sono poi stati analizzati lo stato e la sensibilità dell'idrobiosistema, mediante la valutazione ecomorfologica di stato e la valutazione della qualità biologica delle acque.

La valutazione complessiva della sensibilità ecologica delle singole unità territoriali è derivata dalla valutazione di livello più elevato ottenuta tra quelle relative a vegetazione, fauna e idrobiosistema.

#### Effetti dell'opera in fase di esercizio senza mitigazioni e/o compensazioni

I criteri individuati per la valutazione degli effetti sulla vegetazione sono:

- perdita di superficie;
- rischi per il terreno.

I criteri individuati per la valutazione degli effetti sulla fauna sono:

- perdita di habitat;
- perturbazione degli habitat;
- parcellizzazione del territorio.
- 

I criteri individuati per la valutazione degli effetti sull'idrobiosistema:

- perdita strutturale;
- interruzione dell'asse idrologico;
- inquinamento.

La valutazione dell'impatto sugli ecosistemi è stato ottenuto incrociando i livelli di sensibilità con i livelli degli effetti, la cui incidenza è stata valutata mediante una scala a 5 livelli:

- Trascurabile (Livello I)
- Basso (Livello II)
- Medio (Livello III)
- Elevato (Livello IV)
- Molto elevato (Livello V).

<b>Unità Territoriale</b>	<b>Sensibilità</b>	<b>Intensità degli impatti</b>	<b>Impatto</b>
Fortezza	Media	Bassa	Basso (Livello II)
Varna – Val Riga	Elevata	Bassa	Medio (Livello III)
Bressanone	Elevata	Bassa	Medio (Livello III)
Funes	Media	Media	Medio (Livello III)
Chiusa	Media	Bassa	Basso (Livello II)
Ponte Gardena	Elevata	Media	Elevato (Livello IV)
Prato Isarco – Cardano	Elevata	Bassa	Medio (Livello III)
Laives	Media	Media	Medio (Livello III)
Bronzolo	Media	Media	Medio (Livello III)

Sintesi dell'impatto ecologico nelle unità territoriali senza misure di mitigazione/compensazione.

#### Misure compensative e valutazione dell'impatto residuo (escludendo l'impatto delle aree coincidenti con aree di deposito) - Fase di Esercizio

Il proponente ha suddiviso le misure di protezione e compensazione per gli ecosistemi in tre tipologie:

- interventi sulle superfici (per la compensazione delle perdite di terreno e della distruzione a livello strutturale);

- misure funzionali (per il ripristino delle interazioni tra habitat);
- misure per la tutela qualitativa e quantitativa delle acque (impianti di depurazione delle acque di servizio, bacini di raccolta, ecc.).

Il proponente ha poi effettuato una valutazione dell'efficacia delle misure proposte, in base alla quale ha valutato gli impatti residui. I risultati di tale analisi, effettuata per ciascuna unità territoriale, è riepilogata nella tabella seguente:

<b>Unità Territoriale</b>	<b>Impatto</b>	<b>Efficacia delle misure</b>	<b>Impatto residuo</b>
Fortezza	Basso (Livello II)	Buona	Trascurabile (Livello I)
Varna – Val Riga	Medio (Livello III)	Molto buona	Trascurabile (Livello I)
Bressanone	Medio (Livello III)	Buona	Basso (Livello II)
Funes	Medio (Livello III)	Buona	Basso (Livello II)
Chiusa	Basso (Livello II)	Buona	Trascurabile (Livello I)
Ponte Gardena	Elevato (Livello IV)	Buona	Medio (Livello III)
Prato Isarco – Cardano	Medio (Livello III)	Buona	Basso (Livello II)
Laives	Medio (Livello III)	Buona	Basso (Livello II)
Bronzolo	Medio (Livello III)	Buona	Basso (Livello II)

#### Misure compensative e valutazione dell'impatto residuo - Fase di Realizzazione

I criteri individuati e la metodologia utilizzata per la valutazione degli impatti sugli ecosistemi provocati dalla fase di cantiere è analoga a quella alla base della valutazione degli impatti provocati dalla fase di esercizio.

Le misure di protezione e compensazione sono state suddivise in tre tipologie:

- misure a livello territoriale;
- misure funzionali;
- misure a tutela della qualità e quantità delle acque.

Il proponente ha poi effettuato una valutazione dell'efficacia delle misure proposte per ciascuna unità territoriale.

I risultati delle analisi effettuati e la valutazione dell'impatto residuo sono sintetizzati nelle tabelle seguenti:

<b>Unità Territoriale</b>	<b>Impatto</b>	<b>Efficacia delle misure</b>	<b>Impatto residuo</b>
Fortezza	Medio (Livello III)	Buona	Basso (Livello II)
Varna – Val Riga	Molto alto (Livello V)	Buona	Alto (Livello IV)
Bressanone - Albes	Molto alto (Livello V)	Molto buona	Medio (Livello III)
Funes	Alto (Livello IV)	Buona	Medio (Livello III)
Chiusa	Medio (Livello III)	Buona	Basso (Livello II)
Ponte Gardena	Molto alto (Livello V)	Buona	Alto (Livello IV)
Prato Isarco – Cardano	Molto alto (Livello V)	Buona	Alto (Livello IV)
Laives	Alto (Livello IV)	Buona	Medio (Livello III)
Bronzolo	Medio (Livello III)	Buona	Basso (Livello II)

Per ciò che riguarda gli ecosistemi il proponente afferma che lo stadio preliminare della progettazione rende difficile la determinazione di dati esatti circa l'entità delle superfici occupate dall'opera e dalle diverse fasi di cantiere e che quindi l'occupazione di habitat pregiati è stata

determinata a livello qualitativo. Il proponente afferma che per questo motivo non è stato possibile indicare l'estensione superficiale precisa per quanto riguarda il fabbisogno di aree di compensazione.

Aree coincidenti con depositi di materiale di scavo - Misure compensative e valutazione dell'impatto residuo

Il proponente ha effettuato la valutazione dell'impatto sull'ambiente dei depositi previsti per lo stoccaggio e la frantumazione del materiale di scavo proveniente dalla realizzazione delle gallerie.

I criteri individuati e la metodologia utilizzata per la valutazione degli impatti sugli ecosistemi provocati dai depositi è analoga a quella alla base della valutazione degli impatti provocati in fase di esercizio.

Il proponente ha previsto tre tipologie di intervento per gli ecosistemi: interventi diffusi, interventi funzionali e provvedimenti di tutela qualitativa e quantitativa delle acque e ne ha analizzato l'efficacia per ogni deposito.

I risultati delle analisi effettuati e la valutazione dell'impatto residuo sono sintetizzati nella tabella seguente:

**Impatto residuo sugli ecosistemi**

<b>Discarica</b>	<b>Danno</b>	<b>Efficacia degli interventi</b>	<b>Danno residuo</b>
Riga / Riggertal	Medio (Livello III)	Buona	Ridotto - (Livello II)
Unterseeber	Molto elevato (Livello V)	Molto buona	Medio (Livello III)
Schrambach I*	Elevato (Livello IV)	Buona	Medio (Livello III)
Schrambach II**	Medio (Livello III)	Molto buona	Trascurabile (Livello I)
Ponte Gardena I / Waidbruck I	Elevato (Livello IV)	Buona	Medio (Livello III)
Ponte Gardena II / Waidbruck II	Elevato (Livello IV)	Molto buona	Ridotto - (Livello II)
Stegermüller	Elevato (Livello IV)	Molto buona	Ridotto - (Livello II)
Prato Isarco	Elevato (Livello IV)	Buona	Medio (Livello III)
Galizia	Elevato (Livello IV)	Molto buona	Ridotto - (Livello II)

Requisito fondamentale per la riduzione degli impatti rimane l'applicazione integrale dei provvedimenti di tutela e compensazione previsti dal proponente.

**4.3.1.2 Agricoltura**

Stato attuale

Per la valutazione della sensibilità di ogni unità territoriale il proponente ha utilizzato i seguenti criteri:

- uso e qualità del suolo;
- dimensioni delle aziende;
- disponibilità di terreni agricoli.

\* Area che il proponente ha comunicato di aver deciso di non impiegare in sede di integrazioni al SIA.

\*\* Vedi nota precedente.

La valutazione complessiva della sensibilità di ogni singola unità territoriale dal punto di vista agricolo è derivata dalla valutazione di livello più elevato ottenuta in uno dei sottosettori.

Effetti dell'opera in fase di esercizio senza mitigazioni e/o compensazioni

I criteri di valutazione degli effetti individuati sono:

- effetti sulle superfici;
- superfici residue;
- interruzioni della viabilità;

La valutazione dell'impatto sull'agricoltura è stata ottenuta incrociando i livelli di sensibilità con i livelli degli effetti, la cui incidenza è stata valutata mediante una scala a 5 livelli:

- Trascurabile (Livello I)
- Basso (Livello II)
- Medio (Livello III)
- Elevato (Livello IV)
- Molto elevato (Livello V).

<b>Unità Territoriale</b>	<b>Sensibilità</b>	<b>Intensità degli impatti</b>	<b>Impatto</b>
Fortezza	Bassa	Bassa	Trascurabile (Livello I)
Varna – Val Riga	Media	Bassa	Basso (Livello II)
Bressanone	Elevata	Bassa	Medio (Livello III)
Funes	Media	Bassa	Basso (Livello II)
Chiusa	Media	Bassa	Basso (Livello II)
Ponte Gardena	Media	Media	Medio (Livello III)
Prato Isarco – Cardano	Media	Bassa	Basso (Livello II)
Laives	Elevata	Bassa	Medio (Livello III)
Bronzolo	Elevata	Media	Elevato (Livello IV)
Sintesi dell'impatto sull'agricoltura nelle unità territoriali senza le misure di mitigazione/compensazione dell'impatto.			

