

MINISTERO DELL'AMBIENTE  
DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE  
Commissione Tecnica di Verifica  
dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS  
il Segretario della Commissione



La presente copia fotostatica composta  
di N° 53 fogli è conforme al  
suo originale.  
Roma, li 14/07/2016

**Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS**

*Valutazione Impatto Ambientale delle infrastrutture e  
degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale*

\*\*\*

**Parere n. 2118 del 08/07/2016**

<b>Progetto</b>	<p><i>Piano di Utilizzo dei Materiali da scavo ai sensi del DM 161/2012 Verifica di Ottemperanza ai sensi dell'art. 185, commi 4 e 5, Capo IV, Sezione II del D.Lgs.n.163/2006 e s.m.i.</i></p> <p><i>Asse ferroviario Monaco - Verona Accesso sud alla galleria di base del Brennero Quadruplicamento della linea Fortezza - Verona Progetto definitivo del Lotto 1: Fortezza - Ponte Gardena</i></p> <p><b>IDVIP: 3162</b></p>
<b>Proponente</b>	<p><i>u</i></p> <p><b>ITALFERR S.P.A.</b></p>

*[Handwritten signatures and initials at the bottom of the page]*

## Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS

### PREMESSA

Oggetto del presente parere è l'approvazione del Piano di Utilizzo Materiali da scavo ai sensi del DM 161/2012 nell'ambito del Progetto Definitivo: "Asse ferroviario Monaco – Verona -Accesso sud alla galleria di base del Brennero- Quadruplicamento della linea Fortezza – Verona- Lotto 1: Fortezza - Ponte Gardena" e la verifica della rispondenza al Progetto preliminare e dell'avvenuta osservanza delle prescrizioni contenute nella Delibera CIPE n. 82/2010.

L'Accesso sud alla galleria di base del Brennero-Quadruplicamento della linea Fortezza-Verona si configura come uno dei progetti individuati in via preliminare per la rete centrale nel settore dei trasporti dell'Unione Europea, così come definito dai "Regolamenti (UE) N. 1315/2013 e 1316/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'Unione Europea dell'11 dicembre 2013, sugli orientamenti per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti. Il tratto di nuova linea Fortezza - Ponte Gardena rappresenta un primo lotto funzionale/costruttivo in territorio italiano del potenziamento del corridoio Scandinavo-Mediterraneo della Rete Transeuropea e si colloca sull'allineamento Norimberga - Monaco - Innsbruck - Verona - Bologna – Ancona-Firenze.

Mentre nella Linea di accesso Nord e nella Galleria di Base del Brennero sono presenti tratti transfrontalieri, la Linea di accesso Sud è ubicata interamente in territorio italiano, lungo le valli dell'Isarco e dell'Adige.

Nell'ambito della Linea di accesso Sud sono stati individuati quattro lotti funzionali, con priorità sulle tratte che presentano limiti di prestazione e di velocità; i primi due lotti ricadono nel territorio della Provincia Autonoma di Bolzano, il terzo in quello della Provincia Autonoma di Trento e il quarto della Provincia di Verona:

- Lotto 1 Tratta Fortezza- Ponte Gardena
- Lotto 2 Circonvallazione di Bolzano
- Lotto 3 Circonvallazione di Trento e Rovereto
- Lotto 4 Ingresso a Verona da Nord

Il CIPE con delibera 82/2010 del 18/11/2010 ha approvato con prescrizioni il progetto preliminare del lotto 1 "Fortezza-Ponte Gardena", che comprende la tratta di nuova linea tra Fortezza e Ponte Gardena e le relative interconnessioni con la linea esistente a Fortezza sud e a Ponte Gardena nord, per uno sviluppo di circa 22,5 km, più i rami di interconnessione alla linea storica a Fortezza e a Ponte Gardena, anch'essi in sotterraneo e interventi nel piano regolatore di Ponte Gardena. Il progetto si prefigge l'obiettivo di ottimizzare il collegamento Ferroviario Monaco-Verona, eliminando i limiti di prestazione e di velocità, i "colli di bottiglia", dovuti alla elevata pendenza della linea tra cui quelli di Fortezza e Ponte Gardena, dove le pendenze raggiungono il 23 %.

Nella stessa Delibera il CIPE ha dato priorità e autorizzato l'avvio della Progettazione Definitiva di alcuni interventi previsti nel Progetto Preliminare del Lotto 1, da realizzare negli impianti di Fortezza e Ponte Gardena, individuati nel Sub Lotto Funzionale "Fluidificazione del traffico ed interconnessioni con la rete esistente del Lotto 1 Fortezza-Ponte Gardena", il cui Progetto Definitivo è stato approvato dal CIPE con seduta del 26/10/2012 e sottoposto a verifica di ottemperanza ex art. 185 comma 4 e 5 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., il cui esito positivo è stato sancito con determina direttoriale del 18/07/2012.

Sulla base dell'approvazione del progetto preliminare e sull'assegnazione della relativa copertura finanziaria, il soggetto aggiudicatore Rete Ferroviaria italiana S.pA (RFI) in qualità di Committente ha dato incarico alla società Italferr S.pA di redigere il progetto definitivo del Lotto 1, oggetto della presente verifica.

### VISTI

- il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante "Norme in materia ambientale" e s.m.i.;
- la Legge 21 dicembre 2001, n. 443 recante "Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive";
- il Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE" e s.m.i. ed in particolare il

Capo IV, Sezione II che "disciplina la procedura per la valutazione di impatto ambientale e l'autorizzazione integrata ambientale, limitatamente alle infrastrutture e agli insediamenti produttivi soggetti a tale procedura a norma delle disposizioni vigenti relative alla VIA statale, nel rispetto delle disposizioni di cui all'articolo 2 della direttiva 85/337/CEE del Consiglio, del 27 giugno 1985, come modificata dalla direttiva 97/11/CE del Consiglio, del 3 marzo 1997";

- il Decreto Legislativo del 18 aprile 2016, n. 50 recante "Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture" e, in particolare, l'art. 216 "Disposizioni transitorie e di coordinamento", comma 27;

#### VISTI

- il Decreto del Presidente della Repubblica del 14 maggio 2007, n. 90 e s.m.i. concernente "Regolamento per il riordino degli organismi operanti presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, a norma dell'articolo 29 del D.L. 4 luglio 2006, n.223, convertito, con modificazioni, dalla L. 4 agosto 2006, n.248" ed in particolare l'art.9 che ha istituito la Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS;
- il Decreto Legislativo del 3 aprile 2006, n.152 recante "Norme in materia ambientale" e s.m.i. ed in particolare l'art. 8 inerente il funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS;
- il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot.n.GAB/DEC/150/07 del 18 settembre 2007 di definizione dell'organizzazione e del funzionamento della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS;
- il Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare prot.n.GAB/DEC/112/2011 del 20/07/2011 di nomina dei componenti della Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS ed i successivi decreti integrativi;
- il Decreto Ministeriale n. 308 del 24/12/2015 recante gli "Indirizzi metodologici per la predisposizione dei quadri prescrittivi nei provvedimenti di valutazione ambientale di competenza statale";

VISTO il DM 161 del 10 Agosto 2012, che abroga interamente l'art. 186 del D.Lgs. n. 152/2006 s.m.i. ai sensi dell'art. 49 del DL n. 1 del 24 gennaio 2012, recante "Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività in tema di regolamentazione dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo";

VISTA la richiesta presentata dalla Società Italferr in data 21.10.2015 con nota prot. n.AND.VR..0083793.15.U per l'avvio della procedura di verifica di ottemperanza alle prescrizioni della Delibera CIPE n. 82/2010, ex art. 166 e 185, commi 4 e 5 del D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii., concernente il progetto definitivo "Asse ferroviario Monaco – Verona -Accesso sud alla galleria di base del Brennero- Quadruplicamento della linea Fortezza – Verona- Lotto 1: Fortezza - Ponte Gardena";

VISTA la nota prot. AND.VR.0024355.16.U del 11/04/2016 della Società Italferr S.p.A, con la quale, ad integrazione dell'istanza per l'avvio della procedura di Verifica di Ottemperanza, si trasmette il Piano di Utilizzo Materiali da Scavo richiedendone l'approvazione ai sensi del DM 161/2012;

VISTA la delibera CIPE n. 121 del 21 dicembre 2001, "Legge obiettivo: 1 Programma delle infrastrutture strategiche" e s.m.i., con la quale ai sensi dell'art. 1 della legge n. 443/2001, è stato approvato il primo programma delle infrastrutture strategiche, che all'allegato 1 include nell'ambito del «Corridoio plurimodale Tirreno - Brennero» - tra i sistemi ferroviari - l'«Asse ferroviario Brennero - Verona - Parma - La Spezia», e nell'allegato 2, tra le opere che interessano la Provincia autonoma di Bolzano, la «Tratta corridoio ferroviario Brennero e Valico», e, tra le opere che interessano la Provincia autonoma di Trento, la «Tratta Bologna - Brennero e Valico»;

**VISTA** la delibera 6 aprile 2006, n. 130 con la quale il CIPE ha operato la rivisitazione del 1° Programma delle infrastrutture strategiche, in cui trova conferma, nell'ambito del «Corridoio plurimodale Tirreno - Brennero» - tra i sistemi ferroviari - l'«Asse ferroviario Brennero - Verona - Parma - La Spezia»,

**VISTA** la Decisione n. 1692/96/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sugli orientamenti comunitari per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti (TEN-T), come modificata dalla decisione n. 884/2004/CE del Parlamento europeo e del Consiglio; 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.

#### **CONSIDERATO** che

- l'intervento è ricompreso nell'Intesa generale quadro tra Governo e Provincia autonoma di Bolzano, sottoscritta il 13 febbraio 2004;
- l'«8° Allegato infrastrutture - programmare il territorio le infrastrutture le risorse» (Allegato infrastrutture), allegato al Documento di finanza pubblica 2011- 2013, sul quale il CIPE ha espresso parere con delibera n. 81 del 18.11.2010, include, nella tabella 1 «Programma delle infrastrutture strategiche - aggiornamento luglio 2010», nel Sistema Valichi, la infrastruttura «Asse ferroviario Fortezza - Verona» e in particolare, il predetto 1° lotto «Fortezza - Ponte Gardena» e il 2° lotto dell'intera opera sono inclusi nella tabella 2 «Quadro programmatico prioritario 2010-2013» del medesimo Allegato infrastrutture;

#### **PRESO ATTO** che:

- il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha formulato, in data 15 giugno 2005, prot. GAB/2005/5348/B05, parere favorevole, con prescrizioni e raccomandazioni, sul progetto preliminare del «Quadruplicamento della linea Fortezza - Verona di accesso sud alla galleria di base del Brennero sull'asse ferroviario Monaco - Verona», relativamente ai lotti 1 e 2;
- con la Delibera n.82/2010 del 18/11/2010 "1° Programma delle Opere Strategiche (Legge N. 443/2001) Asse ferroviario Monaco - Verona. Accesso sud alla galleria di Base del Brennero. Quadruplicamento della linea Fortezza - Verona. Lotto 1 Fortezza - Ponte Gardena" il CIPE ha approvato ai sensi dell'art.165 del D.Lgs.n.163/2006 e s.m.i., con prescrizioni e raccomandazioni, il progetto preliminare del lotto 1 "Fortezza-Ponte Gardena" dell'Asse Monaco Verona, anche ai fini del riconoscimento della compatibilità ambientale delle opere stesse;
- nella stessa delibera n. 82/2010 il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ha individuato un sub lotto funzionale "Fluidificazione del traffico ed interconnessione con la linea esistente", del Lotto 1 Fortezza - Ponte Gardena", che prevede l'anticipazione di alcuni interventi previsti nel progetto preliminare del lotto 1, da realizzare negli impianti di Fortezza e Ponte Gardena.
- il progetto definitivo del sub lotto funzionale è stato sottoposto a verifica di ottemperanza ex art. 185 comma 4 e 5 del D.lgs. 163/2006, con esito positivo sancito con determina direttoriale del 18 luglio 2012 e approvato dal CIPE con delibera 6/2013 del 18 febbraio 2013.

#### **PRESO ATTO** che

- la Società Italferr S.p.A. con nota prot. AND.VR..0083793.15.U del 21.10.2015, assunta dalla Direzione per le Valutazioni Ambientali ("Direzione") con nota prot. DVA-2015-26739 del 26.10.2015, ha trasmesso n.1 copia cartacea e n.3 copie in formato digitale del progetto definitivo, corredato della relazione di rispondenza del progetto definitivo a quello preliminare, ai fini dell'avvio della procedura di verifica di ottemperanza alle prescrizioni della Del. CIPE 82/2010, ex art. 166 e 185 commi 4 e 5 del D.Lgs.163/2006 per l'intervento "Asse ferroviario Monaco - Verona -Accesso sud alla galleria di base del Brennero- Quadruplicamento della linea Fortezza - Verona- Lotto 1: Fortezza - Ponte Gardena"

- la Direzione con nota prot. DVA-2015-26939 del 28.10.2015, acquisita dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS (Commissione) con nota prot. CTVA-2015-3712 del 30-10-2015 ha trasmesso la documentazione pervenuta- n.1 copia cartacea e n.2 copie digitali- ai fini dell'avvio delle attività istruttorie di competenza, ai sensi dell'art. 185, commi 4 e 5, del D.Lgs.n.163/2006 e s.m.i
- con nota prot. DVA-2015-31231 del 15.12.2015, assunta dalla Commissione con prot. CTVA-2015-4387 del 16.12.2015 si comunica l'indizione della Conferenza di Servizi per l'approvazione del progetto definitivo, ai sensi degli artt. 166 e 168 del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i., tenutasi in data 17.12.2015 presso la sede del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.
- La Società italferr S.p.A, con nota prot. AND.VR.0024355.16.U del 11/04/2016, acquisita dalla Direzione con prot. 10090/DVA del 14/4/2016 ad integrazione dell'istanza per l'avvio della procedura di verifica di ottemperanza ha trasmesso una copia su supporto cartaceo e 3 copie su supporto digitale del Piano di Utilizzo dei Materiali da Scavo e la dichiarazione ai sensi del DPR 445/2000 della sussistenza dei requisiti di cui all'art.4 c.1 del DM 161/2012,
- La Direzione con nota prot. 10655/DVA del 20/04/2016 assunta dalla Commissione con nota prot. 0001442/CTVA del 22/04/2016, ha trasmesso n. 1 copia su supporto cartaceo e n.2 copie su supporto digitale della documentazione suddetta, ai fini dell'avvio della procedura per l'approvazione del PUT ai sensi del DM 161/2012, unitamente alla procedura di Verifica di Ottemperanza

**ESAMINATA** la documentazione trasmessa con nota prot. AND.VR..0083793.15.U del 21.10.2015 e assunta dalla Commissione con nota prot. CTVA-2015-3712 del 30-10-2015 consistente in:

- documentazione progettuale come da Elenco Elaborati (doc. IBL110D05LSMD0000001B)
- Relazione illustrativa generale (doc IBL110D05RGMD0000001B)
- Relazione di Rispondenza al progetto preliminare e alle prescrizioni della deliberazione CIPE 82 del 18/11/2010 - con particolare riferimento alla compatibilità ambientale e alla localizzazione dell'opera (IBL110D05RGMD0000002B);

**ESAMINATA** la documentazione trasmessa con nota prot. AND.VR.0024355.16.U del 11/04/2016 e assunta dalla Commissione con nota prot. 0001442/CTVA del 22/04/2016 consistente in:

- Piano di Utilizzo dei Materiali da scavo ai sensi del DM 161/2012;
- Dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà ai sensi dell'Articolo 5, c.2 del D.M. 10 agosto 2012, n. 161 (Articoli 47 e 38 del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445)

**ACQUISITO** il Parere della Provincia Autonoma di Bolzano - Ripartizione 13 Beni Culturali trasmesso con nota prot. 3610/716546 del 28.12.2015, assunto al prot. 53/DVA del 05.01.2016, trasmesso dalla DVA con nota prot. DVA-2016-0001558 del 22.01.2016 ed assunto al prot CTVA-2016-0000225 del 22.01.2016 nel quale "si esprime parere favorevole alla realizzazione del progetto in questione a condizione che ogni movimento terra, ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del paesaggio (D.L. 33.01.2004, Nr. 42) venga preventivamente concordato con questo Ufficio".

**PRESO ATTO** che la procedura di approvazione riguarda il Progetto Definitivo del 1 Lotto Fortezza-Ponte Gardena, idoneo a costituire parte funzionale, fattibile e fruibile dell'intera opera e dotato di copertura finanziaria; restando in ogni caso ferma la validità della valutazione di impatto ambientale effettuata con riguardo al progetto preliminare relativo ai lotti 1 e 2.

**CONSIDERATO** che l'oggetto del presente parere è l'accertamento, ai sensi dell'art.185, commi 4 (lett.a) e 5 del D.Lgs.n.162/2006 e s.m.i. della presenza di difformità tra il progetto definitivo e quello preliminare e se tali difformità comportino una significativa modificazione dell'impatto globale del progetto sull'ambiente tali da rendere necessario l'aggiornamento dello studio di impatto ambientale e la nuova pubblicazione dello stesso anche ai fini dell'eventuale invio di osservazioni da parte dei soggetti pubblici e privati interessati limitatamente, se del caso, alla sola parte di progetto interessato alla variazione;

**CONSIDERATO** che l'oggetto del presente parere è l'accertamento, ai sensi dell'art.185, comma 4 (lett.b) del D.Lgs.n.163/2006 e s.m.i., della rispondenza del progetto definitivo al progetto preliminare e alle eventuali prescrizioni dettate in sede di approvazione dello stesso con particolare riferimento alla compatibilità ambientale e alla localizzazione dell'opera;

**CONSIDERATO** infine che l'oggetto del presente parere è l'approvazione, ai sensi dell'art.5 del DM 10 agosto 2012 n. 161 del Piano di Utilizzo dei Materiali da scavo;

**PRESO ATTO CHE** non sono pervenute osservazioni del pubblico ai sensi dell'art. 167, comma 4, Capo IV, Sezione II del D.Lgs.n.163/2006 e s.m.i.:

### **ESPRIME LE SEGUENTI VALUTAZIONI**

#### **1. RICHIAMI SINTETICI SULL'OPERA**

Il Lotto 1 del *Quadruplicamento della linea Fortezza – Verona* ricade interamente nella Provincia Autonoma di Bolzano, attraversando 8 comuni: (Fortezza, Varna, Bressanone, Veltorno, Funes, Chiusa, Laion e Ponte Gardena). Il ramo principale della nuova infrastruttura si sviluppa per circa 22,5 km e presenta delle interconnessioni alla linea esistente nell'ambito degli impianti di Fortezza (a nord) e di Ponte Gardena (a sud): il tracciato si caratterizza per la presenza di opere quasi interamente in sotterraneo e costituite da due principali gallerie naturali di linea denominate rispettivamente "Scaleres", di 15,4 km circa, e "Gardena", di 6,3 km circa, intervallate da un breve tratto allo scoperto in attraversamento della Valle dell'Isarco, il cui viadotto costituisce l'opera di maggiore significatività architettonica dell'intero lotto.

La velocità di tracciato è di 225 km/h, la pendenza massima longitudinale in linea è del 12,50 %.