Misure compensative e valutazione dell'impatto residuo (escludendo l'impatto delle aree coincidenti con aree di deposito) - Fase di esercizio

Le alternative principali utilizzabili come misure sostitutive o compensative per l'agricoltura e il suolo individuate dal proponente sono:

- la minimizzazione dell'utilizzo delle superfici e delle aree agricole;
- la conservazione e ripristino del potenziale produttivo dei terreni;
- la minimizzazione degli effetti barriera.

Il proponente ha poi effettuato una valutazione dell'efficacia delle misure proposte in base alla quale ha valutato gli impatti residui. I risultati di tale analisi, effettuata per ciascuna unità territoriale, è riepilogata nella tabella seguente:

<b>Unità Territoriale</b>	<b>Impatto residuo</b>
Fortezza	Trascurabile (Livello I)
Varna – Val Riga	Basso (Livello II)
Bressanone	Medio (Livello III)
Funes	Basso (Livello II)
Chiusa	Basso (Livello II)
Ponte Gardena	Medio (Livello III)

Quadruplicamento della linea Verona-Fortezza di accesso sud alla galleria di base del Brennero sull'asse ferroviario Monaco-Verona

Relazione Istruttoria

<b>Unità Territoriale</b>	<b>Impatto residuo</b>
Prato Isarco – Cardano	Basso (Livello II)
Laives	Medio (Livello III)
Bronzolo	Elevato (Livello IV)

#### Misure compensative e valutazione dell'impatto residuo - Fase di Realizzazione

I criteri individuati e la metodologia utilizzata per la valutazione degli impatti sull'agricoltura provocati dalla fase di cantiere è analoga a quella alla base della valutazione degli impatti provocati dalla fase di esercizio.

Il proponente ha previsto varie tipologie di intervento per l'agricoltura ed il suolo, in funzione dell'unità territoriale considerata e ne ha poi effettuato una valutazione dell'efficacia per ciascuna unità territoriale.

I risultati delle analisi effettuati e la valutazione dell'impatto residuo sono sintetizzati nelle tabelle seguenti:

<b>Unità Territoriale</b>	<b>Impatto</b>	<b>Efficacia degli interventi</b>	<b>Impatto residuo</b>
Fortezza	Basso (Livello II)	Parziale	Basso (Livello II)
Varna – Val Riga	Medio (Livello III)	Parziale	Medio (Livello III)
Bressanone - Albes	Medio (Livello III)	Parziale	Basso (Livello II)
Funes	Basso (Livello II)	Parziale	Basso (Livello II)
Chiusa	Basso (Livello II)	Parziale	Basso (Livello II)
Ponte Gardena	Medio (Livello III)	Parziale	Medio (Livello III)
Prato Isarco – Cardano	Medio (Livello III)	Parziale	Medio (Livello III)
Laives	Alto (Livello IV)	Parziale	Alto (Livello IV)
Bronzolo	Alto (Livello IV)	Parziale	Alto (Livello IV)

Per ciò che riguarda l'agricoltura ed il suolo il proponente afferma che lo stadio preliminare della progettazione rende impossibile la determinazione di dati esatti sull'entità delle superfici occupate in relazione all'opera e che quindi l'impiego di superfici destinate all'agricoltura è stato determinato a livello qualitativo (essendo le considerazioni di ordine quantitativo puramente indicative). Per tale motivo, non è stato possibile indicare misure precise per quanto concerne la perdita di terreni agricoli e la creazione di superfici residue inutilizzabili.

Tenendo conto delle misure di mitigazione e compensazione definite nelle varie unità territoriali, l'impatto residuo a Bronzolo potrà variare da un valore trascurabile ad un valore elevato.

#### Aree coincidenti con depositi di materiale di scavo - Misure compensative e valutazione dell'impatto residuo

Il proponente ha effettuato la valutazione dell'impatto sull'ambiente dei depositi previsti per lo stoccaggio e la frantumazione del materiale di scavo proveniente dalla realizzazione delle gallerie.

I criteri individuati e la metodologia utilizzata per la valutazione degli impatti sull'agricoltura provocati dai depositi è analoga a quella alla base della valutazione degli impatti provocati in fase di esercizio.

Il proponente ha previsto varie tipologie di intervento per l'agricoltura ed il suolo, in funzione del deposito considerato e ne ha analizzato l'efficacia per ogni deposito.

I risultati delle analisi effettuati e la valutazione dell'impatto residuo sono sintetizzati nella tabella seguente

Impatto residuo sull'agricoltura e il suolo

Deposito	Impatto	Efficacia delle misure interventi	Impatto residuo
Riga / Riggertal	Medio	Parziale	Medio
Unterseeber	Basso	Nessuna	Basso
Schrambach I*	Medio	Buona	Basso
Schrambach II**	Basso	Nessuna	Basso
Ponte Gardena I / Waidbruck I	Basso	Buona	Trascurabile
Ponte Gardena II / Waidbruck II	Basso	Nessuna	Basso
Stegermüller	Nessuno	Nessuna	Nessuno
Prato Isarco	Basso	Buona	Trascurabile
Galizia	Alto	Nessuna	Alto

Gli effetti maggiori sull'ecologia dovrebbero, secondo il proponente, riscontrarsi nei tratti all'aperto presso Fortezza, Funes, Ponte Gardena e Bronzolo e nei pressi degli imbocchi delle gallerie e dei raccordi con il tracciato esistente.

Requisito fondamentale per la riduzione degli impatti rimane l'applicazione integrale dei provvedimenti di tutela e compensazione previsti dal proponente.

#### *Rapporti tra l'opera e le aree vincolate a tutela degli ecosistemi*

Italferr attesta che l'opera non interessa parchi nazionali o provinciali. L'opera non interessa neppure nessuno dei 41 siti proposti come di interesse comunitario ai sensi della realizzazione della rete ecologica Natura 2000 (di cui 18 consistenti in "zone umide" da proteggere alla Direttiva 79/409/CEE e 34 già confermati dalla Commissione Europea con decisione 22.12.2003 - C 2003 4957 - "Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina"). Per quanto concerne le ZPS, il proponente precisa che la Provincia Autonoma di Bolzano ha accolto la richiesta del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (21.11.03), relativa ad una ulteriore integrazione delle ZPS, con l'integrazione dell'elenco dei siti di importanza comunitaria (di cui all'allegato A del Decreto del Presidente della Provincia n° 63 del 26/10/01) e con l'individuazione di due nuovi siti di protezione speciale (Decreto del Presidente della Provincia n° 9, del 19/03/2004).

Un discorso a parte merita il deposito "Galizia", sito tra Pineta e Laives, previsto per lo stoccaggio e la frantumazione dello smarino. La parte occidentale dell'area si trova in un sito da tutelare in quanto "biotopo-zona umida che ospita una torbiera le cui caratteristiche naturalistiche ed ecosistemiche verrebbero compromesse dall'impiego dell'area come deposito. La perdita di superficie del biotopo a causa del deposito è di ca. 0,8 ettari, corrispondenti circa alla metà della sua estensione originaria. Il deposito interferisce direttamente con gli obiettivi di tutela. Anche l'uso temporaneo di quest'area comporterebbe la perdita del sottosuolo di torba, essenziale per la rinaturalizzazione dell'area in un biotopo umido-paludoso. Il proponente specifica che nel parere N. 12/2003 (approvato con Delibera n. 3748 del 20.10.2003 della Giunta Provinciale relativo alla presa di posizione al progetto preliminare della linea ferroviaria Monaco - Verona sul territorio della Provincia Autonoma di Bolzano) il Comitato VIA della Provincia Autonoma di Bolzano si è

\* Area che il proponente ha comunicato di aver deciso di non impiegare in sede di integrazioni al SIA.

\*\* Vedi nota precedente.

espresso a proposito dell'area in questione prescrivendo che nel progetto definitivo dovranno essere eliminate le situazioni conflittuali con il piano paesaggistico approvato. Il Proponente prevede, inoltre, di riempire una superficie di 5 ettari appartenente a due aree estrattive (torba) della zona Galizia con circa 170.000 m<sup>3</sup> di materiale (corrispondenti alla quantità di inerti estratti non riutilizzabili) proveniente dagli scavi della galleria Val d'Ega. L'altezza del deposito dipenderà dal quantitativo di torba che sarà estratto in precedenza dagli scavi. Secondo il proponente attraverso la sostituzione del terreno si mira, inoltre, a migliorare le condizioni di produzione delle mele che vengono coltivate nel sito. Il proponente peraltro offre una soluzione in parte alternativa consistente nell'impiego di due siti alternativi: uno prospiciente l'impianto di frantumazione della "Ditta Cogno" (Alternativa Pineta), l'altro ubicato subito a sud di San Giacomo (Alternativa Zona Artigianale Vurza),

#### *Ulteriori approfondimenti sulla componente*

Italferr ha elencato le specie vegetali presenti nelle aree essenzialmente interessate da cantieri, depositi e interconnessioni.

Il proponente ha anche prodotto gli elenchi delle specie faunistiche per le varie Unità Territoriali, redatti sulla base della "Lista rossa delle specie minacciate in Alto Adige": egli attesta che nelle aree rilevate, non vi è quasi alcuna occorrenza di specie fortemente minacciate.

A seguito della richiesta di integrazioni formulata dalla Commissione, il proponente ha integrato la documentazione presentata analizzando gli effetti dell'opera (tracciato, fase di cantiere e depositi) sulla rete di biotopi e sui corridoi esistenti. I risultati dell'analisi evidenziano che durante la fase di cantiere, in tutta la Val Riga, l'effetto aggiuntivo di frammentazione degli habitat della fauna è valutabile come elevato. Vengono perciò descritte le misure di compensazione, tutela e prevenzione da adottare, in particolare, per quanto riguarda l'unità territoriale Varna/Val Riga. Queste misure non impediscono che nella zona della finestra di accesso e nell'area della cava "Vorderrigger" sia prevista la perdita di habitat al margine del bosco e nella fascia di vegetazione ripariale destra dell'Isarco, con conseguenti difficoltà relative alla possibilità di migrazione degli anfibi, dovute alla frapposizione delle aree recintate del cantiere tra i siti per la riproduzione, ubicati lungo il fiume, e le aree del bosco, nelle quali vivono gli anfibi nel periodo estivo.

Ad esclusione di quanto sopra accennato il proponente attesta che l'opera non provocherà un'interruzione permanente delle reti ecologiche, essendo il tracciato previsto interamente in galleria ed essendo previsti all'aperto solo cantieri e depositi per gli inerti, nonché brevi tratte che garantiscono la connessione con la linea esistente.

Il proponente ricorda inoltre che il deposito di Bressanone/Albes non risulta più necessario e che è stata proposta una nuova ubicazione per il deposito previsto nei dintorni della finestra Laives Nord, con una attenuazione degli effetti sulle reti ecologiche.

#### **4.3.2 Aspetti di particolare rilievo per la formulazione del parere**

Le informazioni fornite dal proponente possono ritenersi sufficienti in relazione allo stadio della progettazione, alla natura dell'opera ed ai suoi possibili impatti, ed è stato sostanzialmente corretto l'utilizzo delle metodologie di analisi e previsione, mentre le tecniche di rilevazione corrispondono sostanzialmente agli standard in uso.

Quanto esposto nei paragrafi che precedono consente pertanto di confrontare la situazione esistente con la previsione di quella successiva alla realizzazione dell'infrastruttura.

Tutto ciò considerato le componenti "Vegetazione, flora e fauna" ed "Ecosistemi" sono connotate da punti critici, soprattutto durante la fase di cantiere, nel corso della quale in tutta la Val Riga

l'effetto aggiuntivo di frammentazione degli habitat della fauna è valutabile come elevato. Il biotopo coincidente con parte dell'area del deposito "Galizia" rischia di venire gravemente compromesso.

## **4.4 Salute pubblica**

### **4.4.1 Esame del SIA presentato dal proponente e sue integrazioni**

Lo Studio di impatto ambientale, integrato con quanto richiesto dalla Commissione, tratta la salute pubblica da un punto di vista sia generale che particolare.

Da un punto di vista generale il proponente, partendo da informazioni ricavate dalle Banche dati ISTAT – Settore Sanità e prevenzione (anni 1998-2000), dal Ministero dell’Ambiente - Relazioni sullo Stato dell’ambiente (1997, 2001), dal Ministero della Salute – Piano sanitario nazionale 2001-2003 e dall’Organizzazione Mondiale della Sanità e da altre banche dati di settore, inquadra la problematica del rapporto tra ambiente e salute, illustrando i dati attualmente disponibili sull’ambiente idrico, l’atmosfera ed al rumore, e ponendo l’accento sulle statistiche di confronto tra le diverse realtà territoriali e sull’andamento statistico della mortalità.

Da un punto di vista particolare il proponente ha analizzato le interazioni tra opera ed ambiente ed ha illustrato l’esposizione delle persone ai diversi tipi di inquinamento in fase di cantiere ed in fase di esercizio. Le emissioni di inquinanti in atmosfera dovrebbero ridursi tra l’8,6% ed il 17,3%, a seguito della realizzazione dell’opera come dovrebbero ridursi le concentrazioni al suolo dei relativi inquinanti che, secondo i principali modelli di dispersione disponibili in letteratura, sono direttamente proporzionali alle emissioni: lo stato di salute pubblica risulta perciò sotto questo aspetto migliorato. Le emissioni sonore, che supererebbero i limiti di norma senza l’adozione di misure di mitigazione risultano entro tali limiti a seguito dell’adozione di tali misure: con ciò la salute pubblica deve ritenersi tutelata adeguatamente. Lo stato delle vibrazioni determinerà, secondo il proponente, livelli di accelerazione prossimi o superiori ai limiti UNI 9614 per i recettori prossimi alla linea ferroviaria: si impongono perciò adeguate misure di mitigazione e monitoraggio. Il rischio di inquinamento delle acque riguarda soprattutto la fase di cantiere per via del possibile inquinamento delle falde ad opera delle azioni di scavo e costruzione: si impone l’adozione delle misure descritte nel paragrafo relativo alle acque superficiali e sotterranee

### **4.4.2 Aspetti di particolare rilievo per la formulazione del parere**

Le informazioni fornite dal proponente possono ritenersi sufficienti in relazione allo stadio della progettazione, alla natura dell’opera ed ai suoi possibili impatti, ed è stato sostanzialmente corretto l’utilizzo delle metodologie di analisi e previsione, mentre le tecniche di rilevazione corrispondono sostanzialmente agli standard in uso.

Nel complesso il proponente ha offerto un accurato quadro panoramico generale della componente ma non caratterizzandola all’interno dello specifico contesto territoriale in oggetto. La valutazione degli effetti indotti sulla salute pubblica, valutata mediante l’analisi delle altre componenti interessate, è sufficiente a fornire un quadro previsionale di massima delle interazioni del progetto con l’ambiente.

La valutazione degli effetti a breve e lungo termine indotti dall’esposizione ai principali fattori di pressione ambientale è stata sufficientemente affrontata relativamente alle componenti atmosfera, rumore e ambiente idrico, sebbene sia stata circoscritta alla verifica del superamento dei rispettivi valori limite di riferimento e non abbia fornito una valutazione sulle potenziali ricadute sullo stato di salute pubblica.

Tutto ciò considerato la componente può essere connotata da punti critici, soprattutto durante le fasi di scavo, nel corso delle quali potrebbe verificarsi l'immissione di sostanze nocive nell'ambiente.

Si ritiene necessario prevedere ed attuare un attento sistema di monitoraggio nelle successive fasi procedurali, in particolare durante le fasi che si prefigurano come le più critiche (es. fase di cantiere per la componente ambiente idrico), allo scopo di agire con tempestività mediante azioni di contenimento o riduzione dell'entità delle conseguenze dei lavori di costruzione sull'ambiente e, da esso, indirettamente, sulla salute umana.

## 4.5 Rumore e Vibrazioni

### 4.5.1 Esame del SIA presentato dal proponente e sue integrazioni

#### 4.5.1.1 Rumore – Fase di esercizio della linea

In fase di esercizio il problema delle congruenze prodotte dalla ferrovia sull'ambinet riguarda i pochi tratti all'aperto che sono stati, di conseguenza, gli uici studiati dal proponente, in parte sin dall'inizio e in parte a seguito della richiesta di integrazioni formulata dalla Commissione:

Funes – attraversamento dell'Isarco (lotto 1): la nuova linea attraverserà la valle su due viadotti, alle estremità dei quali sono ubicati i portali delle relative gallerie. Nel fondovalle sono presenti la SS 12, l'Autostrada del Brennero e l'attuale linea ferroviaria. Le abitazioni edificate nelle vicinanze sono poco numerose. Tutti gli edifici individuati rientrano nella fascia di rispetto dei 250 m.

Ponte Gardena – portale della galleria (lotto 2): i binari della nuova linea escono dalle gallerie in due punti differenti, accostandosi ai lati esterni dei rispettivi binari della linea ferroviaria esistente. Le abitazioni interessate dalla rumorosità della linea sono ubicate oltre il fiume Isarco, ad una quota uguale o maggiore a quella dei binarie rientrano tutte nella fascia di rispetto dei 250 m.

Bronzolo – portale della galleria (lotto 2): la nuova linea si affianca al lato ovest dello scalo ferroviario esistente (largo circa cento metri), con il portale inferiore alla quota del terreno ed il tratto iniziale in trincea. Alla fine dello scalo i nuovi binari si congiungono con quelli della linea esistente. L'area nei pressi delle strutture preesistenti è pianeggiante ed è adibita prevalentemente alla coltivazione di frutteti. Le abitazioni sono situate vicino ai fondi coltivati, isolate e distanti tra loro.

Del resto, come attesta il Proponente, i Comuni interessati dall'attraversamento della linea ferroviaria non sono dotati di zonizzazione acustica, in quanto ancora in fase di elaborazione.

Lo Studio di impatto ambientale, dopo avere ammesso che i riferimenti originariamente presi a base dello stesso non sono adeguati alla infrastruttura progettata (trattasi di campagna di rilievi fonometrici eseguita per conto della Società Autostrade del Brennero S.p.A.), ha eseguito, a seguito della richiesta di integrazioni della Commissione, una nuova misurazione secondo le indicazioni del D.M. 16 marzo 1998. Lo Studio riporta, all'esito di essa, il livello continuo equivalente di pressione sonora LAeq.

Lo studio relativo alla fase di esercizio dell'opera è stato condotto mediante il software previsionale SoundPlan, dotato di un modulo dedicato al traffico ferroviario, che segue la normativa Schall 03\* (implementata dalla Deutsche Bundesbahn) per il calcolo delle emissioni della rumorosità dei treni.