*"Asse ferroviario Monaco - Verona. Accesso sud alla galleria di base del Brennero. Quadruplicamento della linea Fortezza - Verona. Progetto definitivo del Lotto 1: Fortezza - Ponte Gardena"-Verifica di Ottemperanza - Piano di Utilizzo dei Materiali da Scavo*

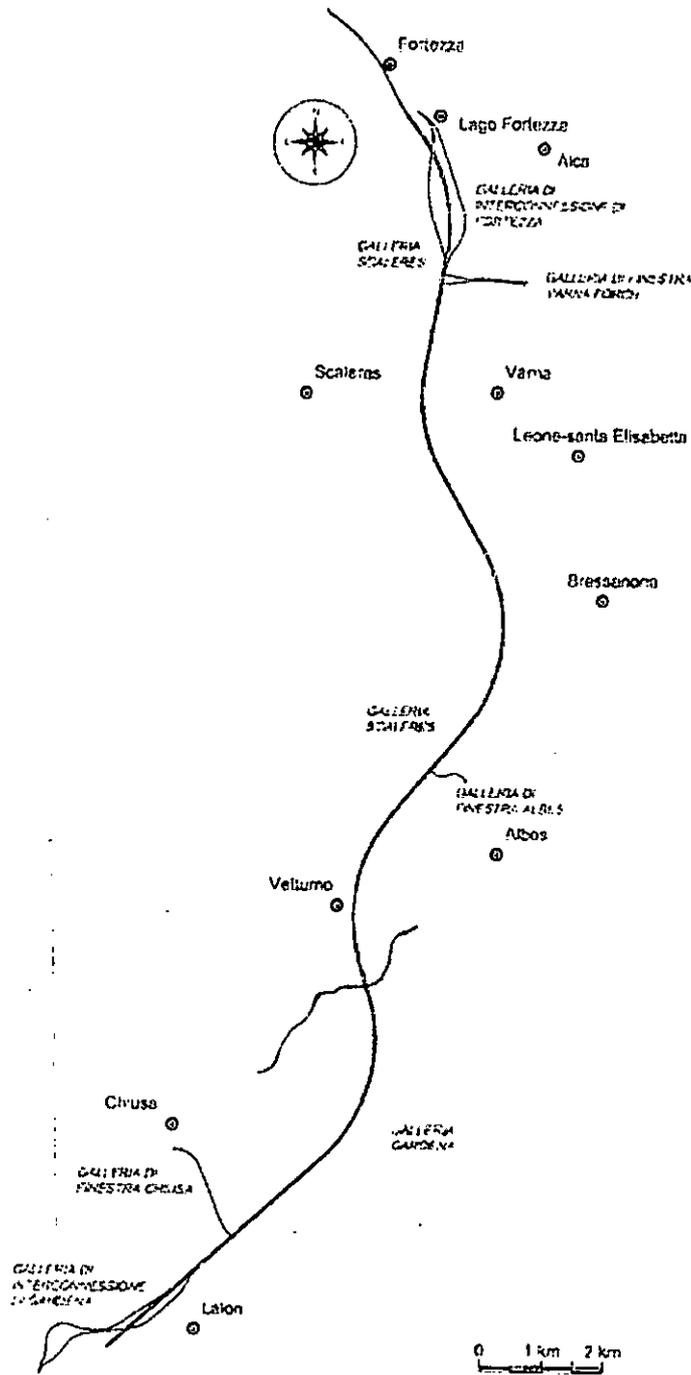


Figura 1 - Tracciato del Lotto 1

Nelle tabelle che seguono si riportano le principali opere sotterranee che fanno parte del sistema di gallerie che si incontrano, seguendo il tracciato da Nord a Sud:

Handwritten signatures and initials are present at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.

Tabella 1 – Sistema Galleria Scaleres

<b>GALLERIA SCALERES</b>	Galleria di linea Scaleres	Galleria con configurazione a doppia canna/singolo binario della lunghezza di 15,4 km circa.
	Gallerie di Interconnessione di Fortezza	Due gallerie a singolo binario di lunghezza 2,25 km circa per il ramo pari e 2,4 km circa per il ramo dispari. Le interconnessioni si innestano nelle canne della linea tramite la realizzazione di due cameroni di diramazione.
	Posto di Comunicazione semplice Scaleres	Camerone composto da una galleria a singolo binario e da due cameroni di connessione di dimensioni geometriche adeguate a consentire il montaggio e la traslazione delle TBM scudate.
	Finestre di Aica-Varna e gallerie di smarino Forch	Due gallerie affiancate di ca. 1 km per l'attacco intermedio dello scavo della galleria Scaleres separate da un tratto all'aperto, zona Unterseeber, da altre due gallerie di smarino affiancate, di circa. 0,4 km, per il collegamento all'area di deposito Forch.
	Finestra di Albes	Galleria di circa. 0,7 km per l'attacco intermedio dello scavo della galleria di linea.
	Cunicoli trasversali di collegamento	By-pass pedonali previsti sia per le gallerie di linea che per le gallerie di interconnessione e collocati ad intervalli di 500 m al massimo.
	Altre opere funzionali al sistema	Locali tecnici sotterranei ubicati in prossimità della zona di innesto delle finestre con le gallerie di linea, cameroni di manovra zona di innesto, by-pass tecnici, nicchioni tecnici.
	Altre opere funzionali alla galleria	Camere di sfioro, per il montaggio della struttura di spinta e di partenza della TBM.

Tabella 2 – Sistema Galleria Gardena

<b>GALLERIA GARDENA</b>	Galleria di linea Gardena	Galleria con configurazione a doppia canna/singolo binario lunghezza di 6,3 km circa per il B.P. e di 5,8 km circa per il B.D.
	Finestra di Chiusa	Galleria per l'attacco intermedio dello scavo della galleria Gardena della lunghezza di 1,8 km circa.
	Posto di Comunicazione doppia	Doppio sistema di comunicazione ciascuno composto da una galleria a singolo binario e da due cameroni di connessione. I cameroni del PC Sud presentano dimensioni geometriche adeguate a consentire il montaggio e la traslazione della TBM scudata per lo scavo delle gallerie di interconnessione.
	Gallerie di Interconnessione	Due gallerie a singolo binario della lunghezza 2,1 km circa per il ramo pari e 3 km circa per il ramo dispari, che sovrappassa la linea. Le interconnessioni si innestano nelle canne di linea tramite la realizzazione di due cameroni di diramazione.
	Cunicoli trasversali di collegamento	Queste opere sono previste sia per le gallerie di linea che per le gallerie di interconnessione e collocati ad intervalli di 500 m al massimo.
	Altre opere funzionali al sistema	Cameroni trasversali alle finestre per locali tecnici, cameroni di manovra al termine delle finestre, by-pass tecnici, nicchioni tecnici.
	Altre opere funzionali alla galleria	Camere di sfioro, per il montaggio della struttura di spinta e di partenza della TBM.

Nella seguente tabella si riportano le principali opere all'aperto funzionali al sistema gallerie, che si incontrano seguendo il tracciato sempre da Nord verso Sud:

Tabella 3 - Sistema Opere all'aperto

OPERE ALL'APERTO	Piazzale imbocco Interconnessione di Fortezza e viabilità di accesso	Piazzale per la gestione dell'emergenza attrezzato con area di triage, piazzale di emergenza, fabbricati tecnologici sede della Postazione Gestione Emergenza Periferica (PGEPE). Viabilità di collegamento dalla SS.12, della lunghezza di circa 500 m. e larga 6 m. per l'accesso al piazzale e alle gallerie dei mezzi di soccorso.
	Piazzale imbocco Finestra di Varna e viabilità di accesso	Piazzale per la gestione dell'emergenza. Viabilità di collegamento dalla Strada Statale 12. della lunghezza di circa 500 m. e larga 6 m., per l'accesso al piazzale e alle gallerie dei mezzi di soccorso.
	Piazzale imbocco Finestra di Albes	Piazzale per la gestione dell'emergenza e fabbricato tecnologico PPD, con accesso al piazzale e alle gallerie per i mezzi di soccorso dalla Strada Statale 12
	PONTE ISARCO	Attraversamento della valle dell'Isarco tra i comuni di Funes e Volturmo, con due viadotti affiancati ad archi contigui a via superiore, della lunghezza di circa 220 m.
	Piazzali imbocco Gardena Nord e viabilità di accesso	Piazzali per la gestione dell'emergenza attrezzati con area di triage, piazzale di emergenza, eissuperficie, fabbricati tecnologici (PGEPE). Viabilità di collegamento dalla Strada Provinciale 28 in frazione di Albes, della lunghezza di circa 3.5 km e larga 6 mt, per l'accesso al piazzale e alle gallerie dei mezzi di soccorso.
	Piazzale imbocco Finestra di Chiusa	Piazzale per la gestione dell'emergenza con accesso al piazzale e alle gallerie per i mezzi di soccorso dalla SS242D
	Piazzale imbocco Interconnessione di Ponte Gardena e viabilità di accesso	Piazzali per la gestione dell'emergenza attrezzati con area di triage, piazzale di emergenza, fabbricati tecnologici (PGEPE/Cabina TE, Rimessa carrelli), Sottostazione Elettrica di soccorso Viabilità di collegamento dalla SP 82, della lunghezza di circa 1.4 km e larga 6 m., per l'accesso al piazzale e alle gallerie dei mezzi di soccorso.
	Stazione di Ponte Gardena	Interventi di inserimento architettonico/paesaggistico dell'infrastruttura in corrispondenza dell'impianto di Ponte Gardena (Comuni di Laion e Ponte Gardena)
	Acquedotti integrativi	Interventi di compensazione delle sorgenti a rischio impauverimento.  Interventi per l'alimentazione delle vasche antincendio posizionate agli imbocchi delle gallerie.

### SITUAZIONE INFRASTRUTTURALE ATTUALE

L'attuale linea Brennero - Verona è un corridoio merci fondamentale per l'accesso alla rete Europea. Circa il 60% del traffico circolante è costituito da treni merci. Il tratto di linea, oggetto dell'intervento infrastrutturale (Ponte Gardena - Fortezza), presenta forti acclività, soprattutto nel tratto terminale compreso tra Bressanone e Fortezza, che condizionano la prestazione dell'intera linea.

L'attuale tratto di linea tra Ponte Gardena e Fortezza si estende complessivamente per circa 26 km e comprende i seguenti posti di servizio:

- Ponte Gardena stazione;
- Chiusa fermata;
- Bressanone stazione;
- Fortezza stazione.

Le pendenze della linea variano dal 15 al 23% in ascesa mentre il grado di prestazione della linea va dal 18 al 24. La tratta è caratterizzata da velocità di fiancata in rango A piuttosto basse, che variano da un minimo di 75km/h ad un massimo di 100km/h. La tratta di linea è interamente coperta da SCMT (Sistema Controllo Marcia Treni).

*[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including 'B', 'A', 'M', 'A', 'V', 'S', 'M', 'A', 'V', 'S', 'M', 'A', 'V', 'S']*

## SITUAZIONE INFRASTRUTTURALE DI PROGETTO

Il quadruplicamento in variante del tratto di linea Ponte Gardena - Fortezza prevede i seguenti interventi:

- realizzazione dell'interconnessione Ponte Gardena, senza interferenza a raso, sia lato AV/AC che lato linea lenta (LL) con velocità di tracciato di 100 km/h ed innesto su linea AV a 100 km/h e su linea LL a 60km/h; l'innesto nella stazione di Ponte Gardena avviene sugli attuali binari di precedenza che perdono tale funzione e sono dedicati esclusivamente alla linea AC.  
La stazione di Ponte Gardena si trasforma in stazione di diramazione del nuovo tratto di linea. In ambito stazione viene inoltre realizzata, sotto esercizio e prima dell'attivazione delle interconnessioni, una copertura parziale dei binari di linea storica e dei due rami dell'interconnessione finalizzata alla mitigazione acustica.
- realizzazione del posto di comunicazione a 100km/h in prossimità dell'innesto dell'interconnessione sulla nuova linea (Bivio/PC Ponte Gardena Nord).
- realizzazione del tratto di linea AV/AC da km 21 +917 al km 0+000;
- realizzazione di una comunicazione pari/dispari in prossimità della punta scambi dell'interconnessione di Fortezza (Bivio/PC Fortezza);
- realizzazione dell'interconnessione di Fortezza, senza interferenza a raso lato linea AC/AV e con innesto a raso lato LL, con velocità di tracciato di 100km/h, ed innesto su linea AV a 100km/h e su linea LL a 60km/h; è prevista anche la posa di due nuove comunicazioni a 60km/h in ambito stazione di Fortezza per rendere funzionale l'innesto dell'interconnessione di Fortezza.

Le interconnessioni sono dotate di tronchino di indipendenza lato linea AV/AC. Gli attrezzaggi tecnologici funzionali strettamente connessi all'attivazione (copertura ERTMS ecc.) sono ricompresi nell'intervento del lotto funzionale 1.

La pendenza massima della nuova linea è del 12,50 ‰ per un esteso di circa 16km. La pendenza massima è del 12,5‰ per le interconnessioni di Ponte Gardena, mentre è del 11,12‰ per le interconnessioni di Fortezza (ramo pari). La velocità di tracciato è di 225km/h.

Il sistema di alimentazione è previsto a 25kVca per la linea e 25kVca e 3kV cc con apposita transizione in ambito interconnessioni. Il sistema di distanziamento è l'ERTMS di secondo livello con una lunghezza standard delle sezioni di blocco di circa 1800. Il sistema di gestione della via è di tipo Multistazione mentre il sistema di comando e controllo è a standard SCC/M per AV.

## 2. CARATTERISTICHE DELL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO

### *Inquadramento Geologico*

L'area si colloca in uno dei settori più complessi delle Alpi orientali, in prossimità della linea Insubrica, noto sistema di faglie che separa le unità Europa vergenti da quelle Africa vergenti. L'area rilevata si sviluppa a sud di tale lineamento, nel dominio Sudalpino o delle Alpi Meridionali, caratterizzato da un basamento ercinico e da successioni vulcaniche e sedimentarie di età permomesozoica.

Nel settore in studio è presente un basamento metamorfico formato da un complesso prevalentemente filladico appartenente all'Unità di Bressanone al quale sono associate importanti intercalazioni di porfiroidi, (Ordoviciano sup.); complessivamente questo substrato mostra un metamorfismo di età prepermiana, mentre durante l'orogenesi alpina non si sviluppano nuove foliazioni metamorfiche. Sono inoltre presenti importanti intrusioni permiane (granito di Bressanone) con relativi corteo filoniano ed aureola di contatto conservati nelle filladi incassanti e una copertura vulcanica-sedimentaria riconducibile al Gruppo Vulcanico Atesino. Tale successione ed i plutoni permiani sono privi di metamorfismo alpino. Elementi deformativi, prevalentemente di tipo fragile e fragile-duttile, si osservano lungo tutto il settore indagato e le principali faglie.

Il substrato roccioso è spesso coperto da depositi superficiali attribuibili al Pleistocene superiore - Olocene, con predominanza di quelli di origine glaciale. Diffusi, ma con maggiore concentrazione sul tratto inferiore dei versanti, risultano i depositi riferibili alla dinamica di versante ed a processi di trasporto in massa. Il fondovalle del fiume Isarco presenta, nella parte settentrionale dell'area indagata (Bacino di Bressanone), i caratteri peculiari di una pianura intravalliva a sedimentazione prevalentemente alluvionale con alcuni apporti dalle valli affluenti, talora con evidente presenza dei depositi di debris-flow (conoidi di origine mista) e limitati settori a sedimentazione di tipo palustre (Lago di Varna). Si riconoscono inoltre evidenti conoidi alluvionali, nei tratti bassi della Val Scaleres e della Val di Funes.

### **Inquadramento geomorfologico**

L'elemento idrografico principale del territorio rilevato è rappresentato dal fiume Isarco, importante tributario di sinistra del fiume Adige, in cui confluisce all'altezza di Bolzano. All'interno dell'area in studio i versanti che insistono sull'Isarco presentano una elevata acclività media; forma analoga hanno quelli che caratterizzano il Rio Funes e il Rio Scaleres, principali affluenti dell'Isarco nella zona indagata. Il paesaggio si presenta quindi caratterizzato da una elevata acclività media, con locali cambi di pendenza legati alla presenza di depositi fluvio-glaciali.

Il fondovalle del fiume Isarco è caratterizzato da alluvioni da attive sino ad antiche, e allo sbocco delle maggiori valli ad esso trasversali si rilevano conoidi alluvionali. Per quanto riguarda le morfologie di tipo gravitativo si segnala una rilevante differenza tra il settore settentrionale e meridionale dell'area indagata; quest'ultimo appare infatti come un settore interessato da fenomeni franosi complessi, in particolare la parte a nord dell'abitato di Ponte Gardena; nella parte settentrionale i fenomeni di tipo franoso sono meno sviluppati e hanno dimensioni molto variabili, in alcuni casi comunque ragguardevoli (estesi fenomeni di crollo a sud di Fortezza). Non trascurabili risultano le porzioni di territorio coperte da detrito di versante, che in alcuni casi sembra anche aver alimentato la formazione di colate riconducibili a meccanismi di debris-flow. Questi ultimi depositi, in stato di quiescenza, sono stati osservati anche in prossimità di zone abitate, come Bressanone e Fortezza.

### **Inquadramento idrogeologico**

E' stato sviluppato uno studio geologico-idrogeologico finalizzato alla comprensione del sistema idrogeologico interessato dall'opera. Particolare riguardo è stato posto alle condizioni di circolazione sia superficiale sia profonda delle acque di falda, studiando i parametri chimici e chimico-fisici dei punti d'acqua ritenuti significativi dal punto di vista pubblico e dal punto di vista geologico. Sono stati ricercati gli eventuali possibili effetti indotti dallo scavo delle gallerie sulle sorgenti e sulle acque superficiali, sono state individuate le aree di mitigazione e le potenziali interferenze con i circuiti idrogeologici prossimi all'asse del tracciato effettuando una stima sulle eventuali portate drenate dalle gallerie.

L'area oggetto dello studio è stata definita cercando di delineare le possibili entrate ed uscite dal sistema utilizzando come condizioni al contorno del modello idrogeologico i due bacini idrologici più importanti interessati dall'opera; ossia una parte del bacino del fiume Isarco e il bacino del Rio Funes. Idrologicamente il bacino del Rio Funes affluisce in quello del fiume Isarco mentre idrogeologicamente la connessione tra i due bacini è data dalla struttura fragile nota come faglia di Funes, i limiti dell'area coincidono con l'abitato di Fortezza a nord e con il Rio Gardena a sud, mentre ad Est collimano con il limite di bacino del Rio Funes ed ad Ovest con il limite di bacino del fiume Isarco.

Il primo bacino preso in considerazione, con limite nord il comune di Fortezza e limite sud il comune di Ponte Gardena, è parte del più vasto bacino idrologico del Fiume Isarco. In esso si distinguono i seguenti sotto bacini, di rilevante importanza ai fini del corrente studio per la presenza di flussi di drenaggio preferenziali: sotto bacino di Varna (nord e sud); sotto bacino di Bressanone; sotto bacino di Snodres; sotto bacino di Laion; sotto bacino di Chiusa.

Nel suddetto bacino idrogeologico il deflusso superficiale principale è svolto in direzione sud dal Fiume Isarco, che funge anche da drenaggio per le acque profonde. Gli affluenti principali scorrono alla base di una serie di valli impostate in direzione perpendicolare alla valle dell'Isarco, correlabili all'esistenza di lineamenti fragili a direzione WNW-ESE e NE-SW che generano direzioni di flusso idrico profondo.

Il primo bacino di importanza rilevante, a direzione perpendicolare rispetto il fiume Isarco, è il sotto bacino di Varna. Il deflusso principale è dato dal Rio Scaleres che raccoglie le acque superficiali e profonde di questo bacino in quanto impostato su un lineamento Est-Ovest che drena i lineamenti delle valli più piccole. In particolare tali strutture fragili sono state rilevate lungo la Val Scaleres e in alcuni casi mostrano aperture superiori ai 3 metri.

Poco più a nord della Val Scaleres, sui versanti meridionale e settentrionale del Monte Bersaglio (sotto bacino Varna nord), sono presenti alcuni lineamenti fragili e, in particolare all'altezza del paese di Fortezza, faglie dirette legate ad una fase di collasso tettono-gravitativo. Le faglie che generano degli scorrimenti preferenziali di flusso idrico profondo hanno una generale direzione N-S o NNE-SSW.

Procedendo più a sud, lungo il versante in destra idrografica del Fiume Isarco, si rinviene il sotto bacino di Bressanone: i due torrenti di drenaggio idrico superficiale, il Rio dell'Orso e il Rio di Tiles, sono anch'essi

*[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]*

impostati su strutture di tipo fragile, facendo supporre che il flusso sia anche di tipo profondo.

Geologicamente affiorano estese porzioni di filladi quarzifere con evidenti strutture deformative fragili, in particolare a est di Perara affiora una estesa faglia inversa con numerosi indicatori cinematici e faglie coniugate. Ancora più a sud, sempre in destra idrografica del Fiume Isarco, ritroviamo un altro torrente impostato su importanti lineamenti strutturali: il Rio Snodres.

Altro importante flusso idrico superficiale è dato dal fiume Santegger e dal torrente Tina che raccolgono le acque superficiali e profonde del sotto bacino di Chiusa.

Il secondo importante bacino preso in considerazione è il bacino del Rio Funes che rappresenta il più importante flusso di drenaggio idrico superficiale dopo il fiume Isarco. Il bacino si sviluppa in sinistra idrografica rispetto al fiume Isarco e raccoglie le acque di provenienza sia superficiale che profonda dell'intera Val di Funes. Il Rio Funes si imposta su un lineamento ad importanza regionale noto come lineamento di Funes. Questo è costituito da un'importante sovrascorrimento con vergenza NW il cui rigetto è sicuramente maggiore nella sua parte più orientale, dove tale linea mette in contatto il basamento metamorfico, al tetto, con le Dolomie triassiche a letto. Nel settore più vicino al tracciato, la linea di Funes è rappresentata da una fascia di taglio costituita da una serie di faglie inverse riconosciute nei dintorni di Gudon sino ad alcuni settori in destra idrografica del fiume Isarco.

L'importanza idrodinamica di tale lineamento appare evidente anche da un'analisi dei dati geochimici raccolti; tali dati evidenziano infatti come in quella zona siano presenti fenomeni di mescolamento tra acque superficiali e acque di natura più profonda.

All'interno dei bacini esaminati sono ampiamente presenti depositi detritici quaternari costituiti da alluvioni antiche e recenti, morene, detriti di versante e depositi colluviali. Il grado di permeabilità di tali materiali è generalmente elevato e la permeabilità è di tipo primario, cioè per porosità. Solo le alluvioni antiche, pur sempre permeabili, possono mostrare una certa varietà di comportamento. Il detrito di versante solitamente caratterizza le alte quote, mentre a quote inferiori prevalgono le morene ed i depositi fluviali più o meno terrazzati. Particolarmente importanti sono i depositi alluvionali delle aree di fondovalle del Fiume Isarco che invece assumono un ruolo meno importante nelle aree di fondo valle del bacino della valle di Funes. Significativi per estensione e potenza sono anche i depositi fluvioglaciali dell'area Varna – Sciaves, dell'area a nord di Lazfons, nelle aree ad Est ed a Ovest di San Pietro nella Val di Funes.

I depositi quaternari costituiscono corpi acquiferi in grado di fungere da roccia magazzino per falde idriche. Buona parte delle sorgenti presenti all'interno della zona in studio sarebbero da classificare come sorgenti superficiali da detrito con interfaccia impermeabile rappresentata dal substrato roccioso; tuttavia in virtù di un approccio di tipo cautelativo è stata spesso considerata, seppur di minima importanza, una possibile influenza da parte di flussi più profondi. Non è da escludere che in alcuni casi le falde superficiali possano essere in contiguità con le falde idriche ospitate dai corpi acquiferi del substrato. Da un lato infatti i depositi quaternari possono saturare la parte superficiale del substrato e questo a sua volta, laddove maggiormente fratturato, può rappresentare una probabile ricarica continua delle falde superficiali.

Diversamente dai depositi detritici quaternari la conducibilità degli ammassi rocciosi del substrato è generalmente legata alla presenza di direttrici di flusso di drenaggio preferenziali, siano essi planari o lineari (faglie e orizzonti di fratturazione). È il caso di ricordare in questa sede che i terreni del substrato presentano, nella maggior parte dei casi, una scarsa se non nulla permeabilità di tipo primario.

Il deflusso idrico sotterraneo è dunque determinato da permeabilità di tipo secondario, la cui entità è strettamente dipendente dal grado di fratturazione e dall'interconnessione dei sistemi di fratture che generano il tal senso la veicolazione delle direttrici principali del flusso.

#### **Uso del suolo**

Il territorio oggetto d'indagine è caratterizzato da diversi tipi e strutture di coltivazione, a seconda della topografia e delle caratteristiche del suolo.

Nella parte centrale della Val d'Isarco sono presenti superfici agricole prevalentemente utilizzate per il pascolo. L'agricoltura e le colture permanenti sono distribuite per lo più sui fondovalle e lungo i versanti meno scoscesi. Anche nella parte più bassa della Val d'Isarco si pratica prevalentemente il pascolo. La frutticoltura e la viticoltura è limitata alle aree di versante. Le dimensioni molto strette della valle limitano la possibilità di coltivazione a poche superfici. Nell'area di transizione alla Val d'Adige, dominano la frutticoltura e la viticoltura. Le aziende sono situate prevalentemente nell'area del fondovalle e a mezza costa.

Per fornire una stima qualitativa del tipo di suolo interessato direttamente dalla realizzazione dell'opera in progetto e della sua conseguente produttività, si è fatto riferimento alle informazioni derivanti da AGEA (Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura), che tramite il progetto "Refresh" ha provveduto a mappare l'intero territorio nazionale in termini di occupazione di suolo. L'analisi della mappatura del territorio effettuata da AGEA è stata suffragata da sopralluoghi in sito.

#### **Censimento dei siti inquinati**

In provincia di Bolzano il riferimento normativo in materia di gestione di siti contaminati e potenzialmente contaminati è la Deliberazione della Giunta Provinciale 4 aprile 2005, n. 1072 "Disposizioni relative a bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati". Secondo le informazioni fornite dalla Provincia di Bolzano, nell'area vasta di interesse sono presenti i seguenti siti contaminati / potenzialmente contaminati:

- Discarica di Albes; una vecchia discarica di rifiuti, ubicata a circa 600 m a nord di Albes, che ha raccolto i rifiuti solidi urbani provenienti dal comune di Bressanone nel decennio 1965-1975, allo stato attuale coltivata a frutteto; secondo informazioni fornite dalla Provincia di Bolzano, in corrispondenza del sito si ipotizza una contaminazione legata alla presenza di rifiuti speciali e tossico - nocivi, la cui origine è connessa alla gestione della discarica, che ai tempi dell'esercizio non era regolamentata dalle vigenti normative in materia di gestione dei rifiuti; per il sito in questione è stata attivata una procedura di caratterizzazione, al fine di predisporre un opportuno progetto di bonifica per il risanamento dell'area..
- Discarica di Naz - Sciaves; vecchia discarica di rifiuti ubicata in località Aica, a circa 2 km a nord est di Fortezza; la discarica ha raccolto i rifiuti solidi urbani provenienti da tutti i comuni limitrofi nel decennio 1975 - 1985. ,allo stato attuale coltivata a frutteto; è stata attivata una procedura di caratterizzazione, al fine di predisporre un opportuno progetto di bonifica per il risanamento dell'area.
- Impianto di teleriscaldamento a Chiusa: per la realizzazione di un nuovo impianto di teleriscaldamento (Fernheizwerk Klausen) a Chiusa è stato necessario bonificare alcune aree contaminate, tramite progetto di bonifica, approvato ed autorizzato; la contaminazione in corrispondenza dell'areale Gamper e dei siti di proprietà RFI risulta invece ancora da risanare. Rispetto agli interventi previsti dal progetto, le aree oggetto di bonifica a Chiusa si trovano a circa 2 km dagli interventi previsti in corrispondenza del ponte sul fiume Isarco e a circa 1,5 km dagli interventi previsti sulla finestra di Chiusa. Pertanto in relazione all'ubicazione delle aree di intervento, si può escludere qualsiasi interferenza tra il progetto e le aree oggetto di bonifica a Chiusa.

Mentre per i primi due siti, vecchi siti di discarica ormai chiusi, risulta attiva una procedura di caratterizzazione, per il terzo sito le operazioni di bonifica risultano parzialmente già concluse secondo un progetto di bonifica già approvato.

Il sito di discarica di Albes si trova nei pressi delle aree di intervento della finestra di Albes, in particolare in adiacenza al cantiere A.S.03. Il Proponente sottolinea tuttavia che i due siti sono separati dalla linea ferroviaria, pertanto è da escludere che possa verificarsi un'interferenza con le opere in progetto, soprattutto per quanto riguarda la componente suolo e sottosuolo. In merito alla falda idrica, il cantiere A.S.03 può essere ritenuto, da un punto di vista idrogeologico, a monte rispetto all'ex-discarica e pertanto eventuali contaminazioni presenti nella falda idrica non interesseranno le aree di lavorazione.

Per tutti i siti il Proponente precisa quindi che non sussistono interferenze dirette o indirette con gli interventi previsti in progetto.

### **3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO**

#### **3.1. TRACCIATO FERROVIARIO**

Il tracciato del Lotto 1 inizia a nord in asse al fabbricato viaggiatori della stazione di Fortezza in prosecuzione alla galleria di base del progetto BBT di collegamento con il Brennero e termina a sud della stazione di Ponte Gardena. I binari saranno posti tra loro a interasse 40.00 m e saranno quasi completamente in galleria naturale a doppia canna.

Dalla stazione di Fortezza, dove i nuovi binari affiancano la linea esistente, il tracciato procede verso sud e dopo un breve tratto in trincea entra in galleria (Galleria Scaleres) e prosegue in destra dell'Isarco fino allo sbocco sulla Val d'Isarco in prossimità di Velturmo. A Nord la galleria Scaleres si collegherà all'attuale rete esistente mediante due rami di interconnessione previsti quasi completamente in galleria, della lunghezza rispettivamente di 2,25 km circa per il binario pari (B.P) e di 2,4 km circa per il binario dispari (B.D). A Sud il tracciato

attraversa il fiume Isarco mediante un ponte lungo 240 m circa per rientrare nuovamente in sotterraneo (Galleria Gardena) in sinistra Isarco e prosegue sino alle radici delle interconnessioni di Ponte Gardena.

La galleria Gardena del Lotto 1 rappresenta una porzione di una galleria ben più lunga che si svilupperà in prosecuzione a Sud, sbucando presso l'abitato di Bronzolo, e che rientra nell'ambito dei futuri lotti di completamento (lotto 5). Il collegamento della galleria Gardena alla rete esistente è previsto tramite due rami di interconnessione in gran parte in sotterraneo, di lunghezza rispettivamente 2,3 km circa per il binario pari e 3 km circa per il binario dispari che, partendo dalle radici delle interconnessioni, sbucheranno in corrispondenza della stazione di Ponte Gardena.

Le caratteristiche tecniche dell'intervento sono riportate nella seguente tabella

Pendenza massima	Binari P/D linea AC 12.5 ‰ Interconnessione Pari Fortezza Sud 12.3 ‰ Interconnessione Dispari Fortezza Sud 12.3 ‰ Interconnessione Pari Ponte Gardena 12.5 ‰ Interconnessione Dispari Ponte Gardena 12.5 ‰ Binari P/D linea storica nell'ambito di Ponte Gardena 15.4 ‰ (pendenza attuale nella zona della radice Nord della stazione)
Velocità di tracciato	Binari P/D linea AC 225 Km/h Interconnessione Pari Fortezza Sud 100 Km/h Interconnessione Dispari Fortezza Sud 100 Km/h Interconnessione Pari Ponte Gardena 60/100 Km/h Interconnessione Dispari Ponte Gardena 60/100 Km/h Binari P/D linea storica nell'ambito di Ponte Gardena 75 Km/h (par alla velocità di tracciato esistente)
Raggio minimo planimetrico	Binari P/D linea AC 2500m Interconnessione Pari Fortezza Sud 500 m Interconnessione Dispari Fortezza Sud 500 m Interconnessione Pari Ponte Gardena 280 m Interconnessione Dispari Ponte Gardena 300 m Binari P/D linea storica nell'ambito di Ponte Gardena 460 m
Raggio minimo altimetrico	Binari P/D linea AC 14000 m Interconnessione Pari Fortezza Sud 10000 m Interconnessione Dispari Fortezza Sud 8000 m Interconnessione Pari Ponte Gardena 3000 m Interconnessione Dispari Ponte Gardena 4500 m
Profilo minimo degli ostacoli	P.M.O. 5
Sagoma cinematica	C
Interasse binari	Binari P/D linea AC 40.00 m Binari P/D linea storica nell'ambito di Ponte Gardena 4.00 m
Rango di velocità	A, B, C, P
Accelerazione max non compensata	0.6 m/sec <sup>2</sup>
Massima sopraelevazione in curva	160 mm

### 3.2. OPERE D'ARTE PRINCIPALI

#### Opere in sotterraneo

Per garantire adeguati requisiti di sicurezza in esercizio, la configurazione per le gallerie naturali Scaleres e Gardena è costituita da un sistema a due canne parallele a singolo binario, con interasse di 40 m, collegate tra loro ogni 500 metri (distanza massima), al fine di rispettare la citata normativa europea STI "Sicurezza nelle gallerie ferroviaria", da cunicoli di sicurezza trasversali. Per le gallerie di linea sono previsti 42 passaggi trasversali (31 nella galleria Scaleres e 11 nella galleria Gardena).

La sezione tipo delle gallerie di interconnessione è conforme alla galleria di linea e risponde alle stesse

specifiche di base.

Anche le gallerie di interconnessione sono collegate tra loro ogni 500 metri (distanza massima) con cunicoli di sicurezza trasversali: sono previsti 12 passaggi trasversali (5 nelle interconnessioni di Fortezza e 7 nelle interconnessioni di Ponte Gardena) e un'uscita di sicurezza all'esterno nell'interconnessione pari di Ponte Gardena.

Lo sviluppo complessivo di tutte le opere sotterranee del Lotto 1, contando anche i cunicoli trasversali di collegamento e le altre opere funzionali al sistema (locali tecnici) è di ca. 62 km, il corrispondente volume di materiale estratto, calcolato in banco, è di 5,5 milioni di m<sup>3</sup> circa.

#### La galleria naturale di linea Scaleres

La galleria Scaleres è costituita da un sistema a doppia canna con singolo binario con interasse di 40 m ed è provvista di cunicoli trasversali di sicurezza con passo di 500 m (al massimo). Questa prima opera sviluppa complessivamente 15395 m circa suddivisi in 15350 di galleria naturale e 45 m circa di tratto in artificiale. La galleria verrà realizzata in parte con il metodo tradizionale ed in parte meccanizzato. Dal punto di vista altimetrico il tracciato della galleria è caratterizzato da una livelletta monopendente (pendenza del 12,50‰ circa) in discesa verso le progressive crescenti e presenta la copertura massima di 800 m circa intorno alla progressiva km 7+200.

#### Le gallerie naturali di interconnessione di Fortezza

Le gallerie di interconnessione di Fortezza (collocate nella parte Nord della galleria Scaleres) si diramano in direzione nord-ovest dalle gallerie di linea, attraverso dei cameroni di diramazione, ed escono in superficie in prossimità del tracciato della linea esistente. L'interconnessione pari passa al di sopra delle gallerie di linea con una differenza di quota tra i rispettivi piano ferro di circa 12 m.

Al fine di rispettare la normativa europea STI per la Sicurezza nelle gallerie ferroviarie è prevista la realizzazione di by-pass pedonali di collegamento tra le due gallerie di interconnessione, con passo pari a 500 m al massimo, di lunghezza variabile in relazione alla distanza tra le due canne ed aventi le dimensioni interne rispondenti ai requisiti della STI/SRT 2008.

La galleria di interconnessione pari si sviluppa per 70 m circa in artificiale e per 2.197 metri circa in naturale sino al camerone di interconnessione e presenta una copertura massima di 790 m. La galleria di interconnessione dispari si sviluppa per circa 62 m in artificiale e per circa 2.337 m in naturale sino al camerone di interconnessione e presenta una copertura massima di 490 m circa. Entrambe le gallerie sono previste scavate col metodo tradizionale.

#### Il posto di comunicazione semplice dispari/pari di Scaleres

Consente il collegamento tra le due canne di linea per il passaggio dei treni nella canna attigua in caso di interruzione di un tratto del tracciato in seguito a lavori di manutenzione o altre cause. La comunicazione ha inizio nella canna dispari al km 4+405 circa e termina nella canna pari al km 3+394 circa, a valle della camera di innesto della finestra Aica-Varna sud con le gallerie di linea. E' composto da due cameroni di diramazione, uno per ciascuna canna, collegati tra loro da una galleria a semplice binario. La galleria di comunicazione presenta una sezione tipo più ampia rispetto a quella della galleria di linea per consentire la traslazione di una delle due TBM che realizzeranno il tratto di galleria in scavo meccanizzato. Il posto di comunicazione Scaleres segna il punto di confine a Nord tra lo scavo meccanizzato e lo scavo tradizionale della galleria Scaleres. Per garantire la corretta ventilazione e per evitare la circolazione di aria viziata in caso di incendio, la galleria di comunicazione dispari/pari viene dotata di compartimentazione antincendio.

#### Le finestre di Aica-Varna Nord e Sud e le gallerie di smarino di Forch

Per realizzare la porzione della galleria Scaleres compresa tra gli imbocchi Nord e la zona di innesto della finestra di Albes, sono state previste due finestre costruttive affiancate, denominate Aica-Varna Nord ed Aica-Varna Sud. Tali opere collegano l'area di Unterseeber ad est dell' Autostrada A22, dove sono ubicati i due imbocchi con la galleria di linea. Le gallerie sottopassano in naturale prima l'autostrada e poi la ferrovia del Brennero con pendenza a salire del 7% circa.

Esigenze di organizzazione logistica e di sicurezza di cantiere, volte a tenere separati i flussi di traffico da e per i fronti dei tratti di galleria realizzati rispettivamente in scavo meccanizzato e tradizionale, hanno portato a definire la soluzione che prevede due finestre costruttive, con differente sezione di intradosso in relazione alle

specifiche funzioni logistiche cui ciascuna galleria è stata adibita.

In fase di esercizio alla zona di innesto della finestra Aica-Varna Sud viene attribuita la funzione di cunicolo trasversale di sicurezza. Le finestre sono collegate tra loro con due passaggi intermedi, uno pedonale e l'altro carrabile. In fase di esercizio la finestra Aica-Varna-Sud svolgerà la funzione di galleria di soccorso e di manutenzione. Per la finestra Aica-Varna Nord invece non è previsto alcun utilizzo in fase di esercizio, salvo il tratto finale che si innesta nella galleria di linea che verrà adibito a locale tecnico. Si prevede pertanto che a fine lavori il portale di questa galleria, a Unterseeber, verrà chiuso.

Le due gallerie di smarino, denominate Forch Nord e Forch Sud, entrambe di lunghezza di ca. 400 m costituiscono il prolungamento in asse delle due finestre Aica-Varna verso est, da cui sono separate dal tratto all'aperto dell'area Unterseeber, e verranno utilizzate per il trasporto del materiale proveniente dagli scavi della galleria Scaleres nel deposito di Forch. Le due gallerie di smarino presentano una pendenza a salire da Forch verso Unterseeber dello 0,5% circa; entrambe sono composte da un tratto in naturale e da un tratto in artificiale che termina nell'area di Forch.