A seguito della richiesta di integrazioni formulata dalla Commissione, il proponente ha integrato il suo Studio con gli spettri relativi ai convogli che presumibilmente transiteranno sulla nuova linea:

- per rappresentare il territorio interessato dal nuovo progetto sono stati "imputati" nel modello dimensioni e quote altimetriche della sede ferroviaria, ubicazione, altezza, quote e numero di piani degli edifici potenzialmente più disturbati dalla nuova linea, orografia del terreno,

---

\* Il programma è stato implementato mediante l'inserimento dei parametri relativi al numero di convogli transitanti (diurni e notturni), e alla loro tipologia, velocità, lunghezza, ecc., in base al programma di esercizio fornito da Italferr nell'aprile del 2003.

caratteristiche del suolo, unità abitative e ricettori individuali, rete ferroviaria esistente, flussi previsti nella fase di esercizio, barriere protettive e materiali fonoassorbenti;

- per realizzare le opportune simulazioni modellistiche sono state esaminate le tratte della nuova linea ubicate all'aperto: Funes – attraversamento dell'Isarco, Ponte Gardena – portale della galleria, Bronzolo – portale della galleria. Le simulazioni effettuate dal proponente sono riferite a quattro scenari: diurno e notturno (differenziati in funzione dei flussi di traffico) nelle configurazioni con e senza interventi di mitigazione;
- sono state peraltro effettuate simulazioni solo in relazione alla fase di esercizio dell'opera sono stati considerati come unica fonte di rumore i convogli transitanti sulla nuova linea.

I risultati del calcolo puntuale sui ricettori individuati, espressi in dB(A), sono stati riportati in due tabelle relative ai due scenari considerati: il 2015 (scenario A), ed il completamento del potenziamento dell'intera linea ferroviaria (scenario B).

#### *Simulazioni in assenza di barriere*

I valori limite assunti a riferimento nello studio sono pari a 65 dB in periodo diurno e a 55 dB in periodo notturno per tutti i ricettori.

Funes: il calcolo effettuato ha evidenziato il superamento dei valori limite durante il periodo notturno in 4 abitazioni in entrambi gli scenari.

Ponte Gardena: il calcolo effettuato ha evidenziato il superamento dei valori limite durante il periodo notturno in tutte le postazioni ed in entrambi gli scenari.

Bronzolo: il calcolo effettuato ha evidenziato il superamento dei valori limite in alcune postazioni durante il periodo diurno ed in tutte durante il periodo notturno per entrambi gli scenari.

Con riferimento alla fase di costruzione, nello studio sono descritti gli impatti acustici prodotti da varie tipologie di lavorazione e le possibili soluzioni teoriche ai fini dell'attenuazione del rumore.

Il proponente, a seguito della richiesta di integrazioni formulata dalla Commissione, ha integrato la documentazione presentata chiarendo di non aver considerato attenuazioni particolari per la propagazione del suono e descrivendo le condizioni climatiche a cui ha fatto riferimento. Considerando che il tracciato ferroviario scorre in mezzo ad una valle, ha preso in considerazione curve di livello a varie altezze ed ha considerato ricettori a quota superiore ed anche inferiore ai binari.

Per il dimensionamento delle barriere il proponente ha dichiarato di non aver utilizzato algoritmi automatici ma di aver tenuto conto dei limiti di legge, dell'orografia del terreno e del tipo di ricettore (abitazione, fabbrica, ecc.).

#### *Simulazioni in presenza di barriere*

Il proponente ha riportato sia i risultati del calcolo puntuale sui ricettori individuati, sia la rappresentazione mediante curve isofoniche.

Il calcolo puntuale ha evidenziato che:

Funes: il calcolo effettuato ha evidenziato il rispetto dei valori limite in entrambi gli scenari sia in periodo diurno che in quello notturno.

Ponte Gardena: il calcolo effettuato ha evidenziato il rispetto dei valori limite il rispetto dei valori limite in entrambi gli scenari e nei periodi diurno e notturno. L'inserimento delle barriere farà diminuire sostanzialmente i valori di rumorosità, ottenendosi per queste abitazioni 46 dB(A) nel periodo diurno e 50 dB(A) nel periodo notturno.

Bronzolo: il calcolo effettuato ha evidenziato il rispetto dei valori limite in entrambi gli scenari, sia in periodo diurno che in periodo notturno.

#### *Interventi di mitigazione*

Gli interventi previsti dal proponente nelle tre località individuate, in relazione alla fase di esercizio, consistono in:

Funes: inserimento a lato dei viadotti di barriere antirumore alte 2 m che si congiungono con i portali delle gallerie. Nei 5 m precedenti i portali, l'altezza delle barriere sarà di 3 m. Il proponente ipotizza l'utilizzo del calcestruzzo, che potrebbe diventare parte integrante del viadotto prefabbricato.

Ponte Gardena: posizionamento, ad est del binario pari, di barriere alte 2.5 m e lunghe 364 m. In questa tratta le barriere possono essere realizzate sia in calcestruzzo che in PMMA, o con la combinazione dei due materiali.

Bronzolo: le opere previste dal proponente lungo il binario pari sono contigue, quelle lungo il binario dispari lo sono solo per alcuni tratti. Il proponente ha ipotizzato la possibilità di costruire una barriera lungo il lato est dello scalo per attenuare anche la rumorosità della linea esistente ma ha scartato questa ipotesi in base ad argomentazioni riguardanti le maggiori dimensioni (sia in lunghezza che in altezza) delle opere. I valori calcolati sono inferiori ai valori limite, seppur con un impiego massiccio di opere di mitigazione.

Il proponente, a seguito della richiesta di integrazioni formulata dalla Commissione, ha integrato la documentazione presentata dettagliando la simulazione tridimensionale presso le aree a maggiore criticità tramite l'applicativo MITHRAFERR, negli scenari ante e post operam con interventi di mitigazione (barriere antirumore) e rappresentando i risultati delle varie simulazioni.

Il proponente ha inoltre indicato che nella fascia compresa tra i 250 metri e i 500 metri dal binario della linea AC sono stati individuati 21 ricettori sensibili, 13 dei quali edifici scolastici e 8 aree verdi adibite a parco o sport. Il proponente ha prodotto una tabella con i valori dei livelli sonori ambientali, residui e dovuti esclusivamente alla ferrovia, per gli scenari ante e post operam con interventi di mitigazione (barriere antirumore). I livelli sonori ambientali sono stati rilevati con misurazioni sui ricettori stessi o su edifici residenziali limitrofi (nel caso l'accesso alle scuole non fosse risultato possibile). I livelli simulati dello scenario post operam con interventi di mitigazione evidenziano che il rumore ferroviario non contribuisce al livello sonoro ambientale, pertanto non si prevedono interventi diretti sui ricettori.

Per le aree verdi pubbliche o adibite allo sport sono stati calcolati i contributi dovuti alla ferrovia. Nel periodo diurno la ferrovia apporta livelli sonori al di sotto dei limiti normativi di riferimento per i ricettori sensibili (50 dB(A) diurni). Eccedenze si rilevano esclusivamente nel periodo notturno, quando i parchi non sono frequentati.

Per i calcoli relativi alla valutazione acustica si è fatto riferimento ai soli transiti sulla nuova linea ad alta velocità, come previsto dal programma di esercizio fornito da ITALFERR 2003: i transiti sui due nuovi viadotti e ma non i transiti lungo l'attuale linea ferroviaria, la SS 12 e l'Autostrada del

Brennero che si trovano nel fondovalle. Nell'integrazione fornita il proponente ha documentato il problema esistente nelle valli Isarco e d'Adige evidenziando la particolarità dell'effetto combinato delle diverse fonti di rumore.

#### *Tratti della linea non corrispondenti ai lotti 1 e 2*

Per quanto concerne il piano di risanamento acustico il proponente, in accordo con l'Amministrazione Provinciale, ha stilato un elenco di interventi di mitigazione presso le località interessate dalle nuove opere. Tuttavia lo Studio di impatto ambientale presentato dal proponente non approfondisce gli effetti della realizzazione dei lotti 1 e 2, e il conseguente maggior traffico, sui tratti di linea non ad essi corrispondenti.

#### *4.5.1.2 Rumore – Fase Fase di costruzione*

Nello studio sono stati elencati i processi tipici di lavorazione che avverranno presso i cantieri: movimenti di terra, costruzioni artificiali, realizzazioni di gallerie, lavori di superficie ed impianti di ingegneria ferroviaria, attività di trasporto, con indicazione per ciascuna di queste dei potenziali impatti ambientali espressi in termini qualitativi.

Il proponente ha indicato alcune misure di tutela per le diverse tipologie di lavorazione sopra indicate.