In fase di esercizio la galleria Forch-Sud sarà utilizzata per lo smaltimento a gravità, tramite una condotta interna, dell'eventuale acqua di infiltrazione proveniente dalla finestra Aica-Varna sud e dalla porzione di galleria Scaleres compreso tra la finestra e Fortezza. Dal portale ubicato nel deposito Forch l'acqua sarà sversata nel fiume Isarco. A fine lavori i portali di questa galleria verranno chiusi.

Per la galleria Forch-Nord non si prevede invece alcun utilizzo in fase di esercizio per cui a fine lavori verrà chiusa.

#### Finestra di Albes

La finestra di Albes si innesta nella galleria di linea alla progressiva circa km 12+229 B.D/ 12+ 180 B.P.. Presenta uno sviluppo di 672 m circa, con pendenza massima a salire del 12% circa. E' concepita in fase di cantiere per la realizzazione in scavo tradizionale del tratto di galleria di linea compreso tra l'innesto della finestra di Albes con le canne di linea e l'imbocco Sud, in prossimità del viadotto sull'Isarco (Viadotto Funes). In fase di esercizio svolgerà la funzione di galleria di sicurezza e per attività di manutenzione e sarà utilizzata per lo smaltimento a gravità, tramite due condotte separate, delle eventuali acque di infiltrazione e di piattaforma proveniente dal tratto di galleria Scaleres compreso tra Aica e Albes.

#### La galleria naturale di linea Gardena

La galleria Gardena presenta la configurazione a doppia canna a singolo binario con interasse tra le canne pari a 40 m ed è provvista di cunicoli trasversali di sicurezza con passo di 500 m al massimo. Questa seconda galleria sviluppa complessivamente 6.355 m suddivisi in 6.342 m di galleria naturale e in 12,50 m di galleria artificiale all'imbocco Nord in corrispondenza del ponte sull'Isarco. La progressiva 22+468,41 segna la fine del lotto costruttivo, da questo punto il collegamento in sotterraneo con la galleria Sciliar sarà oggetto di un futuro lotto.

La galleria verrà realizzata con il metodo tradizionale, dal punto di vista altimetrico il tracciato della galleria è caratterizzato da una livelletta monopendente (pendenza del 12,50‰ circa) in discesa verso le progressive crescenti. La galleria Gardena presenta la copertura massima di 600 m circa intorno ai km 18+900 e 21 +100.

#### Il posto di comunicazione doppio di Chiusa

Lungo il tracciato sono presenti due posti di comunicazioni (P.c.) pari/dispari e dispari/pari posti rispettivamente a nord e a sud della camera di innesto della finestra di Chiusa con le gallerie di linea, composto da due cameroni di deviazione, uno per ciascuna canna, collegati tra loro da una galleria a semplice binario della lunghezza di circa 118 m.

#### La finestra di Chiusa

Per la realizzazione di una porzione della galleria Gardena è prevista la finestra costruttiva di Chiusa (in realtà è una discenderia) che si innesta nelle gallerie di linea ai km 20+958 B.P./20+013 BD. La sua funzione, in fase costruttiva, è quella di realizzare il tratto di gallerie di linea compresa tra il posto di comunicazione a Nord della zona d'innesto e i due cameroni di interconnessione a sud. Per la realizzazione di tutte le sopracitate opere si farà ricorso al metodo di scavo in tradizionale. La finestra ha uno sviluppo complessivo di 1.790 m circa ripartiti in 22 m di galleria artificiale e 1.767 m di galleria naturale con pendenza massima a scendere di circa il 6%.

#### Le gallerie naturali di interconnessione di Ponte Gardena

Le interconnessioni si diramano in direzione Sud-Ovest dalle gallerie di linea tramite cameroni di diramazione ed escono in superficie in prossimità della stazione di Ponte Gardena.



circostante, risolvendo le criticità tecniche e consentendo di conseguire un'opera di attraversamento di minore magnitudo visiva, nonostante l'alterazione non trascurabile del contesto paesaggistico originario, introducendo nel contempo un elemento di elevato valore tecnico architettonico.

La struttura del ponte verrà realizzata sull'esempio di quanto già sperimentato sul ponte sul fiume Po ad Ostiglia, lungo la linea Bologna-Verona, con l'impalcato dotato di vasca in c.a., denominata comunemente "portaballast", anche se nel caso specifico non contiene ballast ma accoglie l'armamento su platea in c.a., antivibrante.

Tale soluzione, unitamente all'installazione del rivestimento in materiale fonoassorbente, consente di ridurre al minimo l'impatto acustico dell'opera sul territorio. In tal modo, è possibile escludere amplificazioni del rumore prodotto dal transito dei convogli ferroviari sul ponte, soprattutto verso il basso.

Gli esiti dello studio acustico prevedono in corrispondenza dei viadotti la realizzazione di barriere antirumore di altezza 3m dal piano del ferro; tali elementi sono parte integrante della struttura del ponte: tutti gli orizzontamenti presentano su entrambi i lati barriera antirumore realizzata con pannelli fonoassorbenti opachi in corrispondenza degli ingombri strutturali e trasparenti nella parte superiore libera. Le barriere sono sagomate opportunamente per conferire continuità e forma avvolgente a guscio agli impalcati ferroviari.

Gli interventi previsti consentono di ricondurre la maggior parte dei ricettori entro i limiti esterni di norma, anche in presenza di infrastrutture di trasporto concorsuali (che impongono una riduzione dei limiti anche alla ferrovia). Dagli output puntuali della Studio Acustico si nota infatti che nonostante la sporadica presenza di modesti superamenti dei limiti esterni (dovuti alla presenza di altre infrastrutture), i limiti interni notturni imposti dalla normativa sono comunque sempre soddisfatti, sia in corrispondenza dell'abitato di Ponte Gardena che presso i ricettori sparsi entro la fascia di pertinenza acustica ferroviaria nel tratto sul ponte sull'Isarco.

#### **Interventi nell'ambito della stazione di Ponte Gardena**

Gli impianti di stazione di Ponte Gardena, sono già oggetto di progetto definitivo nell'ambito del Sub lotto Funzionale approvato dal CIPE con delibera del 18/02/2013, che prevede una prima fase realizzativa tesa ad anticipare alcune lavorazioni che comportano soggezioni all'esercizio ferroviario.

Il presente progetto, a causa della modifica che si è dovuta apportare al tracciato delle interconnessioni prevede che i binari 1 e 4 di stazione non siano più collegati lato Nord ai binari di corsa della linea storica, ma diventino esclusivamente binari di interconnessione tra la nuova linea AC e la linea storica, a cui saranno collegati mediante le comunicazioni esistenti tra binari di corsa e relative precedenze.

I lavori consisteranno principalmente nella modifica planimetrica del tracciato dei binari di corsa tra i Km 172+650 e 173+200 circa, con spostamento degli stessi verso Est.

La velocità di tracciato della deviazione provvisoria dei binari di corsa sarà di 75 Km/h., pari a quella esistente.

#### **4. MODIFICHE INTRODOTTE RISPETTO AL PROGETTO PRELIMINARE**

Il progetto definitivo risponde al progetto preliminare ed alle prescrizioni dettate in sede di approvazione della stessa con Delibera CIPE n.82/2010. La trattazione dettagliata delle variazioni introdotte rispetto al progetto preliminare è contenuta nella specifica "Relazione di Rispondenza" (doc. IBL11 0005RGM00002001) redatta ai sensi dell'art. 166 del D.lgs. 163/06.

Le principali variazioni rispetto al progetto preliminare, introdotte a seguito del recepimento delle prescrizioni CIPE, riguardano i seguenti temi:

- Spostamento finestra di Aica-Varna e relativo cantiere (prescrizioni n. 2,27)
- Aree di deposito in Val Riga (prescrizioni n. 2, 3,12,21,27)
- Schema organizzativo degli scavi e dei trasporti (prescrizioni n. 2,3,27)
- Ponte sul Fiume Isarco (prescrizione n. 5)
- Acquedotti integrativi (prescrizione n. 16)
- Opere per l'inserimento architettonico/paesaggistico dell'infrastruttura ferroviaria a Ponte Gardena (prescrizioni 28-29)

Per il dettaglio di queste modifiche si rimanda alle prescrizioni specifiche riportata nella Tabella di Ottemperanza allegata al presente parere.

Sempre rispetto al progetto preliminare, sono state introdotte modifiche ed ottimizzazioni che non alterano le caratteristiche tecnico-funzionali dell'opera né la sua localizzazione originate da:

- approfondimenti progettuali propri del passaggio dalla fase di progettazione preliminare a quella definitiva
- adeguamenti progettuali per il rispetto di nuove normative, in particolare per il recepimento del D.M. 28/10/2005 "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie" e delle Specifiche Tecniche di Interoperabilita
- risultanze delle campagne di sondaggi geologici e degli studi idrologici e geomorfologici
- modifiche allo stato dei luoghi rispetto all'anno di redazione del progetto preliminare (2003)

Queste consistono in:

A. ottimizzazione del tracciato delle gallerie di linea e di Interconnessione consistenti in:

- Delocalizzazione in sotterraneo del tracciato in posizione più parietale lungo il versante ovest della Val d'Isarco;
- Adeguamento altimetrico dell'innesto della linea AC e delle interconnessioni con la sistemazione definitiva della stazione di Fortezza.
- Sovrappasso dell'interconnessione Pari di Fortezza al di sopra delle gallerie della linea AC per ridurre la pendenza della linea principale;
- Sovrappasso dell'interconnessione dispari di Ponte Gardena al di sopra delle gallerie della linea AC, con una differenza di quota tra i piani del ferro (p.f.) di circa 13 m
- Risoluzione dell'interferenza con l'area in frana rilevata in corrispondenza del viadotto autostradale dell'A22, così come dettagliato successivamente: questo ha comportato una modifica della pendenza delle interconnessioni che passano dall'11 al 12.50 ‰; e l'adeguamento al 12.35 ‰ della pendenza della galleria "Gardena" per mantenere un adeguato franco nel passaggio dell'interconnessione Pari di Ponte Gardena, sotto la pila dell'autostrada A22 del Brennero;
- Affinamento del tracciato delle finestre di accesso laterale di Aica-Varna, Albes e Chiusa;

Tali modifiche non hanno ricadute né sulla localizzazione dell'opera né sul territorio sovrastante, attraversando le medesime strutture geologiche e analoghi complessi idrogeologici.

B. ottimizzazione del tracciato delle interconnessioni di Ponte Gardena: Nel Progetto Preliminare un aspetto meritevole di approfondimento nella successiva fase progettuale era rappresentato dall'interferenza del primo tratto di galleria naturale di entrambe le interconnessioni con le opere di fondazione dei viadotti denominati "Belprato-Novale" e "Belprato 2 - Schonau" dell'Autostrada A22 del Brennero. Nel corso dello sviluppo della progettazione, a seguito di incontri con i rappresentanti dell'Autostrada del Brennero, si è avuta indicazione delle evidenze recenti di un movimento franoso sulla porzione di versante attraversata dal viadotto "Belprato2 - Schonau", che avrebbe pertanto coinvolto le gallerie. La Società Autostrada del Brennero ha fornito elementi e dati riguardanti caratteristiche geometriche e tipologie delle fondazioni dei viadotti, quote delle stesse, schema strutturale del viadotto, e i risultati del monitoraggio fatto eseguire sul versante e sulle pile. Allo stesso tempo Italferr ha intrapreso un'ampia campagna geognostica nell'area in esame e ha condotto un'analisi di dati radar satellitari al fine di poter ricostruire l'estensione del corpo di frana ed individuare le soluzioni progettuali per attraversare il versante e sottopassare in sicurezza l'autostrada A22. I risultati di tali studi e indagini e le soluzioni progettuali sono descritti nell'elaborato di progetto "Relazione tecnica. Interferenza interconnessioni di Ponte Gardena e A22". In sintesi la soluzione individuata prevede lo spostamento del tracciato più a sud, che consente di evitare l'interferenza con l'area in frana e di sottopassare in sicurezza il viadotto Belprato-Novale dell'autostrada A22.

Conseguentemente è stata definita una metodologia di avanzamento-mediante l'impiego di una TBM scudata a piena sezione e fronte in pressione, per controllare gli effetti di interazione con le opere, in luogo dello scavo in tradizionale indicato nel progetto preliminare. Tale scelta ha comportato l'adeguamento dell'organizzazione logistica dei cantieri di imbocco.

Ha subito una modifica anche la configurazione degli impianti di stazione di Ponte Gardena, già oggetto di progetto definitivo nell'ambito del Sub lotto Funzionale approvato dal CIPE nelle sedute del 26/10/2012. In questa fase si è resa necessaria un'ulteriore ottimizzazione per rendere compatibile al nuovo tracciato dei rami di interconnessione il piano di stazione, che nella configurazione definitiva prevede che i binari 1 e 4 di stazione diventino esclusivamente binari di interconnessione tra la nuova linea AC e la linea storica e non abbiano più

anche la funzione di binari di precedenza.

C. ottimizzazione del tracciato della finestra di Albes e della discenderia di Chiusa: La modifica di tracciato della finestra di Albes deriva da affinamenti progettuali, con traslazione di circa 300 m verso nord della zona di innesto della finestra con le gallerie di linea. L'ubicazione dell'imbocco resta sostanzialmente invariata.

Per quanto riguarda la discenderia di Chiusa, è emerso che l'ubicazione dell'imbocco definita in sede di Progetto Preliminare ricadeva all'interno di un corpo di frana quiescente che ha comportato lo spostamento di alcuni metri dell'imbocco della finestra verso Nord-Est e una conseguente lieve modifica di tracciato plano-altimetrico della finestra nel tratto iniziale. Dovendo effettuare la modifica si è ottimizzato lo spostamento in modo che sia le opere di imbocco che i tiranti dei micropali non interferissero con un importante metanodotto rilevato nei pressi della zona di imbocco evitando un incremento di costi significativo.

D. nuove viabilità per l'accesso alle aree di soccorso previste dal D.M. 28/10/2005 e dalla Specifiche tecniche di Interoperabilità (STI): Il DM "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie" e le STI "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità", prevedono che agli imbocchi delle gallerie siano previste idonee aree per la gestione dell'emergenza, accessibili da adeguate viabilità collegate alla rete viaria principale. Nell'ambito del progetto si è resa quindi necessaria l'identificazione di un certo numero di viabilità funzionali al raggiungimento delle zone di imbocco o delle finestre da parte dei mezzi di emergenza. Tutte le viabilità hanno origine, diretta o indiretta, sulla S.S. 12 dell'Abetone e del Brennero, direttrice principale di accesso al territorio e si sviluppano verso gli imbocchi delle gallerie mediante tratti di viabilità esistente riqualficata o di totale nuova realizzazione. (vedi Tabella "Sistema Opere all'aperto"). Si sottolinea come l'accesso di tali viabilità risulti funzionale solo alla gestione di eventuali emergenze connesse al sistema delle gallerie e che pertanto la percorrenza sia connessa solo ad eventi incidentali di basso rilievo statistico, restando quindi interdette al normale traffico di mezzi per l'intero periodo di riferimento.

E. adeguamento di un tratto della SS242 della Val Gardena in corrispondenza della finestra di Chiusa: E' prevista una leggera variante al tracciato della strada SS242 di Val Gardena, ricadente nel comune di Laion, per un tratto di circa 290 m, per agevolare l'accesso alle aree di cantiere poste all'imbocco della finestra di Chiusa, riducendo al minimo le interferenze con la viabilità della strada statale. Questa variazione è conseguente al normale affinamento progettuale.

F. nuova Sottostazione elettrica di Soccorso blindata a Ponte Gardena e adeguamento dell'elettrodotto FS 132 kv: Per la sicurezza in gallerie, al fine di garantire una fornitura alternativa di energia per illuminazione, ventilazione, sicurezza, ecc. ai sistemi galleria Scaleres e Sciliar, si è reaa necessaria la realizzazione di una Sottostazione elettrica (SSE) denominata Ponte Gardena, di soccorso (lato Sud). Questa sarà ubicata nell'ambito delle pertinenze dell'omonima stazione ferroviaria, in un'area collocata nel comune di Laion in prossimità dello sbocco della galleria del binario pari di Interconnessione. Il piazzale di SSE occuperà un'area di superficie pari a circa 3400mq. Per tale SSE è prevista la realizzazione del reparto Alta Tensione (AT) in blindato in analogia all'ottemperanza alla prescrizione n. 20 relativa alla SSE di Fortezza.

Per la connessione del nuovo impianto di Sottostazione elettrica (SSE) al Posto di Alimentazione (PdA) alla rete elettrica nazionale sarà realizzato, un breve tratto di linea AT in cavo 132 kV in configurazione in doppio entra - esce tra la nuova SSE e i due elettrodotti aerei 132 kV esistenti limitrofi.

G. attrezzaggio del nuovo Posto Centrale AV/AC di Verona: Il PP prevedeva l'ubicazione del Posto di controllo degli impianti ferroviari e quelli per la sicurezza in un nuovo impianto collocato a Verona, destinato a gestire tutto il Nodo AV/AC della stazione di Verona. La realizzazione di questo impianto era inserita nell'ambito di uno specifico progetto preliminare di Legge Obiettivo, relativo alla "Sistemazione del Nodo AV/AC di Verona". L'iter approvativo di questo progetto è ancora in corso per cui la Committenza ha indicato di inserire la realizzazione degli impianti relativi al posto centrale nell'ambito del progetto in esame, svincolandola dal progetto del nodo di Verona. Pertanto il progetto definitivo prevede l'ubicazione del Posto Centrale (PCS) nell'area ferroviaria di Verona Porta Nuova, e in dettaglio nei locali del fabbricato esistente (Ex-SIA) affiancato e comunicante con l'attuale fabbricato PCS del SCC di Linea Storica. Successivamente con il completamento dell'intera linea, tale PCS gestirà tutti gli impianti sulla linea AV/AC Fortezza- Verona.

H. ottimizzazione del sistema della cantierizzazione: Le variazioni rispetto al PP descritte ai punti precedenti, comportano necessariamente anche una calibrazione ed un adeguamento del sistema della cantierizzazione. Nel suo insieme, il sistema della logistica complessiva che prevede la concentrazione dei cantieri principali

nell'ambito delle aree site in Val Riga, il cantiere per la realizzazione del ponte sul fiume Isarco, i cantieri agli imbocchi per la realizzazione delle finestre costruttive e di sicurezza, rimane comunque inalterato, con le ottimizzazioni che derivano della più approfondita indagine conoscitiva del territorio.

## 5. CANTIERIZZAZIONE

### 5.1. ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI

Nel Progetto Ambientale della cantierizzazione sono stati definiti i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando una possibile organizzazione e le eventuali criticità. Il Proponente afferma che "l'ipotesi di cantierizzazione che è rappresentata non è vincolante ai fini di eventuali diverse soluzioni che potranno essere individuate nella fase realizzativa sulla base dell'organizzazione propria della ditta esecutrice dei lavori".

Le ipotesi logistiche riguardano le caratteristiche delle aree da destinare ai cantieri, che devono cercare di soddisfare in linea generale determinati requisiti, quali dimensioni areali sufficientemente vaste e l'adiacenza alle opere da realizzare; la prossimità a vie di comunicazioni importanti e la preesistenza di strade minori per gli accessi, onde evitarne il più possibile l'apertura di nuove; una buona disponibilità idrica ed energetica, lo scarso pregio ambientale e paesaggistico, la lontananza da zone residenziali e da ricettori critici (scuole, ospedali, ecc.); Inoltre, affinché gli interventi risultino compatibili con l'ambiente, sono stati considerati i seguenti fattori:

- vincoli sull'uso del territorio (P.R.G., Paesistici, Archeologici, naturalistici, idrogeologici, ecc.);
- morfologia (occorrerà evitare, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente articolati in cui si rendano necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto);
- prossimità a corsi d'acqua (occorrerà in tali casi adottare misure di protezione delle acque e dell'alveo);
- presenza di aree di rilevante interesse ambientale;
- possibilità di approvvigionamento di inerti e di smaltimento dei materiali di scavo,

Tali indicazioni hanno fatto sì che nella scelta delle aree da destinare ai cantieri si siano privilegiate, ovunque possibile aree già degradate, aree in cui siano previste opere di supporto permanente alla linea; aree in cui siano previste, in ambito di pianificazione locale, zone industriali o per servizi occupabili temporaneamente. Inoltre si è tenuto conto della necessità propria delle opere previste in questo progetto, di assicurare per ogni area territoriale/funzionale, in genere corrispondente con gli imbocchi delle finestre e delle gallerie, una completa organizzazione del cantiere, per ciascuna delle quali è stata ipotizzata una propria organizzazione della cantierizzazione indipendente dalle altre.

Le tipologie di cantieri previste sono le seguenti:

- Cantiere base, area con funzione logistica attrezzata per alloggiare le maestranze e gli impiegati che saranno impegnati nella realizzazione delle opere;
- Cantiere operativo/industriale, area caratterizzata dalla presenza delle attrezzature/impianti necessari allo svolgimento del lavoro;
- Area di deposito/stoccaggio temporanea, dedicata al deposito delle terre/materiali di risulta delle lavorazioni per le relative caratterizzazioni ambientali e successivo accumulo in attesa di destinazione definitiva;
- Area di deposito definitiva, area dedicata al deposito definitivo delle terre/materiali di risulta delle lavorazioni non riutilizzabili nell'ambito dell'appalto (le aree di deposito definitivo individuate nel Piano di Utilizzo saranno acquisite già vuote, ovvero della capacità volumetrica totale necessaria per il conferimento dei materiali di scavo in esubero);
- Area tecnica, dedicata a "fornire supporto" ai cantieri operativi/industriali mediante le attrezzature e gli impianti non strettamente legati all'attività, come ad esempio l'impianto di frantumazione per la realizzazione degli aggregati dal materiale di risulta dagli scavi di galleria, ecc.;
- Area di cantiere armamento/attrezzaggio tecnologico, attrezzata e finalizzata alla realizzazione dell'armamento e dell'impiantistica tecnologica (IS, TLC, etc) in corrispondenza di collegamenti ferroviari (tronchini, linee) per il carico e scarico del materiale di armamento e tecnologico da porre sulla futura linea ferroviaria.

Nella tabella seguente sono riepilogate tutte le aree di cantiere funzionali agli interventi in progetto:

21  
vs

COMUNE	TIPOLOGIA	CODICE	SUPERFICIE
Fortezza	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.01	1.600 mq
Fortezza	Cantiere Operativo	C.O.01A	1.500 mq
Fortezza	Cantiere Operativo	C.O.01B	3.900 mq
Fortezza	Area Tecnica	A.T.01	2.800 mq
Varna	Cantiere base	C.B.01	20.000 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02A	28.900 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02B	49.200 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02C	21.400 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02D	10.300 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02E	35.200 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02F	54.200 mq
Varna	Area di Stoccaggio Defin.	A.S.D.01	161.500 mq
Varna	Area di Stoccaggio Defin.	A.S.D.02	43.000 mq
Varna	Area di Stoccaggio Defin.	A.S.D.03	66.300 mq
Varna	Area di Stoccaggio Defin.	A.S.D.04	36.600 mq
Varna	Cantiere Operativo	C.O.02A	4.800 mq
Varna	Cantiere Operativo	C.O.02B	6.000 mq
Varna	Area Tecnica	A.T.02A	4.000 mq
Varna	Area Tecnica	A.T.02B	15.000 mq
Varna	Area Tecnica	A.T.02C	16.100 mq
Bressanone	Cantiere Armamento	A.T.ARM.01	11.400 mq
Vellurno	Cantiere base	C.B.02	10.000 mq
Bressanone	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.03	12.200 mq
Vellurno	Cantiere Operativo	C.O.03	7.200 mq
Vellurno	Area Tecnica	A.T.03	1.500 mq
Chiusa	Cantiere base	C.B.03	9.700 mq
Funes	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.04	2.000 mq
Vellurno	Cantiere Operativo	C.O.04A	3.500 mq
Vellurno	Cantiere Operativo	C.O.04B	2.900 mq
Vellurno	Cantiere Operativo	C.O.04C	4.500 mq
Vellurno	Area Tecnica	A.T.04A	3.700 mq
Funes	Area Tecnica	A.T.04B	650 mq
Funes	Area Tecnica	A.T.04C	1.400 mq
Funes	Area Tecnica	A.T.04D	3.000 mq
Laion	Cantiere base	C.B.04	13.700 mq
Laion	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.05	3.600 mq
Laion	Cantiere Operativo	C.O.05	5.300 mq
Laion	Cantiere base	C.B.05	2.150 mq
Laion	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.06A	9.100 mq
Laion	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.06B	1.750 mq
Laion	Cantiere Operativo	C.O.06A	10.400 mq
Laion	Cantiere Operativo	C.O.06B	2.500 mq
Laion	Cantiere Operativo	C.O.06C	3.060 mq
Laion	Area Tecnica	A.T.06A	2.900 mq
Laion	Area Tecnica	A.T.06B	1.680 mq
Prato Tires	Cantiere Armamento	A.T.ARM.02	2.400 mq

## 5.2. VIABILITA'

Un aspetto importante del progetto di cantierizzazione consiste nello studio della viabilità che sarà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori, costituita da piste di cantiere, realizzate specificatamente per l'accesso o la circolazione nelle aree di lavoro e dalla rete stradale esistente. Si prevede di utilizzare la rete stradale esistente per l'approvvigionamento dei materiali da costruzione ed il trasporto dei materiali scavati, diretti ai centri di smaltimento.

La scelta delle strade da utilizzare per la movimentazione dei materiali, dei mezzi e del personale è stata effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- minimizzazione della lunghezza dei percorsi in aree residenziali o lungo viabilità con elementi di criticità (strettezze, semafori, passaggi a livello, ecc.);
- scelta delle strade a maggior capacità di traffico;
- scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra il cantiere/area di lavoro e la viabilità a lunga percorrenza.
- le viabilità primarie identificate per il trasporto dei materiali sono costituite dall'autostrada A22 "del Brennero" e dalla Strada Statale n.12 dell'Abetone e del Brennero.

### 5.3. AREE DI CANTIERE

Le caratteristiche del cantiere base sono state determinate, nell'ambito del progetto definitivo dell'opera, in base al numero massimo di persone che graviterà su di esso nel corso dell'intera durata dei lavori civili, e sulla base delle linee guida emesse dal Servizio Sanitario Nazionale. Resta fermo l'onere in capo all'Appaltatore (in fase di progettazione esecutiva e/o costruttiva) di verifica con gli Enti competenti e di recepimento di eventuali ulteriori prescrizioni in materia.

La progettazione dei cantieri operativi è stata in particolare basata sulle necessità di gestione di materiali nei periodi di picco delle lavorazioni.

Per la determinazione degli ingombri è stato assunto che gli edifici e le installazioni presenti nelle aree di cantiere siano realizzati secondo i criteri riportati nel progetto della cantierizzazione (Relazione generale di cantierizzazione IBL11 0D53RGCA0000001), all'interno del quale sono riportate, per ciascuna area di cantiere, le seguenti informazioni: utilizzo dell'area, ubicazione e viabilità di accesso, stato attuale dell'area con documentazione fotografica, descrizione delle attività necessarie nella preparazione del cantiere, impianti e installazioni previste in corso d'opera, attività di ripristino dell'area a fine lavori.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti, salvo che per le parti che resteranno a servizio della linea nella fase di esercizio. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli aventi diritto e con gli enti interessati e comunque in assenza di richieste specifiche si provvederà al ripristino, per quanto possibile, come nello state ante operam.

#### Raccolta e smaltimento delle acque nei cantieri

Gli impianti di raccolta e smaltimento delle acque verranno realizzati in tutte le aree di cantiere base ed operativo.

#### Acque meteoriche

Prima della realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali del cantiere saranno predisposte tubazioni e pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche. Le acque meteoriche saranno convogliate nella rete di captazione costituita da pozzetti e caditoie collegati ad un cunettone in c.a. e da una tubazione interrata che convoglia tutte le acque nella vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico. Un deviatore automatico, collocato all'ingresso della vasca di raccolta dell'acqua di prima pioggia, invia l'acqua in esubero (oltre i primi 15 minuti) direttamente in fognatura, mediante una apposita canalizzazione aperta.

#### Acque nere

Gli impianti di trattamento delle acque assicureranno un grado di depurazione tale da renderle idonee allo scarico secondo le norme vigenti, pertanto le stesse potranno essere impiegate per eventuali usi industriali oppure immesse direttamente in fognatura.

#### Acque industriali

L'acqua necessaria per il funzionamento degli impianti tecnologici potrà essere prelevata dalla rete acquedottistica comunale o, se necessario, trasportata tramite autobotti e convogliata in un serbatoio dal quale sarà distribuita alle utenze finali. L'impianto di trattamento delle acque industriali prevede apposite vasche di decantazione per l'abbattimento dei materiali fini in sospensione e degli oli eventualmente presenti.

#### Approvvigionamento energetico

L'impianto elettrico di cantiere sarà costituito essenzialmente dall'impianto di distribuzione in Bassa Tensione per le utenze del campo industriale. La fornitura di energia elettrica dall'ente distributore avviene con linea cavo derivato da cabina esistente. Tutte le apparecchiature considerate saranno dimensionate, costruite ed installate nel rispetto delle normative e leggi vigenti.

### 5.4. PROGRAMMA DEI LAVORI

Sinteticamente sono previste le seguenti tempistiche per la realizzazione delle opere:

- attività propedeutiche alla costruzione: sono le attività relative alle opere di cantierizzazione, alle autorizzazioni ed ai subappalti, alle eventuali indagini archeologiche preliminari, alla bonifica da ordigni esplosivi, alla risoluzione delle interferenze con i servizi ed alla qualifica degli impianti: durata complessiva pari a 180 giorni naturali consecutivi;
- attività di costruzione OOC: La durata prevista è pari a 2313 giorni naturali e consecutivi;

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right, some with dates like '23/11'.

- attività di armamento e attrezzaggio tecnologico: durata complessiva pari a 667 giorni naturali consecutivi, di cui 300 gnc a valle del completamento delle opere civili in galleria.

### **5.5. SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO**

Il Proponente fornisce il documento "Siti di approvvigionamento e smaltimento" (IBL110D22RGCA0000002A) finalizzato all'analisi della disponibilità sul territorio di siti di cava per l'approvvigionamento dei materiali inerti necessari alla realizzazione delle opere e di siti per il conferimento dei materiali di risulta in esubero, non riutilizzabili nell'ambito del progetto, che si prevede di gestire nel regime rifiuti. Le informazioni riportate nel documento scaturiscono principalmente da contatti sul territorio con le imprese di estrazione e lavorazione e/o recupero materiale di cava, nonché con i gestori degli impianti di recupero/smaltimento rifiuti. Nell'Allegato 1 viene riportato l'Elenco cave in provincia di Bolzano, aggiornato al 31/12/2010, nell'Allegato 2 le informazioni relative alle cave di inerti e nell'allegato 3 le informazioni/autorizzazioni relative agli impianti di smaltimento/recupero dei materiali di risulta.

In Allegato vengono riportate le autorizzazioni degli impianti censiti. Il proponente afferma che sarà comunque a cura dell'Appaltatore verificare gli estremi autorizzativi degli impianti di recupero/smaltimento da lui individuati nella successiva fase progettuale preventivamente alla realizzazione delle opere.

#### **Cave disponibili per l'approvvigionamento degli inerti**

Al fine di valutare le possibilità di approvvigionamento dei materiali necessari per la realizzazione delle opere in progetto, è stato analizzato il Piano Cave della Provincia di Bolzano tenendo conto di tre fattori:

- la distanza dalle aree di intervento (distanza massima fissata in 25-30 km);
- la viabilità di collegamento;
- quantitativi necessari.

Sulla base di tali criteri e sulla condizione di operatività della cava stessa sono stati individuati n. 2 siti estrattivi di possibile interesse per l'approvvigionamento; nella tabella seguente ne sono riportati i dati principali. Le informazioni relative a ciascuna cava sono desunte da contatti diretti con i titolari dell'attività estrattiva.

CODICE	COMUNE	SOCIETA'	IMPIANTO / CAVA	DISTANZA DALL'INTERVENTO
N1	VARNA (BZ)	BETONMIX Srl	CAVA PER INERTI	30 km
N2	VARNA (BZ)	BETON EISACK S.r.l.	CAVA PER INERTI	30 km

L'esatta ubicazione dei suddetti siti è riportata nell'elaborato specialistico IBL110022CZCA0000001A "Corografia ubicazione siti di approvvigionamento e smaltimento".

#### **Impianti di smaltimento/recupero dei materiali di scavo e demolizioni**

In seguito ad un'indagine conoscitiva sul territorio, sono stati identificati alcuni dei soggetti autorizzati all'attività di recupero/smaltimento di rifiuti.

In particolare, sono state individuate le Società che si occupano di recupero/smaltimento di rifiuti non pericolosi in prossimità delle aree di intervento.

Tutti i siti presi in considerazione per vicinanza alle aree di progetto sono stati riportati nell'elaborato specialistico IBL110D22CZCA0000001A "Corografia ubicazione siti di smaltimento e di approvvigionamento dei materiali".

### **5.6. PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE**

L'analisi degli aspetti ambientali connessi alla fase costruttiva delle opere è affrontata nell'ambito del Progetto Ambientale della Cantierizzazione (Elaborato IBL110D22RGCA0000001A) il quale contiene la valutazione della significatività degli stessi e il conseguente dimensionamento degli interventi di mitigazione da adottare in fase di realizzazione.

Nelle zone maggiormente urbanizzate è stata studiata l'ubicazione delle aree di cantiere, l'interferenza delle lavorazioni con i flussi di traffico locali, l'eventuale presenza di ricettori sensibili e l'inserimento ambientale e paesaggistico della cantierizzazione e delle opere di mitigazione temporanee.

L'analisi degli impatti sulle componenti ambientali è stata condotta in funzione dell'ubicazione delle aree di

cantiere, delle lavorazioni condotte al loro interno, delle tipologie di macchinari coinvolti e dei quantitativi di materiali movimentati per la realizzazione delle opere.

Per alcune componenti sono state prodotte delle simulazioni numeriche di dettaglio che consentono di definire i livelli attesi ai ricettori, in corrispondenza dei cantieri, dei fronti avanzamento lavori e della viabilità afferente. A conclusione dell'analisi sono stati definiti, per le componenti ambientali impattate, gli interventi di mitigazione e/o prescrizioni operative finalizzate a garantire il rispetto dei limiti/soglie di riferimento durante l'avanzamento dei lavori.

Gli aspetti ambientali vengono sintetizzati nella seguente tabella

ASPETTI AMBIENTALI		Materie prime	Acque superficiali e sotterranee	Emissioni in atmosfera	Fluidi e materiali di risulta	Suolo e sottosuolo	Rumore	Vibrazioni	Sostanze pericolose	Ventilazione forzata in ed. esistenti) aree protette
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tipologia di opera	Rilevati	X	-	X	-	X	X	X	-	X
	Gallerie naturali	X	X	-	X	X	-	X	-	-
	Gallerie artificiali	X	-	X	X	X	X	X	-	X
	Viadotti	X	X	X	X	X	X	-	-	X
	Fabbricati, opere civili all'aperto	X	-	X	X	X	X	-	-	X
Sistema di cantierizzazione	Siti di deposito	-	X	X	X	X	X	-	-	X
	Aree di cantiere	X	X	X	X	X	X	-	X	X

L'Analisi e valutazione delle problematiche ambientali connesse alla realizzazione delle opere viene condotta analizzando l'impatto di tipo:

- legislativo: in base all'esistenza o meno di normativa che determini eventuali limiti di riferimento
- Ambientale: tenendo presenti tre criteri differenti: la quantità, la sensibilità e la severità.
- Percezione delle Parti interessate

### Materie prime

Nel caso delle materie prime la quantità coincide con volumi di materiale che occorre approvvigionare per la realizzazione delle opere. La sensibilità viene ricondotta alla presenza o meno nel territorio di un numero adeguato di impianti di approvvigionamento e smaltimento per rispondere ai fabbisogni del progetto.

L'analisi della sensibilità è stata condotta verificando nel territorio circostante le aree di lavoro al fine di verificare la capacità delle cave di prestito di fornire gli inerti necessari per la realizzazione delle opere e per il confezionamento dei calcestruzzi. La severità indica invece l'arco di tempo in cui avviene l'attività di approvvigionamento, che nel caso in oggetto, avrà una durata di circa 7 anni.

Nel complesso, è stato osservato quanto segue:

- I materiali necessari per la realizzazione delle opere all'aperto saranno approvvigionati completamente dall'esterno, ad eccezione di circa 450.000 mc in banco necessari per la realizzazione di rinterri e riempimenti che verranno recuperati dal terreno proveniente dagli scavi: per la realizzazione di rinterri e riempimenti solo circa 75.000mc verranno approvvigionati da siti di cava esterni. I quantitativi risulterebbero comunque tali da non generare problemi di approvvigionamento, data la disponibilità dei diversi siti di cava presenti nel territorio limitrofo.

- Il calcestruzzo necessario alla costruzione delle opere in galleria verrà approvvigionato prevalentemente tramite impianti di confezionamento qualificati esistenti sul territorio circostante, ed in grado di garantire le

Handwritten signatures and marks at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right, some with initials and a date '25'.

quantità richieste. Circa 764.000 mc di inerti necessari per la produzione di calcestruzzo verranno invece recuperati dai materiali di risulta provenienti dallo scavo delle gallerie ed aventi le idonee caratteristiche geotecniche (classificati come "materiali di classe A").

A seguito di tali considerazioni si ritiene che la sensibilità indotta dalle problematiche in questione possa essere considerata gestibile nell'ambito delle scenario temporale di realizzazione del progetto.

Pur essendo i quantitativi in gioco significativi, i soggetti esterni presenti nel territorio (fornitori di materiali inerti e calcestruzzo) si sono dimostrati interessati a fornire i quantitativi di materie prime necessarie alla realizzazione dell'opera.

#### Acque superficiali e sotterranee

Le aree oggetto degli interventi in progetto sono interessate direttamente da corpi idrici superficiali e l'impatto derivante dalle attività di cantiere potrebbe manifestarsi sui corsi d'acqua interferiti realizzando il piazzale sulla rete di deflusso delle acque meteoriche, prossima alle aree di cantiere ed alle piste percorse dai mezzi di cantiere. La fase di realizzazione delle opere in progetto potrebbe indurre inoltre degli impatti sull'ambiente idrico sotterraneo, dovuti a modifiche indotte sul sistema degli acquiferi intercettati dalle lavorazioni o a rischi indotti da possibili eventi accidentali.

Nello studio specialistico effettuato in fase di progettazione sono stati ricercati gli eventuali effetti indotti dallo scavo delle gallerie sulle sorgenti, sulle acque superficiali e su tutti i punti d'acqua ritenuti a rischio interferenza, sono state individuate le misure e le aree di mitigazione e le potenziali interferenze con i circuiti idrogeologici prossimi all'asse del tracciato effettuando una stima sulle eventuali portate drenate dalle gallerie.