Nello studio sono inoltre specificati gli interventi previsti dal proponente al fine di ridurre gli impatti (sviluppo di polveri, impatto visuale) per le aree più critiche disposte nelle vicinanze dei cantieri, con riferimento alle zone di:

- Fortezza: realizzazione di barriere visive e dossi temporanei al limite nord del cantiere.
- Varna – Val Riga: realizzazione di dossi alberati temporanei realizzati con l'humus proveniente dagli scavi e dai cantieri.
- Bressanone - Albes: sono ritenuti eventualmente necessari in via temporanea dossi rinverditi a protezione di edifici isolati nelle immediate vicinanze dei cantieri.
- Funes: il proponente ha previsto impatti rilevanti nei dintorni della trattoria "Gasthof bei Klamm"; per tale motivo ha ritenuto necessario predisporre prima dell'apertura dei cantieri un dosso rinverdito temporaneo, che può essere predisposto con l'humus proveniente dagli scavi e dai cantieri (svolgendo allo stesso tempo la funzione di deposito temporaneo).
- Chiusa: il proponente ha previsto limitati impatti temporanei sullo sviluppo insediativo.
- Ponte Gardena: per ridurre l'impatto nei confronti di edifici singoli situati nelle vicinanze dei depositi e del cantiere il proponente ha ritenuto necessario un dosso rinverdito, che può essere predisposto con l'humus proveniente dagli scavi e dai cantieri (svolgendo allo stesso tempo la funzione di deposito temporaneo).
- Prato all'Isarco-Cardano: sono ritenuti necessari in via temporanea dossi rinverditi a protezione di edifici singoli posti nelle immediate vicinanze dei cantieri.
- Laives: l'accesso alla finestra di Laives Sud è possibile solo attraverso impatti rilevanti sulle aree residenziali e temporaneamente sullo sviluppo insediativo. Il proponente consiglia pertanto di rinunciare a quest'area di cantiere evidenziando comunque la necessità di delimitarla mediante una recinzione, in modo da ridurre l'impatto. Per ridurre l'impatto del deposito Galizia sull'insediamento, il proponente ha previsto la temporanea predisposizione di dune rinverdate, che possono essere predisposte con l'humus proveniente dagli scavi e dai cantieri (svolgendo allo stesso tempo la funzione di deposito temporaneo).
- Bronzolo: di fronte all'insediamento il proponente ha previsto la predisposizione di una duna rinverdita, che può essere predisposta con l'humus proveniente dagli scavi e dai cantieri (svolgendo allo stesso tempo la funzione di deposito temporaneo).

Con riferimento alla fase di esercizio, su tutti i ricettori individuati, a valle degli interventi mitigativi si ottiene il rispetto dei valori limite. Nel tratto sito in località Bronzolo il proponente ha formulato l'ipotesi di eventuali interventi diretti sui ricettori.

#### *4.6.1.3 Vibrazioni - Fase di esercizio della linea*

Il proponente ha affermato che nelle zone in cui le gallerie sottopassano edifici e/o aree fabbricabili è possibile che l'esercizio ferroviario produca su di essi vibrazioni tali da superare i valori da ritenersi ammissibili e che impatti causati dalle vibrazioni, anche se di natura temporanea e di entità minore rispetto a quelli legati all'esercizio ferroviario, potrebbero verificarsi anche in corrispondenza delle aree di cantiere.

Le zone a rischio sono state identificate attraverso la sovrapposizione del tracciato con i piani urbanistici comunali.

Per la verifica degli effetti dell'esercizio ferroviario sulla produzione di vibrazioni tali da superare i valori limite da ritenersi ammissibili, il proponente ha rimandato a approfondimenti da eseguire nelle successive fasi di progettazione. Nel caso in cui tali approfondimenti forniscano valori oltre i suddetti valori, il proponente dichiara la necessità di prevedere, qualora possibile, una maggiore distanza tra linea progettata ed il recettore o, almeno, di prevedere misure di contenimento delle vibrazioni nell'ambito della sovrastruttura ferroviaria, in modo da limitarne la propagazione.

Il proponente, a seguito della richiesta di integrazioni formulata dalla Commissione, ha integrato la documentazione presentata riportando i risultati di una campagna di monitoraggio eseguita in corrispondenza di tre ricettori sensibili, due nei pressi dell'attuale sede ferroviaria (il primo a 8 metri di distanza, il secondo a 20 metri) l'altro nei pressi della sede autostradale (a 10 metri di distanza). I rilievi sono stati eseguiti ai diversi piani dei fabbricati. Sono state fornite schede di rilievo corredate da stralcio cartografico, repertorio fotografico e dai risultati del monitoraggio effettuato.

L'elaborazione statistica degli eventi vibrazionali superanti una prefissata soglia, effettuata per bande di frequenza di 1/3 di ottava, è stata eseguita:

- in termini medi, con il calcolo di un "evento medio", risultato inferiore alle curve limite ISO 2631 per le aree residenziali, sia durante il periodo diurno che durante quello notturno;
- in termini puntuali, considerando, in ciascun punto di indagine, gli eventi critici, che superano i valori limite di riferimento delle accelerazioni triassiali complessive ponderate in frequenza validi per posture non note o variabili (UNI 9614). I risultati forniti evidenziano che si hanno pochi eventi superanti la soglia normativa, esclusivamente per ricettori a ridosso della linea ferrata. I livelli in corrispondenza del ricettore posto nelle vicinanze dell'infrastruttura autostradale indotti da traffico gommato non sono invece significativi.

I valori delle accelerazioni caratteristiche indicati dal proponente rispettano i valori di velocità regolamentati dalla Norma UNI9916 relativa agli effetti sugli edifici.

Per i tratti in galleria, soprattutto in quelli attraverso roccia compatta, la distanza è aumentata a 300 m (in seguito alla trasmissione più accentuata delle vibrazioni ad alta frequenza).

Il proponente, a seguito della richiesta di integrazioni formulata dal Presidente della Commissione, ha integrato la documentazione fornendo alcuni elementi descrittivi dei fenomeni di vibrazione sia percepiti semplicemente come tali, che sotto forma di suoni trasmessi per via solida e

dichiarando che allo stato attuale della progettazione non si dispone di sufficienti informazioni per determinare il luogo esatto e valutare la possibile portata degli effetti causati dalle vibrazioni, demandando le analisi in tal senso ad una fase progettuale futura, in base anche a conoscenze più approfondite della situazione geologica.

Nell'integrazione sono state inoltre evidenziate le linee a distanza di 100 e 300 m dal tracciato, con indicazione delle zone nelle quali sono presenti edifici e dove la copertura verticale è minore dei limiti d'attenzione, nei quali il proponente ha previsto studi più approfonditi.

In alcuni casi infatti (ad esempio particolari situazioni geologiche), potranno verificarsi nelle aree indicate degli impatti, per la mitigazione dei quali in seguito ai risultati dei suddetti studi potranno essere individuate le adeguate misure di mitigazione.

Le misure di mitigazione proposte consistono ora in tappetini antivibranti d'apote sotto il ballast ora in sistemi a masse flottanti, nei quali la sovrastruttura (binario senza ballast) è realizzata con elementi pesanti di calcestruzzo (sede del binario) che smorzano l'energia della vibrazione, le cui dimensioni variano in funzione delle esigenze statiche e dinamiche del traffico ferroviario. Tra le suddette piattaforme in c.a.p. e la sottostante fondazione in c.a. è previsto l'inserimento di uno strato elastico. Per il passaggio dal binario su massicciata tradizionale al sistema a massa flottante (binario senza ballast) si prevedono zone con sistemi intermedi a risposta elastica variabile. Al riguardo il proponente evidenzia che, di norma, la soluzione adottata nel caso di situazioni di tipo moderato sono costituite dai tappetini antivibranti da porre sotto il ballast (agli effetti della caratterizzazione meccanica dei quali occorre fare riferimento alla norma UNI 10570 - Giugno 1997 ed alla UNI ENV13481 - 6 Maggio 2003), che attenuano l'intensità della vibrazione di circa 15 dB (tra 30 e 125 Hz), mentre binari il sistema a massa flottante (binario senza ballast) l'attenuano anche fino a 25 dB. Il proponente ha anche delineato, a seconda della frequenza e della massa, i diversi sistemi di massa flottante. Per la scelta del tipo di sistema da adottare e per il loro dimensionamento lo studio rimanda ai risultati delle suddette analisi.

A seguito della richiesta di integrazioni formulata dalla Commissione, sono state inoltre illustrate alcune misure di carattere manutentivo (sia dei convogli che dei binari), utili agli effetti mitigativi.

Per evitare fenomeni di vibrazione inaccettabili per la popolazione, il proponente ha previsto per le successive fasi della progettazione analisi approfondite lungo i tratti di linea nei quali si trovano edifici ad una distanza minore di 100 m dagli assi dei binari.

#### *4.6.1.4 Vibrazioni - Fase di costruzione*

Il proponente, a seguito della richiesta di integrazioni formulata dal Presidente della Commissione, ha integrato la documentazione presentata effettuando la previsione dei livelli vibrazionali indotti durante la fase di costruzione delle opere e confrontandoli con i limiti di normativa per ciò che riguarda l'effetto delle vibrazioni sugli individui e sulle strutture. Ai fini della previsione dei livelli di vibrazione sono state impiegate sia misure sperimentali che simulazioni numeriche. Le simulazioni numeriche volte a definire l'effetto dei macchinari di cantiere in corrispondenza di ricettori (persone o edifici) posti nell'intorno del cantiere sono state effettuate a partire dagli spettri di emissione dei principali macchinari.

Per la valutazione dei livelli vibrazionali indotti ai ricettori dalle attività di cantiere sono stati definiti:

- una coppia di scenari di cantiere rappresentativi delle lavorazioni più impattanti per la componente e il relativo inventario dei macchinari;
- uno spettro di emissione di ciascun macchinario di cantiere, rilevato sperimentalmente alla distanza di 5 m dalla sorgente;

- una funzione di trasferimento che esprime, al variare della frequenza, il rapporto tra l'ampiezza di vibrazione al piede del ricettore in condizioni di campo libero e l'ampiezza dello spettro di accelerazione alla sorgente per ciascun macchinario (propagazione);
- una legge di combinazione degli spettri di accelerazione indotti al ricettore in condizioni di campo libero dai macchinari presenti nei vari scenari di cantiere ipotizzati,
- un'ipotesi sulla presa in conto dell'effetto della struttura degli edifici sul campo vibratorio determinato in condizioni di campo libero.