L'area oggetto dello studio è stata definita cercando di delineare le possibili entrate ed uscite dal sistema utilizzando come condizioni al contorno del modello idrogeologico i due bacini idrologici più importanti interessati dall'opera; il primo fa riferimento ad una parte del bacino del fiume Isarco, il secondo si riferisce al bacino del Rio Funes. All'interno dell'area di studio sono state approfondite le conoscenze idrogeologiche su una fascia (buffer) definita da una distanza di 2.000 metri dal tracciato, pressochè coincidente con l'area rilevata alla stessa scala dal punto di vista geologico.

La stima delle possibili interferenze dell'opera in progetto sulle risorse idriche di superficie è stata effettuata utilizzando una variazione (su alcuni parametri d'ingresso, esasperando le condizioni negative a vantaggio del coefficiente di sicurezza) dell'indice DHI (Drowdown Hazard Index).

Questo metodo di valutazione è stato applicato a tutti i punti di cui sono stati individuati parametri chimici e chimico-fisici, quindi non solo su i punti monitorati, ma anche su quelli monitorati nella precedente fase progettuale e su quelli monitorati dalla Provincia Autonoma di Bolzano negli anni antecedenti al 2012. È stata effettuata una valutazione del rischio di isterilimento anche in opere di captazione sotterranea (pozzi), tramite le opportune considerazioni e variazioni.

È stata inoltre eseguita una stima qualitativa circa il rischio potenziale di impatto da parte dello scavo dei tunnel sull'idrografia superficiale, condotta tenendo in considerazione i possibili scambi tra i corsi d'acqua e i sistemi di flusso sotterranei, attraverso i lineamenti riconducibili ai principali sistemi di fratturazione presenti nell'area.

A partire dai risultati dello studio, sono state individuate le sorgenti che presentavano il rischio di impauverimento maggiore e sono stati valutati i necessari interventi compensativi.

Gli esiti degli studi effettuati hanno permesso di individuare gli interventi e le misure necessarie per far fronte all'eventuale situazione di emergenza; in particolare le misure individuate consistono in:

- Provvedimenti sostitutivi definitivi: ove necessario, è stato previsto sia l'adeguamento della rete acquedottistica esistente che la realizzazione di una nuova rete di distribuzione in grado di garantire un adeguato rifornimento idrico alle utenze, in termini di portate e pressioni di esercizio;
- Provvedimenti d'urgenza entro 48 ore in caso di ridotta portata delle sorgenti: in caso di emergenza, si prevede l'attivazione di un protocollo che metta a disposizione, per 48 ore, una riserva idrica potabile adeguata alle esigenze. Questa riserva idrica sarà garantita dalla predisposizione di un numero adeguato di autobotti di volume minimo pari a 30 mc;
- Approvvigionamento provvisorio entro 30 gg: durante la fase di emergenza di 48 ore verranno eseguiti i lavori necessari alla fase di approvvigionamento provvisorio a 30 giorni, necessari a terminare i lavori previsti da progetto.

I potenziali danni alla componente ambientale in esame potrebbero inoltre essere generati da:

- sversamento accidentale di fluidi inquinanti sul suolo;
- inquinamento da particolato solido in sospensione causato dai lavori di sterro e scavo, dal lavaggio delle superfici di cantiere e degli automezzi e dal dilavamento ad opera delle acque di pioggia e delle acque utilizzate per l'abbattimento delle polveri;
- inquinamento da idrocarburi ed oli, causato da perdite da mezzi di cantiere in cattivo stato e dalla manipolazione di carburanti e lubrificanti; tale fenomeno può essere dovuto anche al dilavamento delle superfici di cantiere ad opera delle acque di prima pioggia;
- inquinamento dovuto alla dispersione nella rete idrografica di componenti cementizi;
- scarico accidentale in acque superficiali o sul suolo dalle aree di cantiere.

Gli impatti ambientali sopra illustrati sono generati dalla realizzazione delle opere in progetto o da situazioni accidentali all'interno del cantiere.

Dal punto di vista quantitativo, per gli impatti attesi si ritiene che la magnitudo debba comunque ritenersi elevata. In termini di severità, l'impatto atteso si estenderà per la durata dei lavori e sarà quindi circoscritto nel tempo.

Per quanto riguarda la sensibilità del territorio, si ritiene non trascurabile. Nel complesso, l'impatto ambientale è quindi significativo, anche rispetto alla percezione delle parti interessate (comunità ed enti locali).

#### Atmosfera e stima delle concentrazioni inquinanti al suolo

Dal confronto dei valori rilevati durante la cantierizzazione con quelli ottenuti in fase ante operam (tratti dalle banche dati ARPA e dal monitoraggio previsto nel PMA) sarà possibile verificare l'effettiva incidenza delle attività di cantiere sulla qualità dell'aria.

Per quanto riguarda l'impatto ambientale le simulazioni di ricaduta al suolo degli inquinanti atmosferici sono state effettuate per due diversi scenari di riferimento, ovvero lo scenario 2021 (picco) e 2018 - 2022.

Sono state simulate tramite modello solo le sorgenti di emissione ritenute "ambientalmente significative". Dunque sono stati esclusi a priori dalla simulazione modellistica i cantieri base ed i cantieri di armamento e sono stati invece considerati i cantieri operativi (CO), le aree tecniche (AT) e le aree di stoccaggio (AS e ASD).

Le mappe di concentrazione prodotte rappresentano la previsione delle concentrazioni per i principali inquinanti previsti dalla normativa vigente (D.Lgs. 155/2010), ovvero NOx (intesi come NO<sub>2</sub>) e PM10, in condizioni post-mitigazione. Nello specifico le planimetrie allegate all'Elaborato IBL110D22RGCA0000001A riportano le seguenti mappe:

- Concentrazione media annua di NOx
- Concentrazione media annua di PM10 per ognuno dei tre domini di calcolo (T1, T2, T3) e per i due scenari di simulazione.

Nelle mappe relative al dominio di calcolo T3 è indicato anche l'unico ricettore sensibile individuato, ovvero una scuola, a Ponte Gardena, a circa 300 m dall'area di cantiere AT06B.

Per tutti i parametri inquinanti e per tutti gli scenari considerati sono stati simulati dei livelli di concentrazione compresi all'interno delle concentrazioni massime consentite dalla normativa, ad eccezione della concentrazione massima oraria di NOx, per la quale sono state simulate localmente delle concentrazioni in alcuni casi superiori a 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (valore limite di legge previsto dalla normativa per NO<sub>2</sub>). Tali superamenti restano comunque confinati ad una distanza inferiore a 100 m dalle aree di cantiere, mentre il ricettore residenziale più vicino è a circa 350 m dai cantieri ed è interessato da una concentrazione simulata pari a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Per tutti i parametri, le concentrazioni massime stimate sono localizzate in corrispondenza delle aree di cantiere. Il contributo legato alle sorgenti lineari da traffico è da ritenersi in ogni dominio pressoché trascurabile rispetto a quello legato alle attività di movimentazione dei materiali in corrispondenza delle aree di cantiere.

L'impatto legato alla produzione di polveri è un aspetto che colpisce ed infastidisce molto le popolazioni residenti, per cui si ritiene significativo.

#### Rifiuti e materiali di risulta

Gli interventi necessari alla realizzazione dell'opera in esame saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiali di risulta delle lavorazioni (i quantitativi sotto riportati si intendono come volumi di materiale già ricompattato in relazione all'utilizzo finale):

- materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo ed infine conferiti ai siti di utilizzo/parti d'opera interne al cantiere mediante l'impiego di viabilità interna o viabilità pubblica; tali materiali saranno gestiti ai sensi

2

1

y

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

del D.M. 161/2012 ed ammontano a 1.331.962 m<sup>3</sup>

- materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto, allo stato naturale, nello stesso sito in cui sono stati prodotti e senza l'impiego di viabilità esterna al cantiere per il trasporto (es. terreno vegetale): tali materiali ammontano a circa 2.000 m<sup>3</sup> e saranno gestiti ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.;
- materiali da scavo trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo ed infine conferiti ai siti di deposito definitivo ubicati in Val Riga (Forch, Unterseeber, Unterplattner; Hinterrigger). Tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.M. 161/2012 ed ammontano a 6.521.074 m<sup>3</sup>
- materiali di risulta in esubero non riutilizzabili nell'ambito delle lavorazioni nè come sottoprodotti ai sensi del D.M. 161/2012 e pertanto gestiti in regime rifiuti: tali materiali ammontano a circa 70.000 m<sup>3</sup> e saranno gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

In riferimento ai suddetti flussi di materiali di risulta, la gestione degli stessi può pertanto essere suddivisa in tre macro modalità, ossia:

- in esclusione dal regime dei rifiuti e riutilizzo nello stesso sito di produzione (c.1 bis art.185 D.Lgs. 152/06 e s.m.i.): terreni di scavo che, a seconda delle caratteristiche geotecniche ed ambientali possono essere riutilizzati nello stesso sito di produzione allo stato naturale; tali materiali sono rappresentati sostanzialmente dal terreno vegetale che si prevede di riutilizzare;
- in esclusione dal regime dei rifiuti, come sottoprodotti (art. 184 bis e ter del Decreto Legislativo 152/06 e ss.mm.ii e D.M. 10/08/2012 n. 161): quasi la totalità dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle opere civili (in sotterraneo e all'aperto) per riutilizzo interno nell'ambito dell'appalto o per conferimento ai siti di deposito temporaneo o definitivo ubicati in Val Riga; la gestione di tali materiali in corso d'opera è disciplinata all'interno del documento IBL110D22RGTA0000002A Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012;
- gestione dei materiali nel regime rifiuti (parte IV D. Lgs. 152/06 e s.m.i.): i materiali provenienti sostanzialmente dalla realizzazione delle opere all'aperto o dai lavori di armamento che si prevede di non riutilizzare nell'ambito dell'appalto per caratteristiche geotecniche non idonee o perchè non necessari alla realizzazione delle opere in progetto, in relazione ai fabbisogni ed al sistema di cantierizzazione progettato: tali materiali ammontano a circa 70.000 m<sup>3</sup> e saranno conferiti ad idoneo impianto di recupero o smaltimento finale, privilegiando il conferimento presso siti autorizzati al recupero e solo secondariamente prevedendo lo smaltimento finale in discarica. Sono rappresentati sostanzialmente da quota parte dei materiali provenienti dalla realizzazione delle opere all'aperto (asfalto, demolizione cls, attività di jetting o tappo di fonda dei pali, ecc.) e dal pietrisco ferroviario rimosso per la realizzazione delle interconnessioni e delle opere all'aperto. Allo stato attuale si può ipotizzare di gestire i materiali di risulta delle lavorazioni come rifiuti con codice CER 170504 (terre e rocce da scavo non pericolose), CER 170508 (pietrisco ferroviario), 170904 (rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione) e CER 170302 (miscele bituminose), per i quali si possono prevedere diverse modalità di gestione a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) che l'Appaltatore dovrà eseguire in fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta degli impianti di destinazione finale. Poiché l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti, spetta a lui la corretta attribuzione ai rifiuti da smaltire del codice CER e solo dopo avere eseguito gli accertamenti previsti dalla vigente normativa ambientale;

Per quanto riguarda l'impatto ambientale la quantità coincide con i volumi di materiale che occorre inviare a deposito o a smaltimento/recupero, pertanto nel caso in oggetto può essere considerata significativa.

La severità indica l'arco di tempo in cui avviene l'attività di conferimento a deposito o smaltimento/recupero.

La sensibilità viene ricondotta alla presenza o meno nel territorio di un numero adeguato di siti di deposito o di smaltimento/recupero per rispondere ai fabbisogni del progetto.

I lavori si svolgono per fasi, su un arco temporale complessivo di circa 7 anni, per cui in relazione ai quantitativi in gioco la severità può essere considerata significativa. Per i materiali da gestire in regime rifiuti, da un'indagine conoscitiva sul territorio sono stati identificati alcuni dei soggetti autorizzati all'attività di recupero/smaltimento di rifiuti. L'impatto ambientale si ritiene significativo.

#### **Suolo e sottosuolo**

Per la componente suolo/sottosuolo è possibile distinguere due categorie di interferenze con le attività di

cantiere:

- criticità qualitative: si riferiscono alle possibili alterazioni delle qualità funzionali del suolo e al suo possibile inquinamento per sversamento di sostanze inquinanti oli, idrocarburi, cemento e derivati, metalli pesanti, liquami fognari, pesticidi, erbicidi, altre sostanze pericolose;

Particolare attenzione ai fini della tutela delle matrici suolo e sottosuolo assumono le procedure operative connesse agli interventi di consolidamento del terreno e di realizzazione di opere di sostegno che potrebbero implicare:

- danneggiamento di sottoservizi esistenti;
- rottura delle tubazioni dell'impianto fanghi o perdite dagli impianti di miscelazione e ricircolo dei fanghi;
- perdite di oli e carburante da parte dei macchinari impiegati nei lavori.

Si precisa tuttavia che gli eventi sopra descritti sono tutti ascrivibili ad azioni accidentali, assolutamente estemporanee, che possono essere opportunamente prevenute mediante l'adozione di apposite misure organizzative nel corso di realizzazione delle opere e di presidi stabili di prevenzione nell'intorno delle aree di lavorazione. Non si prevede quindi che la loro magnitudo possa essere elevata.

I risultati analitici delle caratterizzazioni ambientali sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Colonna A (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 ed hanno evidenziato il rispetto dei limiti di cui alla Colonna A.

- criticità quantitative: si riferiscono invece all'alterazione delle condizioni di stabilità del terreno.

Il Proponente ritiene che le attività di realizzazione dell'opera possano determinare interferenze sulle condizioni di stabilità dei siti, anche in riferimento all'adozione di opportune opere provvisorie di consolidamento e contenimento dei fronti di scavo.

Nel complesso l'aspetto ambientale va pertanto considerato moderatamente significativo.

Nonostante i lavori in oggetto ricadano in ambiti territoriali caratterizzati da scarsa antropizzazione, il contesto territoriale in cui il sistema di cantierizzazione si inserisce comporta comunque una particolare sensibilità da parte della popolazione residente nei confronti degli impatti attesi su questo aspetto ambientale.

#### Rumore

Le emissioni acustiche durante le lavorazioni possono essere di tipo continuo, legate agli impianti fissi nei diversi cantieri stabili, e discontinue, dovute alle lavorazioni sulla linea e al transito dei mezzi di approvvigionamento dei materiali. Nella prima tipologia sono inseriti i campi base, i cantieri operativi, i cantieri di costruzione delle opere d'arte e i cantieri di deposito, mentre per la seconda tipologia sono considerati i cantieri lungo linea che nel caso specifico sono funzionali alla realizzazione delle opere all'aperto in corrispondenza delle interconnessioni. L'entità degli impatti è molto variabile in relazione alla conformazione del territorio, alle opere accessorie che vengono costruite, agli eventuali ostacoli presenti.

La molteplicità delle sorgenti, degli ambienti e delle posizioni di lavoro tipiche in un cantiere di questo genere individua numerose tipologie di macchinari e attività la cui contemporaneità, oltre che intensità, determina un certo grado di complessità nel rappresentare a priori con precisione il clima acustico indotto dalla realizzazione delle opere sui pochi ricettori presenti nella zona di studio. Il livello di emissione acustica complessivo dei singoli cantieri e delle aree di deposito viene quindi calcolato partendo dall'emissione delle singole tipologie di macchine, ed elaborando il valore finale in ragione del tempo di utilizzo effettivo e del numero di macchinari presenti.

La valutazione di impatto acustico è stata svolta presso le aree di cantiere nelle fasi di maggiore emissione di rumore in zone con presenza di ricettori abitativi. Il numero di macchinari e gli orari di funzionamento, potranno subire variazioni in seguito ad una definizione più dettagliata del sistema di cantierizzazione nelle successive fasi progettuali.

Le simulazioni all'interno delle aree di cantiere e di lavorazione sono state condotte ipotizzando di posizionare, in fase di preparazione del cantiere, le singole sorgenti puntuali e areali nel punto più sfavorevole rispetto ai potenziali ricettori. Si è infine ipotizzato che, nello scenario più sfavorevole, le varie macchine ed attrezzature operino contemporaneamente all'interno di ciascuna area di lavorazione. Lo scopo dello studio è quindi quello di verificare le situazioni di criticità prossime alle aree di cantiere e definire gli eventuali interventi di mitigazione.

La situazione acustica è stata rappresentata tramite mappe orizzontali (a 4 metri di altezza) individuando i ricettori abitativi e riportando i livelli di immissione del cantiere in facciata. Nelle diverse aree di lavoro sono stati identificati i ricettori maggiormente esposti, divisi per tipologia e confrontati con i limiti imposti.

I vari Comuni interessati dal progetto in oggetto non sono dotati di Classificazione Acustica del territorio e tantomeno di regolamento acustico per le attività temporanee. L'individuazione delle classi acustiche viene desunta dalle indicazioni fornite dalla Legge Provinciale n. 20 del 05.12.2012. L'allegato A della L.P. n.20 indica inoltre che fino all'approvazione del P.C.C.A. si applicano i limiti della tabella 1 di cui all'allegato A stesso. Le destinazioni d'uso degli edifici sono state assegnate sulla base delle informazioni contenute nella cartografia di base. Ulteriori verifiche sono state condotte utilizzando la cartografia satellitare.

Il Proponente evidenzia come i valori definiti dalle simulazioni effettuate costituiscano dei valori rappresentativi del massimo impatto potenziale. Nella maggior parte dei casi, le sorgenti di rumore non risultano, però, fisse e concentrate contemporaneamente davanti a ciascun ricettore.

In fase di esercizio dei cantieri, dopo avere messo in atto tutti i provvedimenti possibili, costituiti dalle barriere e dagli altri accorgimenti, qualora si verificassero eventi nei quali non risulti possibile ridurre il livello di rumore al di sotto della soglia prevista, l'Appaltatore potrà richiedere al Comune una deroga al valore limite indicati dalla Legge Provinciale n.20 o dalla zonizzazione acustica.

Il valore del livello di rumore da definire nella richiesta di deroga sarà stabilito dall'Appaltatore a seguito di ulteriori approfondimenti in fase esecutiva, in funzione delle caratteristiche dei propri macchinari, delle modalità di lavoro, del programma lavori e dell'effettiva organizzazione interna dei cantieri.

Le parti esterne coinvolte sono costituite da tutti i residenti nell'area circostante i cantieri e le aree di lavoro, oltre che dagli enti preposti alla tutela dell'ambiente e della salute pubblica. L'impatto su tali parti è pertanto da considerarsi significativo.

#### Vibrazioni

In generale, la fase di cantiere può costituire una fase potenzialmente critica dal punto di vista dell'impatto vibrazionale in funzione dei seguenti aspetti:

- tipologia delle macchine impiegate all'interno dei cantieri;
- contemporaneità, all'interno dello stesso scenario di cantiere, di più lavorazioni in posizioni differenti;
- vicinanza dei cantieri dagli insediamenti residenziali e da strutture sensibili.

Relativamente all'ultimo punto, le aree di cantiere dove sono stati individuati ricettori residenziali nelle aree limitrofe sono i seguenti: C.O.01A, AS.D.02 (Deposito Vorderrigger), AS.D.03 (Deposito Plaikner), AS.D.04 (Deposito Plaitner), C.O.03, C.O.04B.

Studi condotti su aree di cantiere dove sono state svolte attività analoghe a quelle previste a progetto (realizzazione rilevati mediante macchine operatrici, interventi di consolidamento, transito e sosta di automezzi pesanti) hanno evidenziato che i livelli attesi di vibrazioni indotti dalle attività di cantiere possono determinare un potenziale impatto su edifici strutturalmente deboli a distanze inferiori a 15 m dall'area stessa, soprattutto qualora vengano svolti interventi di consolidamento mediante palificazione.