Il proponente ha quindi fornito i livelli di vibrazione risultanti ai ricettori, considerando l'attenuazione geometrica e l'attenuazione materiale del mezzo, assumendo come ipotesi (con riferimento alle vigenti normative) che le attività di cantiere possono essere definite come sorgenti di vibrazione intermittente.

Nelle conclusioni il proponente afferma che i livelli di accelerazione complessiva ponderata secondo gli assi combinati attesi durante i lavori di realizzazione della nuova linea ferroviaria non sono tali da pregiudicare la stabilità degli edifici, mentre fenomeni di annoyance possono verificarsi per i residenti degli edifici ubicati in prossimità delle aree di cantiere, nei comuni di S. Pietro in Cariano, Nave San Rocco e Verona.

Secondo il proponente i fenomeni di disturbo, tuttavia, non sono tali da indurre preoccupazioni essendo stati stimati con una modellazione che considera la sorgente di vibrazioni costante, mentre in realtà essa risulta mobile ed ha comunque caratteristiche di limitata durata temporale.

Durante la realizzazione del rilevato la sola operazione che potrebbe dar luogo ad annoyance è la compattazione del terreno per mezzo del rullo vibrante, mentre per la realizzazione del viadotto o della galleria artificiale la fase critica può essere considerata esclusivamente la perforazione con la macchina palificatrice.

Il proponente non ha pertanto ritenuto necessarie particolari misure per la mitigazione delle vibrazioni indotte dai macchinari di cantiere.

Il proponente dichiara di aver previsto l'esecuzione di un monitoraggio in corso d'opera in corrispondenza dei ricettori più prossimi alla linea, al fine di caratterizzare l'emissione vibrazionale dei macchinari effettivamente impiegati e di individuare le eventuali necessità di mitigazione.

#### **4.6.2. Aspetti di particolare rilievo per la formulazione del parere**

##### *4.6.2.1 Rumore*

La valutazione dell'impatto ambientale derivante da rumore risente della circostanza che i Comuni attraversati dall'infrastruttura non sono dotati di zonizzazione acustica.

Ciò posto le informazioni fornite dal proponente possono in genere ritenersi sufficienti in relazione allo stadio della progettazione, alla natura dell'opera ed ai suoi possibili impatti, ed è stato sostanzialmente corretto l'utilizzo delle metodologie di analisi e previsione, mentre le tecniche di rilevazione corrispondono sostanzialmente agli standard in uso.

Con riferimento alla fase di costruzione dell'opera, nello studio non sono evidenziati nel dettaglio gli impatti residui; a tale riguardo, come anche affermato dal proponente, la determinazione del rumore in fase di cantiere è soggetta a variabili non sempre prevedibili prima dell'allestimento e

dell'organizzazione dei cantieri stessi (la potenza sonora di una macchina operatrice è influenzata da parametri quali gli stati di usura e di manutenzione del mezzo, nonché dal tipo di lavorazione e dalla pendenza dei percorsi, il numero di mezzi utilizzati può variare a seconda dell'organizzazione del cantiere e della tempistica di progetto).

La scelta di collocare nella fase della progettazione definitiva il dettaglio della natura e la localizzazione degli interventi di mitigazione fa sì che la valutazione degli impatti su specifici ricettori non può collocarsi nell'attuale fase di progettazione preliminare.

Il Proponente promette che nella fase di progettazione definitiva fornirà indicazioni su entità, localizzazione geografica e tipologia di interventi sui ricettori ove ciò occorrerà. Questa soluzione appare spesso preferibile nella zona di Bronzolo

Si ritiene, inoltre, che sarebbe stato opportuno presentare un quadro degli impatti indotti sulla componente rumore, in fase di esercizio, anche per i tratti del collegamento Fortezza-Verona non compresi all'interno dei lotti di progetto. Infatti, come lo stesso progetto prevede, il traffico ferroviario, una volta ultimato il progetto secondo quanto previsto nello studio in analisi, percorrerà l'esistente linea ferroviaria "lenta" per almeno il 50% dell'estensione dell'intera tratta Fortezza - Verona. Gli impatti sulla componente rumore causati dal previsto ed auspicato aumento del traffico merci andranno inevitabilmente a ripercuotersi anche su ricettori sensibili situati al di fuori delle tratte in analisi. Si ritiene che questa tipologia di impatto non possa assolutamente ritenersi di ordine secondario ma direttamente indotto dal progetto in questione.

Nello studio non viene previsto lo svolgimento di un adeguato piano di monitoraggio, in fase ante operam, corso d'opera e post operam, con acquisizione dei parametri acustici presso i ricettori più sensibili o prossimi alla linea.

#### *4.6.2.2 Vibrazioni*

Le informazioni fornite dal proponente sono tratte prevalentemente da studi teorici o basate su modelli analoghi, il che, pur se non scorretto e sostanzialmente in linea con gli standard in uso, potrebbe determinare l'esigenza di integrare le metodologie e le tecniche seguite in una successiva fase di progettazione in alcuni punti particolarmente sensibili della linea.

A tale riguardo occorre acquisire dati sul livello attuale di vibrazioni, con particolare riguardo alle aree indicate dal proponente come di potenziale impatto, nonché a quelli situati in vicinanza di sorgenti vibrazionali esistenti, quali la ferrovia e l'autostrada.

Con riferimento alla fase di costruzione dell'opera, nello studio non sono evidenziati nel dettaglio gli impatti, con riferimento allo scavo delle gallerie con esplosivo o con perforatrice e le lavorazioni in superficie e all'impatto causato dal traffico indotto per il trasporto del materiale di risulta, soggetto a variabili non sempre prevedibili prima dell'allestimento e dell'organizzazione dei cantieri stessi.

Il Proponente non prevede la formalizzazione ed attuazione di un adeguato piano di monitoraggio delle vibrazioni, in fase ante operam, corso d'opera e post operam, con acquisizione dei parametri presso i ricettori più sensibili o prossimi alla linea, su tempi anche prolungati (24 ore), con riferimento anche allo standard sperimentale UNI 11048 (Marzo 2003) "Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo".

Con riferimento alle vibrazioni, peraltro, la scelta di collocare nella fase della progettazione definitiva il dettaglio della natura e la localizzazione degli interventi di mitigazione fa sì che la valutazione degli impatti su specifici ricettori non può collocarsi nell'attuale fase di progettazione preliminare.

## **4.6 Radiazioni non ionizzanti**

### **4.6.1 Esame del SIA presentato dal proponente e sue integrazioni**

Con riferimento all'alimentazione della tratta corrispondente al lotto 1 – SSE ad Aica o, in alternativa, presso la stazione di Fortezza - il proponente:

- nel caso di scelta di posizionare la stazione ad Aica esclude la presenza di ricettori. Si tratterà d'altronde di elettrodotto che in parte deriva dal potenziamento di elettrodotto già esistente e che, per il resto, si muove nello stesso corridoio già occupato da quest'ultimo;
- nel caso di scelta di posizionare la stazione a Fortezza si aumentano i rendimenti e l'affidabilità del sistema elettrico di alimentazione, si evita quasi del tutto la realizzazione di nuovi tratti di elettrodotto. Il campo magnetico generato dalla stazione di Fortezza può essere realizzato in ambienti blindati per ridurre l'esposizione a campi elettromagnetici..

Con riferimento all'elettrodotto di Laives-cardano, il Proponente ha effettuato una valutazione qualitativa dei potenziali impatti causati dai campi elettromagnetici: il proponente, dopo aver esposto quali distanze dai ricettori sensibili devono essere rispettate secondo il DPCM 23/4/1992, rimanda la scelta dei tracciati e degli accorgimenti finalizzati alla minimizzazione dell'impatto alla successiva fase di progettazione definitiva.

### **4.6.2 Aspetti di particolare rilievo per la formulazione del parere**

Le informazioni fornite dal proponente possono ritenersi, alla luce delle integrazioni fornite, sufficienti in relazione allo stadio della progettazione, alla natura dell'opera ed ai suoi possibili impatti, ed è stato sostanzialmente corretto l'utilizzo delle metodologie di analisi e previsione, mentre le tecniche di rilevazione corrispondono sostanzialmente agli standard in uso.

Con riferimento all'elettrodotto Laives-cardano, dallo studio non si evincono le ubicazioni di eventuali ricettori sensibili potenzialmente esposti ad intensità di campo magnetico, che dovrebbero essere calcolati attraverso simulazioni modellistiche che tengano conto delle normali condizioni di esercizio della rete elettrica, delle condizioni orografiche delle aree di progetto, dell'ubicazione e della destinazione d'uso dei ricettori sensibili presenti. Non sono stati predisposti monitoraggi della componente né in fase *ante-operam* né in fase *post-operam*. Tale scelta può essere condivisa esclusivamente se sarà supportata nella successiva fase di progettazione da una approfondita analisi degli impatti indotti dai campi elettromagnetici che predisponga una simulazione del campo magnetico tenendo conto della tipologia di elettrodotto, dei carichi, dell'orografia del terreno, del livello di esposizione sui ricettori sensibili interessati.