Tutti gli edifici individuati nelle aree limitrofe a quelle di cantiere si trovano a distanze superiori ai 15 m e pertanto non si prevedono impatti da vibrazione significativi.

In termini di disturbo alle attività umane, ciò che può essere percepito come fastidioso è il rumore a bassa frequenza trasmesso per via solida, che di norma non viene comunque percepito oltre 30-35 m di distanza dal cantiere. Tale valore può aumentare fino a 70-75 m nel caso di interventi di palificazione che tuttavia sono generalmente effettuati in un arco di tempo ridotto.

I ricettori posti nelle vicinanze delle aree di cantiere sono ubicati a distanze variabili tra i 15 (cantiere operativo C.O.01A) e i 60-80 metri (depositi definitivi).

Per quanto riguarda i ricettori prossimi al cantiere C.O.01A, si specifica che le attività svolte nel cantiere non riguardano consolidamento mediante palificazione né interventi di movimento terra e pertanto non sono previsti impatti significativi in termini di vibrazioni.

Relativamente agli altri ricettori, le distanze sono generalmente superiori a quelle sopra individuate. Gli interventi di consolidamento avverranno infatti di norma in corrispondenza dei tratti di galleria artificiale e degli imbocchi di gallerie e finestre, ubicate a distanze ben superiori ai 75 m da qualsiasi edificio.

La realizzazione dei tratti di galleria naturale avverrà con scavo meccanizzato mediante l'impiego di un

macchinario TBM (Tunnel Boring Machine), in gergo chiamata "talpa", ritenuto la soluzione ottimale per la riduzione degli impatti dello scavo sull'ambiente circostante, in particolare dal punto di vista delle vibrazioni.

In un quadro complessivo di emissione continua di vibrazioni, i picchi maggiori si riscontrano essenzialmente durante la fase di scavo (o di spinta) della macchina, in particolar modo durante l'avvio della stessa con tendenza a ridursi non appena la macchina raggiunge il regime quasi stazionario (spinta costante).

Benchè si tratti di attività di durata limitata (in genere gli effetti indotti dalla TBM vengono percepiti da un singolo ricettore per un periodo di tempo ben inferiore a un mese), la percezione di vibrazione e rumore può indurre sensazioni di disagio e timore per il danno strutturale all'edificio. Tale entità di vibrazione non può destare alcuna preoccupazione per la stabilità dell'edificio, neppure se tale edificio non è strutturalmente in buone condizioni.

Recenti rilievi eseguiti nel 2008 in occasione dei lavori per lo scavo delle gallerie della nuova metropolitana di Torino (linea 2) hanno evidenziato che, dall'analisi dei dati rilevati dalle postazioni installate all'interno degli edifici, i livelli equivalenti delle accelerazioni non hanno mai superato i valori limite indicati dalla UNI 9614.

A quanto sopra riportato, va aggiunto il fatto che, nel caso specifico, i tratti di gallerie naturali saranno eseguiti al di fuori dei centri urbani. In alcuni tratti, le gallerie passeranno nelle vicinanze di edifici isolati o gruppi di case sparse ma a profondità e distanze ben maggiori rispetto a quelle raggiunte durante gli scavi della metropolitana di Torino.

Gli interventi previsti a progetto non determineranno pertanto un impatto significativo nel territorio limitrofo.

#### Sostanze pericolose

Vista la tipologia di opere da realizzare e l'assenza di depositi di grandi dimensioni per lo stoccaggio di sostanze pericolose, si rileva che l'impatto della fase di realizzazione su questo aspetto ambientale è da considerarsi solo limitatamente ad eventuali sversamenti accidentali di tali sostanze con riferimento alle stringenti normative che regolano la materia.

La valutazione dell'impatto ambientale sulla componente potrà essere effettuata solo a valle della definizione che verrà eseguita nella progettazione di dettaglio, pertanto allo stato attuale l'impatto ambientale può essere considerato non significativo. Le responsabilità dell'Appaltatore sulla gestione delle sostanze pericolose sarà comunque disciplinata, oltre che dalla normativa in materia, da specifiche prescrizioni e raccomandazioni in sede contrattuale.

#### Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi e aree protette

In relazione alla componente vegetazione le potenziali interferenze relative alla fase di costruzione delle opere ferroviarie sono riferibili a:

- consumo di suolo potenzialmente reversibile sotto il profilo naturalistico, impiegato per le aree e le piste di cantiere;
- possibilità di incidenti con ricadute ambientali (es. sversamenti accidentali nelle aree di cantiere a ridosso della vegetazione);
- deposizione di polvere sulla pagina fogliare, a causa del sollevamento di polveri provocato dai lavori di movimento terra e dal transito dei mezzi di cantiere, con potenziale occlusione degli stomi respiratori, riduzione della fotosintesi clorofilliana e generale sofferenza della vegetazione;
- apertura di nuovi spazi con conseguente inserimento di specie sinantropiche infestanti o specie alloctone invadenti, tipiche delle aree ruderali.

Partendo da Ponte Gardena, la costruzione del portale nord della Galleria Scaleres comporta la perdita di ridotti popolamenti boschivi al di sopra della stazione di Fortezza. A sud della stazione, all'altezza del Rio Chiusa, si diramano due binari di interconnessione dalla tratta esistente verso la Galleria Scaleres, i cui lavori comportano la perdita di modeste porzioni di aree adibite a pascolo e a margine boschivo. Proseguendo verso l'unità territoriale di Varna-Val Riga, la costruzione della galleria di accesso nel maso Vorderrigger causa esigue perdite di superfici a pascolo e bosco. Gli habitat marginali contigui (margini delle pinete di pino silvestre e gruppi arborei) non sono messi in pericolo.

Il portale della galleria di soccorso di Albes e l'antistante piazzale di soccorso utilizzano superfici agricole coltivate ad arativo, pascoli e boschi. Al lato sud del piazzale di soccorso, i margini del bosco contiguo di versante sono minacciati dall'opera, la funzionalità dello spazio boschivo come area ecotonale tra terreno aperto a bosco viene in tal modo ridotta. La costruzione del ponte in Val d'Isarco influirà soprattutto sui boschi dei

versanti. La posizione del portale della galleria provoca una perdita minima di un terreno che ospita un popolamento di orno-ostrieti con associazioni di prateria arida su roccia. I pascoli e le sponde del fondovalle risentiranno della costruzione dei pilastri del ponte. Il portale nord della galleria Gardena comporta una contenuta perdita di pinete di pino silvestre ben strutturate. Si tratta però di una perdita circoscritta e molto localizzata. La costruzione della galleria di accesso a livello della strada statale della Val Gardena causa piccole perdite di pascoli e di boschi. Data la sua posizione sulla statale, non sono necessarie ulteriori infrastrutture, pertanto l'utilizzo del terreno è ridotto al minimo. Gli habitat marginali contigui (margini delle pinete di pino silvestre e gruppi di individui arborei) non sono in pericolo.

La zona protetta di Wasserb Ohel non viene interferita dal progetto, in quanto si stima una distanza superiore ai 400 m. Neanche i monumenti naturali del versante sono interessati.

Complessivamente, l'intensità degli effetti della realizzazione dell'opera sulla vegetazione è considerata non significativa.

In relazione alla Componente Fauna la fase di costruzione dell'opera può determinare, sulla limitata fauna presente, una serie di impatti a seguito di:

- sottrazione temporanea o permanente di habitat;
- incremento del traffico su gomma e relativi rischi di investimento per diverse specie;
- aumento del disturbo antropico nei confronti della fauna selvatica, determinato da inquinamento atmosferico ed inquinamento acustico;
- possibilità di incidenti con ricadute ambientali a carico dell'ecosistema (es. sversamenti accidentali, aree di deposito a ridosso della vegetazione, deviazione o momentanea sospensione dei flussi idrici);
- abbandono dei siti riproduttivi e/o della prole da parte di diverse specie animali in caso di lavori effettuati nel periodo febbraio-agosto.

Partendo da Ponte Gardena, per quanto riguarda gli imbocchi della Galleria Scaleres, la realizzazione dell'opera non comporta sostanziali ripercussioni sugli habitat animali. Le perdite di habitat si concentrano nelle immediate vicinanze degli imbocchi. Le ripercussioni più durature sono quelle legate all'interessamento del margine boschivo sopra al lago artificiale di Fortezza, pur tenendo conto in tal caso della presenza dell'attuale asse autostradale e ferroviario. I locali unglulati eviteranno le zone circostanti agli imbocchi, ma disporranno comunque di una sufficiente quantità di habitat sostitutivi.

Nell'ambito di Varna-Val Riga, la perdita di habitat dovuta alla costruzione del portale di imbocco è giudicata molto limitata. Dal punta divista funzionale si prevede un impatto minimo sulle interazioni tra habitat.

L'opera influisce poco sulla funzione di collegamento del margine boschivo ai piedi del versante della Val D'Isarco; produce una perdita di margine boschivo, riducendo l'idoneità del habitat per i mammiferi e l'avifauna a sud di Bressanone.

La perdita di arbusti ripariali lungo l'Isarco peggiora ulteriormente le condizioni del habitat fluviale, perché le sponde fungono da strato cuscinetto rispetto all'ambiente edificato circostante. Nessun habitat animale dei versanti e dei terrazzamenti di Laion è interessato. Le interazioni regionali e sovraregionali tra gli ecosistemi non sono compromesse.

Complessivamente, l'intensità degli effetti della realizzazione dell'opera sulla fauna è considerata non significativa.

In riferimento alla componente sistemi delle aree protette, il Proponente precisa che, in considerazione di quanto riportato nella parte descrittiva si escludono impatti, anche potenziali, su questo aspetto ambientale lungo tutto il tracciato di progetto.

### **5.7. PROCEDURE OPERATIVE E INTERVENTI DI MITIGAZIONE IN CORSO D'OPERA**

Il Proponente nel Documento "Progetto ambientale della cantierizzazione" riporta, a titolo indicativo ma non esaustivo, le principali procedure operative e gli interventi diretti di mitigazione da adottare per ciascun aspetto ambientale ritenuto significativo. A tale proposito precisa anche che "in base a quanto disciplinato da RFI nei Contratti d'Appalto, sarà cura dell'Appaltatore implementare un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) per una corretta conduzione operativa delle pratiche di cantiere e delle lavorazioni in progetto".

A seguire si riporta un elenco riassuntivo di tali procedure operative per ciascun aspetto ambientale.

### Acque superficiali e sotterranee

Operazioni di *casseratura* realizzate in maniera tale che tutti i pannelli siano adeguatamente a contatto con quelli accanto o che gli stessi vengano sigillati in modo da evitare perdite di calcestruzzo durante il getto. Ove possibile i getti di calcestruzzo dovranno essere eseguiti mediante l'impiego di una pompa idraulica al fine di ridurre il rischio di perdite o sversamenti accidentali.

*Impermeabilizzazione delle superfici in calcestruzzo*

*Procedure per evitare il sollevamento di polveri e la contaminazione da particelle per dilavamento* dei terreni nei lavori di movimento terra (es. bagnatura terreni, attenzione particolare se il cantiere è in prossimità di un corso d'acqua);

*Pianificazione e controllo del trasporto del calcestruzzo*: lavaggio betoniere presso impianti di calcestruzzo

*Procedure riguardanti l'impiego di sostanze chimiche*: impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili, modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose, ecc.;

*Drenaggio delle acque dai piazzali di cantiere e trattamento delle acque reflue*

*Mantenimento dei macchinari* (con cadenza giornaliera)

*Controllo degli incidenti in sito e procedure di emergenza*- Piano di intervento per emergenze inquinamento

### Emissioni in atmosfera

*Interventi di mitigazione generici*:

- pavimentazione delle piste
- impiego dove possibile di lavorazioni ad umido e pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere
- impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi
- bagnatura delle piste e aree di cantiere (circa 168 giorni/anno) e spazzolatura della viabilità.

*Interventi di mitigazione specifici*:

Barriere antipolvere: si ritiene necessario schermare tramite barriere antipolvere (h = 3 m) tutte le aree di lavoro ritenute a rischio di propagazione di polveri, in rapporto ai ricettori ad esse prospicienti. Qualora i ricettori risultino già protetti da una barriera antirumore mobile di altezza non inferiore a 3 m, questa stessa assolverà anche la funzione di limitazione dei disagi generati dalla polverosità, indotta dalle operazioni di carico, scarico e stoccaggio terre.

In particolare, sono state previste barriere antipolvere in corrispondenza delle seguenti aree di cantiere:

- cantiere operativo C.O.01A;
- cantiere operativo C.O.04B;

Per quanto riguarda il cantiere operativo C.O.03, il tratto di barriera antirumore (H=5 m) previsto svolgerà anche un'azione di mitigazione diretta nei confronti delle emissioni di polveri.

Infine sono previste anche misure di ottimizzazione per l'inquinamento atmosferico a carico dell'appaltatore, suddivise per i processi di lavoro meccanici, termici e chimici

### Rifiuti e materiali di risulta

Si prevedono soltanto procedure operative, riguardanti la gestione di tali materiali ed in particolare la loro caratterizzazione ambientale

Caratterizzazione materiali di risulta che si prevede di gestire in esclusione dal regime dei rifiuti ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Il materiale derivante dallo scavo (presumibilmente solo il terreno vegetale) verrà caratterizzato presso le aree di deposito attrezzate al fine di valutarne la conformità al riutilizzo nello stesso sito di produzione. Anche se la normativa vigente non definisce la frequenza di campionamento, nella presente fase progettuale si prevede di eseguire una caratterizzazione su cumuli di circa 5.000 m<sup>3</sup>. Le modalità di campionamento ed analisi da adottare per tali materiali sono quelle previste dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i. I campioni verranno sottoposti a determinazioni analitiche di laboratorio per verificare la possibilità del riutilizzo ai sensi degli artt. 184 bis e 185 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., volte alla ricerca degli elementi ritenuti maggiormente significativi tra quelli elencati nella Tabella 1 dell'Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., compreso il Contenuto totale di amianto. In linea indicativa, si prevede di ricercare i seguenti analiti: Cadmio, Cromo (VI e tot), Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Alifatici clorurati cancerogeni, Alifatici clorurati non cancerogeni, Alifatici alogenati cancerogeni, Fitofarmaci, Idrocarburi (C<12, C>12), IPA, BTEX, Amianto.

33

B2



I risultati analitici saranno confrontati con i limiti di cui alla Tabella 1, Colonna B dell'Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. Nel caso in cui si verificassero dei superamenti rispetto ai limiti di norma o qualora non si intenda riutilizzare/recuperare i materiali di scavo, la gestione degli stessi rientrerà nel regime rifiuti descritto a seguire (omologa e test di cessione per il conferimento ad impianto di recupero ai sensi del D.M. 05/02/1998 e s.m.i. e l'ammissibilità del rifiuto in discarica ai sensi del D.M. 27/09/2010).

*Caratterizzazione materiali di risulta che si prevede di gestire in esclusione dal regime dei rifiuti ai sensi del D.M. 161/2012*

Si rimanda a quanto riportato a tal proposito nella sezione relativa al Piano di Utilizzo dei materiali da scavo (punto 8.6).

*Caratterizzazione materiali di risulta che si prevede di gestire nel regime dei rifiuti*

Per quanto riguarda le procedure e le modalità operative di campionamento e di formazione dei campioni di rifiuti da avviare ad analisi, si farà riferimento alla normativa vigente.

In particolare, ricordando che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta la corretta gestione degli stessi, si riportano di seguito le indicazioni sulle modalità di caratterizzazione dei materiali di risulta (ballast, materiali da demolizione, bitume, ecc.) sulla base di quanto previsto nella fase progettuale in esame.

I parametri che si prevede di analizzare per la classificazione e l'omologa del rifiuto sono: Metalli: Cd, Cr tot, CrVI, Hg, Ni, Pb, Cu, Zn;•BTEX; IPA; Alifatici clorurati cancerogeni; Alifatici clorurati non cancerogeni; Alifatici alogenati cancerogeni; Fitofarmaci; DDD, DDT, DDE; Idrocarburi (C<12 e C>12); Oli minerali C10 - C40; TOC; Composti organici persistenti.

I risultati delle analisi sul tal quale verranno posti a confronto con i limiti di cui agli allegati D,H, I alla Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Ai sensi dell'art. 184 ter del D.Lgs 152/06 e s.m.i, nel caso in cui i materiali di risulta siano classificabili come rifiuti "speciali non pericolosi" potranno essere avviati ad operazioni di recupero così come disciplinato dall'art. 3 (recupero di materia) e art. 5 (recupero ambientale) del D.M. 05/02/98 e s.m.i.

Sul materiale considerato rifiuto ai fini del recupero verrà effettuato il test di cessione ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. "Criteri per la determinazione del test di cessione". In particolare, i valori di concentrazione ottenuti saranno confrontati con quelli riportati in tabella di cui all'Allegato 3 del D.M. 5 febbraio 1998 e s.m.i. (D.M. n. 186 del 05/04/2006).

Sul materiale considerato rifiuto che si prevede di smaltire verrà effettuato il test di cessione per la verifica dell'ammissibilità in discarica ai sensi del D.M. 27.09.2010 (Tabella 2, Tabella 5, Tabella 6), nonché le analisi sul tal quale ai fini dell'ammissibilità in discarica per inerti (Tabella 3 della stesso D.M.).

I risultati delle analisi sull'eluato verranno posti a confronto con le Tabelle 2, 5 e 6 del D.M. 27/09/2010 (ammissibilità nelle diverse tipologie di discariche) per stabilire il sito di destinazione finale.

Complessivamente, è stata prevista l'esecuzione dei seguenti test:

- Prelievo campioni (campionamento): 114 campioni;
- Analisi del terreno (caratterizzazione ambientale) secondo la Tabella 1 All. 5 alla parte IV D. Lgs. 152/06: 81 test;
- Analisi contenuto totale di amianto: 84 test.
- Omologa rifiuti: 33 test;
- Test di cessione sull'eluato: 33 test;
- Analisi di pietrisco ferroviario secondo le indicazioni riportate nella Circolare RFI-DPO-SL\A0011\P\2006\0000376 del 04/08/2006: 3 test.

*Suolo e sottosuolo*

Poiché i potenziali impatti sull'aspetto ambientale in esame sono legati ad eventi accidentali, si prevedono soltanto procedure operative e non veri e propri interventi di mitigazione.

*Procedure generali di gestione e stoccaggio delle sostanze inquinanti:* delimitazione con barriere di protezione, stoccaggio in apposite aree controllate, procedure di bonifica, ecc.;

*Prescrizioni per la prevenzione dello sversamento di olii ed idrocarburi*

*Prescrizioni per la gestione di prodotti di natura cementizia*

*Ripristino dei suoli occupati dalle aree di cantiere allo stato ante operam:*

- ripristino ad uso agricolo a prato
- ripristino ad uso agricolo a seminativo o a frutteto
- ripristino ad area boschiva e inerbimento

Vengono date prescrizioni per la ricostituzione e il ripristino dello strato pedologico e per il mantenimento delle caratteristiche pedologiche.

**Rumore**

Sulla base della valutazione degli impatti per singolo cantiere, si prevede la messa in opera di barriere fonoassorbenti a ridosso delle principali sorgenti di rumore. Le barriere dovranno essere in grado di interrompere il percorso ottico sulla via di propagazione verso i ricettori più prossimi (almeno 1 metro più alta della sorgente e con estensione maggiore di 1 metro rispetto alle dimensioni massime della sorgente). Il materiale dovrà avere una massa superficiale di almeno 15 kg/m<sup>2</sup> ed essere fonoassorbente sul lato rivolto alla sorgente.

Si prevede inoltre l'utilizzo di gruppi elettrogeni a venti cofanature in grado di attenuare le emissioni di circa 20 dB.