## **4.7 Paesaggio**

### **4.7.1 Esame del SIA presentato dal proponente e sue integrazioni**

Il territorio interessato dal progetto è stato suddiviso in otto zone:

- Fortezza
- Varna – Val Riga
- Funes
- Chiusa
- Ponte Gardena
- Prato Isarco – Cardano
- Laives
- Bronzolo

per ognuna delle quali sono state fornite descrizioni riguardanti le caratteristiche fisiche e morfologiche, le forme principali di destinazione d'uso del suolo, il grado di sviluppo insediativo, la presenza o meno di aree sottoposte a tutela, la presenza o meno di singolarità che possano costituire motivo di interesse, o di strutture che concorrono a determinare una percezione visuale divergente rispetto alle caratteristiche di piacevolezza di un paesaggio comunemente condivise.

Nel dettaglio le località esaminate sono la Val d'Isarco da Fortezza a Prato Isarco-Cardano, la Val Riga a sud di Fortezza, la Bassa Val Pusteria e la Valle dell'Adige a sud di Bolzano fino a Bronzolo.

Conformemente alle indicazioni del “Modello paesaggistico dell'Alto Adige” le aree di indagine sono state riconosciute come appartenenti alle seguenti unità paesaggistiche:

- “Fondivalle e zone limitrofe a prevalente cultura foraggiera e arativa” (Valle d'Isarco e Alta Val d'Isarco);
- “Fondivalle e pendii bassi a specializzazione frutticola” (fondo della Valle dell'Adige e a nord di Bressanone);
- “Versanti delle valli a vegetazione submediterranea” (Val d'Isarco e Val d'Adige);
- “Bosco” (Val d'Isarco e Alta Val d'Isarco).

La caratterizzazione della componente è stata effettuata dal proponente mediante valutazioni distinte per gradi di approfondimento.

Il primo è consistito nella qualificazione del grado di sensibilità del paesaggio secondo quattro categorie:

- molteplicità delle forme e degli impieghi;
- effetti sul territorio e sulla visuale;
- unicità e naturalità;
- normativa sulla tutela del paesaggio;

per ognuna delle quali si è pervenuti alla formulazione di un giudizio di valore.

Successivamente sono stati introdotti due ulteriori indicatori delle caratteristiche esistenti che, unitamente ai precedenti concorrono alla determinazione del giudizio sul grado di sensibilità della struttura paesaggistica:

- i danni esistenti, ossia la presenza di elementi considerati a vario titolo come più o meno impattanti;

- il valore ricreativo, ossia la presenza di varietà di forme ed impieghi, di rapporti visivi significativi, di naturalità rimarchevole e stili architettonici storici, che nell'insieme concorrono alla determinazione di un paesaggio ad alto valore ricreativo.

In base alle valutazioni espresse tenendo conto di tutti gli elementi di valore, il paesaggio è stato suddiviso in 3 gradi di sensibilità:

- Categoria A: paesaggio non sensibile o poco sensibile;
- Categoria B: paesaggio mediamente sensibile;
- Categoria C: paesaggio molto sensibile.

Sono stati poi analizzati dal proponente gli effetti del progetto sul paesaggio, effettuando valutazioni sulla base delle infrastrutture previste, senza considerare le misure di protezione o compensazione (ed i relativi impatti potenziali sulla componente, come ad esempio le barriere antirumore). I fattori di impatto sono stati valutati secondo tre gradi di intensità, secondo i seguenti criteri:

- cambiamento della conformazione del paesaggio;
- danni alle particolarità o alla naturalità;
- limitazione dell'impatto visivo;
- turbamento di zone di interesse paesistico;

L'incidenza è stata valutata in rapporto al grado di sensibilità del territorio, così come precedentemente dedotta; quindi il giudizio finale sulla potenzialità impattante dell'opera nelle diverse zone è stato determinato dal confronto dei risultati ottenuti, con i precedenti.

Le categorie risultanti sono cinque:

- Livello I: impatto trascurabile;
- Livello II: impatto basso;
- Livello III: impatto medio;
- Livello IV: impatto elevato
- Livello V : impatto molto elevato.

Il metodo di analisi sopra descritto è stato quindi applicato ad ognuna delle zone in esame, per le quali sono state descritte le opere previste, l'ambito della loro collocazione e le ragioni del giudizio ad esse riservato rispetto al problema in oggetto, le misure di mitigazione adottate e gli impatti residui.

Lo studio prevede la suddivisione delle misure di mitigazione in quattro gruppi, secondo un ordine progressivo determinato dal grado di impatto dell'opera:

- misure di tipo integrativo: criteri di inserimento dell'opera nel modo più armonico;
- misure di completamento: inserimento di elementi che contribuiscono all'arricchimento percettivo globale;
- misure di occultamento: inserimento di elementi che concorrono a ridurre la visibilità dell'opera;
- misure di contrasto: laddove gli interventi di mitigazione sono insufficienti o inutili, si punta a creare elementi che abbiano un valore architettonico o paesistico in sé, creando una voluta condizione di contrasto.

Anche in questo caso sono stati descritti per ogni singola zona gli interventi necessari e le forme di intervento proposte.

Di seguito si riporta la sintesi degli esiti della valutazione:

<b>suddivisione zonale</b>	<b>danno</b>	<b>efficacia delle misure</b>	<b>danno residuo</b>
Fortezza	basso – livello II	parziale	basso – livello II
Varna-Val Riga	medio – livello III	buono	basso – livello II
Bressanone-Albes	basso – livello II	buono	trascurabile – livello I
Funes	molto alto – livello V	molto buono	medio – livello III
Chiusa	medio – livello III	molto buono	trascurabile – livello I
Ponte Gardena	alto – livello IV	buono	medio – livello III
Prato Isarco-Cardano	basso – livello II	buono	trascurabile – livello I
Laives	basso – livello II	buono	trascurabile – livello I
Bronzolo	basso – livello II	parziale	basso – livello II

Una particolare attenzione è stata dedicata dal proponente alle otto aree di deposito previste, per ognuna delle quali sono stati descritti gli effetti sul paesaggio e le misure di compensazione.

Anche in questo caso è stata redatta una scala di gravità dell'impatto basata sull'utilizzo dei seguenti criteri:

- alterazione del paesaggio;
- alterazione della particolarità e naturalità;
- visibilità degli interventi sul paesaggio;
- coinvolgimento di superfici soggette a vincolo paesistico.

A supporto delle descrizioni sono state prodotte carte descrittive della localizzazione, forma e dimensione dell'intervento, nonché fotografie e fotosimulazioni degli interventi.

#### *Fase di esercizio della linea ferroviaria*

Oggetto particolare dello studio della componente sono stati i tratti all'aperto dell'opera in progetto ed i siti nei quali sono previsti i cantieri ed i depositi di smarino. Ciò riguarda in particolar modo l'attraversamento della valle a Funes relativamente all'inserimento della struttura di scavalco dell'Isarco (che segnerà vistosamente il paesaggio).

A Fortezza, Ponte Gardena e Bronzolo, nelle tratte di collegamento tra la nuova linea e quella esistente, sono previsti notevoli interventi (interconnessioni, gallerie); i lavori rafforzano l'attuale presenza di infrastrutture nel fondovalle determinando solo una scarsa modifica del carattere paesaggistico. Effetti minori vengono previsti anche nei punti di ubicazione delle finestre di accesso alle gallerie, a causa delle previste opere di disboscamento.

Il proponente ha sottolineato la delicatezza dell'intervento a Funes, sostenendo che l'attraversamento dell'Isarco pone degli obiettivi ambiziosi per la configurazione dell'opera da un punto di vista architettonico e di pianificazione paesaggistica ed evidenziando la necessità di produrre varie alternative progettuali.

A tale riguardo, il proponente, a seguito della richiesta di integrazioni formulata dal Presidente della Commissione, ha integrato la documentazione presentata sostenendo che la particolare situazione dell'attraversamento vanifica l'effetto di qualunque iniziativa di mitigazione, affermando la necessità di considerare prioritario il contenuto progettuale dell'opera, sia per quanto concerne

l'impatto visivo che quello acustico ed ha quindi proposto una soluzione progettuale tesa a conferire all'opera una valenza architettonica finalizzata al migliore inserimento nel paesaggio.

### *Cantieri e depositi*

Un analogo approccio è stato riservato anche all'analisi delle attività di cantiere: lo schema di classificazione degli impattanti potenziali utilizzato è lo stesso della fase di esercizio, ed anche in questo caso sono state fornite descrizioni delle attività previste e delle eventuali misure di contenimento degli impatti.

In fine il proponente ha presentato delle conclusioni nelle quali, unitamente a valutazioni generali sulle problematiche inerenti la visibilità nei tratti aperti e la gestione delle aree di cantiere, ha formulato delle considerazioni sulle differenti zone esaminate, di seguito sintetizzate.

Nella Val d'Isarco tra Funes e Ponte Gardena, a causa della grande varietà morfologica, delle diverse forme di sfruttamento del territorio e del forte impatto visivo si registra un'alta sensibilità del paesaggio nei confronti degli interventi.

In Val Riga la situazione è simile, anche a causa dell'alta naturalità della zona.

Nelle aree di Bressanone-Albes e Prato Isarco-Cardano, la sensibilità è stata classificata di livello medio.

A Fortezza e nella Valle dell'Adige (Laives e Bronzolo), a causa della scarsa varietà di forme e di sfruttamento, nonché del basso grado di naturalità si registra una bassa sensibilità del paesaggio nei confronti degli interventi.

Come si è detto con riferimento agli aspetti progettuali dell'opera le conseguenze del deposito di smarino nella Val di Riga possono essere ridotte asportando una quantità di materiale corrispondente circa al volume proveniente dalla Galleria di Base, e perciò limitando l'altezza massima del deposito a circa 15 m., rispetto ai 25 m. inizialmente previsti.

Il proponente, a seguito della richiesta di integrazioni formulata dal Presidente della Commissione, ha integrato la documentazione presentata chiarendo che presso le finestre di Laives e Cardano non sono presenti elementi storico-culturali di rilevanza paesaggistica.

Per quanto riguarda l'inserimento ambientale con riferimento ai siti di cui sopra, il proponente ha affermato (e documentato fotograficamente in modo adeguato) che le finestre di Laives e Cardano sono localizzate in aree attualmente interessate da strutture stradali o da cantieri per nuove vie di comunicazione, al punto da far risultare il quadro paesaggistico d'insieme già compromesso.

Il proponente, a seguito della richiesta di integrazioni formulata dal Presidente della Commissione, ha integrato la documentazione presentata premettendo che la Provincia Autonoma di Bolzano ha titolarità di potestà legislativa primaria in materia ambientale, sancita nello statuto di autonomia dal D.P.R. n. 670 del 31/08/1972 (approvazione del testo unico delle leggi costituzionali concernenti lo statuto speciale del Trentino-Alto Adige).

La trattazione relativa alla vincolistica ambientale presente nel territorio interessato dal progetto (area vasta) in provincia di Bolzano è stata integrata con riferimento ai vincoli di tutela esistenti sul territorio: per quanto attiene la tutela del paesaggio e dell'ambiente, il riferimento normativo è

costituito dalla legge provinciale n. 16, 25/7/1970, che prevede diverse categorie di tutela, tra le quali biotopi, zone di tutela paesaggistica e monumenti naturali, presenti nell'area di progetto; non sono invece interessati dall'opera parchi nazionali o parchi naturali.

Alcuni cantieri e despoti interferiscono con aree di tutela o di rispetto paesaggistico

Trattasi anzitutto dell'area di il deposito di Schrambach I e II (S. Pietro Mezzomonte I e II), interferente con un'area vincolata dai piani paesaggistici comunali come "zona di particolare tutela" che, peraltro, Italferr, in sede di integrazioni al SIA inizialmente presentato ha comunicato di volere non più impiegare

Trattasi anche dell'area di cantiere presso la finestra di "Laives nord" che interferisce con area di rispetto paesaggistico. Il proponente attesta tuttavia che l'aspetto paesaggistico in questa zona risulta già altamente compromesso dalla presenza dell'area di cantiere per la nuova galleria stradale di circonvallazione di San Giacomo (della quale il piano paesaggistico prevede l'utilizzo ai fini della compensazione per realizzazione della circonvallazione di S. Giacomo/Laives dopo la chiusura del cantiere stesso), in adiacenza alla quale è prevista l'area di cantiere dell'opera in oggetto.

In ogni caso la sottoposizione a vincolo paesaggistico provinciale non determina il divieto assoluto di opere che interessano l'area vincolata ma l'onere di ottenere, per la loro esecuzione, apposita autorizzazione dall'autorità competente (legge provinciale n. 16, 25/7/1970).

#### *Studio archeologico*

Nello studio sono indicati, sia in forma cartografica che attraverso schede, i siti archeologici presenti in letteratura e negli archivi della Sovrintendenza. L'attività di fotointerpretazione ha fornito risultati limitati a causa della scala dei fotogrammi (1:40.000), che ha consentito l'individuazione dei paleoalvei ma non dei singoli siti non affioranti.

Il proponente ha condotto anche un'attività di ricognizione su alcuni siti, alla ricerca di ulteriori informazioni, senza peraltro ottenere risultati rilevanti.

L'analisi è stata condotta per il tracciato e per una ristretta fascia a cavallo di esso.

Nello studio sono presenti i criteri di definizione dei livelli di rischio e la loro restituzione cartografica lungo la fascia di occupazione dell'opera.

Il rischio relativo è stato giustificato per ogni area indicando quali dovranno essere le fasi di indagine e di studio precedenti al cantiere.

#### **4.7.2 Aspetti di particolare rilievo per la formulazione del parere**

Le informazioni fornite dal proponente non si estendono a considerare il tracciato dell'opera e una ristretta fascia a cavallo di esso, senza fare riferimento a tutte le opere previste, il che potrebbe dare luogo a sottovalutazioni degli impatti, soprattutto visivi e di fruizione degli stessi. Peraltro la circostanza che il tracciato dell'opera sia quasi integralmente in galleria restringe i riflessi delle valutazioni alla scelta delle aree di stoccaggio e di cantiere (per le quali il proponente ha fornito differenti alternative) ed alle rispettive opere di mitigazione o compensazione, le quali sono, dal canto loro, elencate coerentemente all'attuale fase di progettazione preliminari e destinate, come spesso avviene, a venire dettagliate nella fase della progettazione definitiva.

Le fotosimulazioni indicano obiettivi di compensazione e mitigazione paesaggistica generalmente soddisfacenti, ma non precisano le tecniche per conseguirle; è peraltro piuttosto marcata la soluzione di continuità del pendio artificiale generato dal materiale del deposito della Val di Riga.

Con riferimento all'attraversamento dell'Isarco il proponente evidenzia il fatto che l'opera possa risultare fortemente impattante sul paesaggio e che le misure di mitigazione possano risultare inefficaci. Per questo motivo appare necessaria una configurazione dell'opera da un punto di vista architettonico e di pianificazione paesaggistica in grado di configurarla come elemento caratterizzante del paesaggio.

Il tema del rapporto dell'opera con la tutela di siti archeologici, pur non essendo stato particolarmente approfondito suscita scarsi motivi di preoccupazione in quanto la notevole copertura delle gallerie minimizza la possibilità di interferenza dello scavo con zone di interesse archeologico.

## **5. MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Il SIA presentato non contiene un capitolo specifico ed espressamente dedicato al monitoraggio ambientale anche se molte informazioni e valutazioni che lo riguardano sono svolte nell'ambito dello studio delle singole componenti ambientali.

## **6. INTERAZIONE FRA FATTORI E COMPONENTI DI CUI AL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

Sussiste la possibilità che si verifichino interazioni tra le seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera e Ambiente idrico;
  - Ambiente idrico e Suolo e sottosuolo;
  - Atmosfera, Vegetazione, flora e fauna ed Ecosistemi;
  - Vegetazione e Paesaggio;
  - Rumore e Fauna;
  - Salute pubblica, Rumore e vibrazioni e Radiazioni non ionizzanti;
- allo stato attuale della progettazione non specificamente valutabili.

Particolari misure di cautela nella realizzazione e nell'esercizio dell'opera, nonché misure di compensazione e mitigazione in gran parte illustrate nella presente relazione o che potranno essere oggetto di prescrizioni o raccomandazioni renderanno poco rilevante, se non trascurabile, questa possibilità o i suoi effetti sull'ambiente.

## **7. OSSERVAZIONI DEL PUBBLICO**

La provincia autonoma di Bolzano ha ritrasmesso alla Commissione osservazioni del pubblico espresse alla Provincia stessa ed a questa soltanto recapitate. Tutte queste osservazioni sono peraltro giunte alla Commissione a decorrere dall'11 novembre 2003 (nota del 11 novembre 2003 - prot. n.13077/VIA/2003; nota del 27 novembre 2003 - prot. n.VIA/2003/13894; nota del 20 novembre 2003 - prot. n.13571/2003/VIA; nota del 22 dicembre 2003 - prot. n. VIA/14872; nota del 6 febbraio 2004 - prot. n.DSA/04/2892; nota del 11 maggio 2004 - prot. n.DSA/2004/11222) e quindi oltre il termine di cui all'art. 6 della legge n. 349 dell'8 luglio 1986 e dell'art. 18, comma 4, del D.Lgs. n. 190 del 20 agosto 2002.

Il Gruppo istruttore ha tuttavia proceduto alla lettura di quanto comunque pervenuto al fine di potere ricavare eventuali elementi di integrazione del proprio quadro di conoscenze dell'opera e delle conseguenze della sua realizzazione sull'ambiente.

## 8. CONDIZIONI PER LA REALIZZAZIONE E L'ESERCIZIO DELL'OPERA

I paragrafi che evidenziano gli aspetti di particolare rilievo relativi alle fasi di realizzazione ed esercizio dell'opera indicano anche gli aspetti da considerare per stabilire le condizioni di svolgimento delle medesime fasi.

Roma 8 febbraio 2005

Prof. Ing. Alberto FANTINI

Ing. Claudio LAMBERTI

Dott. Vittorio AMADIO

Ing. Pietro BERNA

Arch. Eduardo BRUNO

Dott. Massimo BUONERBA

Ing. Giuseppe CARLINO

Avv. Flavio FASANO

Arch. Franco LUCCICHENTI

Dott. Giuseppe MANDAGLIO

Prof. Antonio MANTOVANI

Avv. Stefano MARGIOTTA

Ing. Rodolfo M. A. NAPOLI

Prof. Ing. Maurizio ONOFRIO

Ing. Alberto PACIFICO

Prof. Ing. Monica PASCA

Ing. Giovanni PIZZO

Ing. Pier Lodovico RUPI

Alberto Fantini  
Claudio Lambertini  
Vittorio Amadio  
Pietro Berna  
Eduardo Bruno  
Massimo Buonierba  
Giuseppe Carlino  
Flavio Fasano  
Franco Luccichenti  
Giuseppe Mandaglio  
Antonio Mantovani  
Stefano Margiotta  
Rodolfo M. A. Napoli  
Maurizio Onofrio  
Alberto Pacifico  
Monica Pasca  
Giovanni Pizzo  
Pier Lodovico Rupi  
ASSENTE