Di seguito si riporta una tabella di sintesi degli interventi previsti in corrispondenza delle principali sorgenti di rumore presso le singole aree di cantiere:

Cantiere	Sorgente	Intervento	n° Interventi
C.O.01	Gruppo elettrogeno	Gruppo elettrogeno silenziato	2
		Barriera fonoassorbente h=3m x l=15,0 m	2
C.O.03	Gruppo elettrogeno	Gruppo elettrogeno silenziato	2
	Elettrocompressore	Barriera fonoassorbente h=3m x l=15,0m	1
C.O.04A	Gruppo elettrogeno	Gruppo elettrogeno silenziato	1
C.O.04B	Gruppo elettrogeno	Gruppo elettrogeno silenziato	1
	Elettrocompressore	Barriera fonoassorbente h=3m x l=15,0 m	1
C.O.05	Gruppo elettrogeno	Gruppo elettrogeno silenziato	1
	Elettrocompressore	Barriera fonoassorbente h=3m x l=15,0 m	1
C.O.06B	Gruppo elettrogeno	Gruppo elettrogeno silenziato	1

Presso le aree di cantiere riportate nella tabella a seguire, sono stati inoltre previsti alcuni tratti di barriera antirumore di altezza pari a 5 m come ulteriore protezione nei confronti di ricettori individuati nel territorio circostante.

In particolare, le barriere sono state posizionate lungo i bordi esterni dei piazzali delle aree di lavorazione/cantieri operativi ubicati in corrispondenza della galleria di Forch e delle finestre di Chiusa e Aica, dove è previsto l'impiego di macchinari rumorosi per i quali non sono attuabili interventi diretti di riduzione del rumore analoghi a quelli riportati nella precedente tabella.

A fini precauzionali, è stato infine previsto un tratto di barriera in corrispondenza dell'area tecnica AT.02.C, dove è prevista l'installazione di un impianto di frantumazione. La barriera sarà posizionata lungo il lato sud-occidentale dell'area tecnica, in direzione del fiume Isarco, dal momento che, nella vallata sottostante (con un dislivello di circa 30 m), sono presenti alcuni ricettori residenziali (maso Vorderrigger).

Area di cantiere e di lavorazione	Barriera (m)
DepositoForch (A.S.D.01)	50
Area tecnica AT.02.C	80
Cantiere operativoC.O.03	135
Area di stoccaggio definitivo A.S.D.04	50
Cantiere operativo C.O.04B	50

Si prevedono inoltre alcune procedure operative:

*Prescrizioni generali per il contenimento del rumore*

- l'organizzazione del lavoro nel cantiere e l'analisi dei comportamenti delle maestranze,
- corretta scelta delle macchine e delle attrezzature es. sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- corretta definizione del lay-out del cantiere es. orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza; localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori più vicini ecc.

#### Vibrazioni

Per la componente in esame non sono prevedibili interventi di mitigazione propriamente detti, dal momento che le attività previste a progetto non determineranno un impatto significativo nel territorio limitrofo. Il Proponente comunque si riserva di avvalorare quanto affermato a seguito delle campagne di monitoraggio previste in fase di corso d'opera.

Vengono definiti dei semplici accorgimenti e delle procedure generali, quali quelli di tenere gli autocarri in stazionamento a motore acceso il più possibile lontano dai ricettori.

La definizione di misure di dettaglio viene demandata all'Appaltatore, che per dovrà basarsi sulle caratteristiche dei macchinari da lui effettivamente impiegati e su apposite misure, rispettando in ogni caso la norma di riferimento ISO 2631, recepita in modo sostanziale dalla UNI 9614, con i livelli massimi ammissibili delle vibrazioni sulle persone.

#### Sostanze pericolose

Poiché i potenziali impatti sull'aspetto ambientale in esame sono legati ad eventi accidentali, si prevedono soltanto procedure operative e non veri e propri interventi di mitigazione.

*Procedure di emergenza per sversamenti accidentali*

*Procedure generali di gestione e stoccaggio delle sostanze pericolose*

*Procedure per serbatoi di carburante e per il rifornimento dei mezzi di cantiere*

#### Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi e aree protette

Lo studio delle mitigazioni dell'impatto dei cantieri sui sistemi Vegetazione e Paesaggio viene effettuato prendendo in considerazione due fasi di vita dei cantieri:

- le ricadute indotte sulle componenti vegetazione e paesaggio durante la realizzazione dei lavori;
- la fase di ripristino delle aree di cantiere da effettuarsi al termine dei lavori.

Relativamente al primo aspetto, lo studio delle mitigazioni viene rivolto sia a contenere il fenomeno dell'alterazione della qualità visiva indotto dall'impianto dei cantieri sia il danno o l'alterazione alle componenti naturalistiche che nel caso in esame, come già detto, sono scarsamente presenti.

*Interventi di mitigazione da adottare in corso d'opera*

Le aree di cantiere sono ubicate principalmente in aree rurali al di fuori dei principali centri urbani presenti lungo la valle dell'Isarco.

I lavori avranno una durata complessiva di 7 anni, ma le singole aree di cantiere avranno una durata minore e variabile in funzione delle lavorazioni che vi saranno svolte. Non è pertanto prevedibile uno sviluppo significativo della vegetazione piantata nel terreno se non nella fase finale degli interventi, che coincide però con l'esecuzione delle attività meno impattanti (lavori di finitura, esecuzione opere a verde di linea e di deposito, ecc). Si è dunque scelto di non prevedere interventi a verde per minimizzare la presenza dei cantieri durante la

fase di realizzazione dei lavori.

*Interventi di ripristino delle aree di cantiere*

Al termine dei lavori le aree di cantiere saranno oggetto di interventi di ripristino della situazione ante - operam. Si prevede essenzialmente la piantumazione dei nuclei vegetati eventualmente sottoposti al taglio per l'allestimento dei cantieri.

### **5.8. SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE**

Per l'appalto in esame rientra tra gli oneri dell'Appaltatore l'implementazione di un Sistema di Gestione Ambientale delle attività di cantiere esteso a tutti i siti in cui si svolgono attività produttive, dirette ed indirette, di realizzazione, di approvvigionamento e di smaltimento, strutturato secondo i requisiti della norma UNI EN ISO 14001 (o Regolamento CE 761/2001).

Il Sistema di Gestione Ambientale prevede in particolare la redazione di un documento di Analisi Ambientale Iniziale, contenente l'analisi dei dati qualitativi e quantitativi dell'impianto di cantiere, dei siti e delle attività di cantiere, allo scopo di stabilire le correlazioni tra attività, aspetti ambientali ed impatti. Tale analisi dovrà esplicitare il processo: Opera/Parte d'Opera -- Lavorazioni -- Strumenti ed Attrezzature utilizzati - Materiali impiegati --- Aspetti Ambientali --- Impatti --- Mitigazioni/Prescrizioni/Adempimenti legislativi.

Il predetto documento costituisce quindi un approfondimento, redatto direttamente dall'Appaltatore.

Relativamente al controllo operativo dei cantieri il Sistema di Gestione Ambientale prevede la messa a punto di adeguate procedure per:

- caratterizzazione e gestione dei rifiuti e dei materiali di risulta;
- contenimento delle emissioni di polveri e sostanze chimiche nell'atmosfera;
- contenimento delle emissioni acustiche;
- gestione delle sostanze pericolose;
- gestione scarichi idrici;
- protezione del suolo da contaminazioni e bonifica dei siti contaminati;
- gestione dei flussi dei mezzi di cantiere sulla rete stradale pubblica;
- individuazione e risposta a potenziali incidenti e situazioni di emergenza per prevenire ed attenuare l'impatto ambientale che ne può conseguire.

Tali procedure dovranno essere redatte recependo tutte le indicazioni contenute nel Progetto della Cantierizzazione, eventuali prescrizioni degli enti competenti in materia di tutela ambientale nonché le eventuali sopraggiunte normative.

Un ulteriore elemento che è qui utile richiamare del Sistema di Gestione Ambientale è il Piano di Controllo e di Misurazione Ambientale: si tratta del documento che pianifica i controlli ambientali da effettuarsi nel corso delle attività di cantiere, dirette ed indirette, di realizzazione, di approvvigionamento e di smaltimento.

Tale piano implementerà le attività di controllo previste nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione e da eventuali altre prescrizioni contrattuali.

## **6. INTERVENTI DI MITIGAZIONE E INSERIMENTO PAESAGGISTICO**

### **6.1. OPERE A VERDE**

Gli aspetti paesaggistici e naturalistici che caratterizzano attualmente il territorio interessato dall'intervento in progetto sono stati analizzati e valutati all'interno della studio paesaggistico. L'analisi territoriale condotta lungo tutta la linea ha consentito l'individuazione e la mappatura dei vincoli paesaggistici che gravano nell'area vasta interessata dal sistema di opere in progetto.

Lo stato ante operam, accuratamente descritto nella relazione paesaggistica, è stato il punto di partenza per valutare l'inserimento paesaggistico delle opere previste dal progetto, attraverso un'approfondita analisi paesaggistica, basata su un approccio metodologico ripartito nelle fasi seguenti:

- coerenza e conformità dell'intervento proposto con le prescrizioni contenute nei piani paesaggistici comunali vigenti;
- lettura ed aggregazione degli elementi derivati da altri tematismi e costituenti elementi strutturanti il

37



- paesaggio (geologia e geomorfologia, emergenze naturalistiche, beni culturali ed archeologici);
- verifiche sul campo con riprese fotografiche da terra ed individuazione della percezione e caratteristiche visuali del paesaggio e delle viste chiave da usare per i fotoinserti di verifica;
- incrocio delle sensibilità del paesaggio con i fattori di impatto e individuazione degli impatti di tipo strutturale e visuale/percettivo;

Tale analisi è stata funzionale all'individuazione dei più opportuni interventi di mitigazione e compensazione laddove l'impatto sul paesaggio è risultato maggiormente significativo.

Gli interventi di ripristino ambientale e rinaturazione proposti prevedono l'impiego di specie vegetali autoctone; la scelta delle specie arboree ed arbustive è stata condotta sulla base di quanto osservato nel corso dei sopralluoghi svolti e in funzione delle informazioni relative alle tipologie forestali presenti nel territorio della Provincia Autonoma di Bolzano.

Di seguito si sintetizzano i principali interventi.

### AMBITO FORTEZZA

Le misure di mitigazione degli effetti dei lavori nell'area di Fortezza si sono orientate ai principi di conformazione dell'"integrazione" e del "mascheramento".

Sul versante in destra orografica della valle le aree boschive danneggiate, sono state ripristinate, attraverso la piantumazione di specie in cui predominano elementi arbustivi con Corniolo (*Comus mas*) e Ciliegio canino (*Prunus mahaleb*); la piantumazione di specie arboree a pino silvestre, a causa delle elevate pendenze risultanti dalla configurazione finale del versante, è limitata ad una fascia alberata a monte dell'imbocco della galleria artificiale (binario pari) e all'inserimento di pochi esemplari in prossimità dell'imbocco del binario dispari.

Questi interventi mirano a limitare la visibilità delle opere dall'insediamento urbano e da Fortezza.

### AMBITO VAL RIGA

Nei casi dei siti di deposito definitivi, le misure di mitigazione previste aiuteranno a reinserire in maniera permanente le aree nel circostante paesaggio.

In coerenza con gli strumenti che regolamentano il paesaggio, gli interventi di rinaturalizzazione dell'area hanno come obiettivo quello di rispettare, laddove fosse possibile, i terrazzamenti esistenti che caratterizzano il paesaggio, di rispettare le esigenze della tradizionale produzione agricola esistente e di mantenere la connessione ecologica tra le aree naturali presenti (fascia ripariale e zone boschive). Lungo l'Isarco e sulle scarpate, i boschi ripariali esistenti verranno conservati, ovvero ripristinati e integrati.

Dal punto di vista della percezione visiva, la Val Riga si trova ad una quota inferiore di 80-100 m rispetto al territorio circostante, su cui si sviluppano le principali arterie viarie (Autostrada A22, Strada Statale SS12, Ferrovia). La conformazione della valle fa sì che alcuni siti di deposito non siano ben visibili da questi assi di percezione dinamici, in quanto si trovano a ridosso del Fiume Isarco e quindi ad una quota inferiore rispetto alla SS.12 ed all'autostrada A22.

Oltre agli aspetti percettivi, per lo sviluppo del progetto di ripristino dei siti di deposito, è necessario tenere in considerazione anche l'attuale uso del territorio. Si cercherà di ripristinare le aree boschive presenti e laddove possibile di mantenere l'utilizzo del suolo a servizio dell'agricoltura. Riguardo a questo ultimo aspetto, il problema legato all'accessibilità ed alla pendenza dell'area da ripristinare è un elemento vincolante:

Il progetto di sistemazione idraulica delle aree di deposito prevede la predisposizione di opere di raccolta e allontanamento delle acque di ruscellamento superficiale e di infiltrazione previste durante la fase di scavo e in quella definitiva. In accordo con quanto previsto dalla normativa (Decreto del Presidente della Provincia, 21 gennaio 2008, n. 6 - "Regolamento di esecuzione alla legge provinciale del 18 giugno 2002, n. 8 recante «Disposizioni sulle acque» in materia di tutela delle acque"-Capo IV: Acque meteoriche e di lavaggio di aree esterne -artt. 37 e 47) emanata dalla Provincia Autonoma di Bolzano, le acque di origine meteorica dilavanti la superficie dei depositi è da ritenersi pulita e quindi recapitabile direttamente nel fiume Isarco o nel sottosuolo senza bisogno di alcun trattamento preventivo. Nel sistema di drenaggio sono escluse le acque del cantiere che saranno oggetto del progetto specifico della cantierizzazione (con gli opportuni trattamenti richiesti).

Lungo il perimetro esterno delle aree sono previsti degli interventi definitivi sin dalla fase di scavo, che riguardano la predisposizione di fossi di guardia rivestiti in pietrame che recapiteranno le acque raccolte

direttamente nei recapiti individuati (fiume Isarco e sottosuolo). Per la fase di scavo, lungo le banche e lungo le scarpate, sono previste delle canalette semicircolari in CLS prefabbricate per la regimazione delle acque meteoriche; tali canalette confluiranno in pozzetti di raccordo opportunamente dimensionati. E' inoltre prevista a fondo scavo la posa di una serie di trincee drenanti.

Nella configurazione finale della sistemazione delle aree di deposito, il sistema di drenaggio delle acque meteoriche, oltre agli elementi definitivi realizzati già nella fase precedente, è rappresentato da una serie di canalette in pietrame a cielo aperto gettate in opera che confluiranno in pozzetti di recapito e che permetteranno la regimazione delle acque meteoriche sulla copertura. Sono inoltre previsti embrici per il convogliamento delle acque di ruscellamento superficiali sul corpo del rinterro.

#### Finestra di Aica-Varna

Le opere a verde previste hanno avuto l'obiettivo di inserire qualche elemento naturale, a semplice funzione di rivalutazione dell'habitat a favore della fauna (ad esempio selvaggina e avifauna), attraverso l'inserimento di elementi arbustivi come il Corniolo (*Comus mas*) e Ciliegio canino (*Prunus mahaleb*).

#### AMBITO DELLA FINESTRA DI ALBES

Le superfici boschive andate distrutte per la realizzazione dell'imbocco della finestra di accesso devono essere ripristinate. In questa operazione è necessario prestare attenzione ad un'adeguata strutturazione e combinazione delle specie vegetali.

Le superfici che si trovano nelle immediate vicinanze dell'imbocco della finestra saranno rinverdate attraverso la piantumazione di adeguate specie vegetali idonee a limitare la visibilità delle opere dalla zona di insediamento urbano.

#### AMBITO DEL VIADOTTO ISARCO

L'attraversamento della Val d'Isarco è un intervento molto visibile sul paesaggio, che segnerà profondamente la zona. A causa della posizione dell'opera e della situazione locale, i principi di conformazione di "integrare" e "nascondere" non sono applicabili.

Le misure di mitigazione degli effetti dei lavori devono orientarsi di conseguenza al principio di conformazione del "contrasto". Le misure hanno puntato quindi a porre coscientemente un punto di contrasto nel paesaggio, che completi o si contrapponga agli elementi lineari antropogeni già esistenti. Ciò pone degli obiettivi ambiziosi per la conformazione dell'opera da un punto di vista architettonico e di pianificazione paesaggistica.

Per giungere ad un risultato ottimale è stata scelta una soluzione per il progetto di viadotto, ponendo particolare attenzione all'aspetto architettonico, all'integrazione dell'opera nel paesaggio e all'impatto acustico (in ottemperanza alla prescrizione CIPE n. 5).

In corrispondenza dell'imbocco della Galleria Scaleres, l'inserimento del ponte è completato da interventi di consolidamento, mediante utilizzo di terra rinforzata con pendenza elevata (circa 70°), e tali, pertanto, da non permettere la piantumazione di nessun elemento arboreo e arbustivo. In questo caso ci si limiterà ad inerbire la scarpata.

#### AMBITO DELLA FINESTRA DI CHIUSA

Le misure di mitigazione degli effetti derivanti dai lavori nell'area di Chiusa devono orientarsi ai principi di conformazione dell' "integrare" e del "nascondere".

Verranno ripristinate le strutture di vegetazione e le superfici boschive naturali della valle andate distrutte. Le superfici che si trovano nelle immediate vicinanze dell'imbocco della finestra di accesso intermedio vengono rinverdate tramite la piantumazione di specie arboree ed arbustive atte sia a limitare la visibilità delle opere dall'Abbazia di Sabiona e dagli altri punti di vista ritenuti significativi sia a recuperare le aree naturali presenti.

#### AMBITO DI PONTE GARDENA

Gli interventi di mitigazione a verde riguardano le opere previste relative nell'ambito territoriale di Ponte Gardena, interessato dalle interconnessioni pari e dispari sulla linea storica.

In tale contesto sono stati predisposti alcuni interventi di inserimento paesaggistico, connessi alla riconfigurazione della stato dei luoghi per effetto delle opere di interconnessione.

La soluzione progettuale semplifica la soluzione di allaccio alla linea esistente a seguito di una puntuale delocalizzazione dei rami di interconnessione, al fine di evitare l'interferenza con un corpo di frana: tali nuove condizioni progettuali hanno determinato la nuova scelta mitigativa, maggiormente funzionale all'intervento di rimodellamento morfologico ed alla necessità di valorizzare, dal punto di vista vegetazione, alcune aree intercluse che si vengono a creare per effetto della viabilità.

E' stata pertanto prevista la realizzazione di formazioni costituite da uno strato arboreo ed uno arbustivo composte da specie a carattere prevalentemente mesofilo.

Le formazioni arboreo arbustive sono state previste in corrispondenza del punto dove sarà realizzato il tratto del ramo pari di interconnessione, a nord della stazione di Ponte Gardena lungo il fiume Isarco.

## **6.2. RUMORE- BARRIERE ACUSTICHE**

E' stato redatto uno Studio acustico relativo all'impatto prodotto dalla nuova linea nella tratta Fortezza - Ponte Gardena; nello specifico lo studio acustico si sviluppa sui seguenti tratti di linea:

- dallo sbocco della galleria naturale Sciliar al km 171 +490 fino al km 173+400 circa (progressive riferite alla linea Storica) e le interconnessioni di nuova realizzazione fino agli imbocchi in galleria;
- viadotti sul fiume Isarco, dal km 15+860 al km 16+150 circa.

L'iter metodologico seguito può essere schematizzato secondo le fasi di lavoro di seguito riportate:

- Individuazione dei valori limite di immissione secondo il DPR 459/98 (decreto sui rumore ferroviario), il DMA 29/11/2000 (piani di contenimento e di risanamento acustico) e DPR 142/04 (decreto sul rumore stradale) per tener conto della concorsualità del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali.
- Caratterizzazione ante operam. In questa fase dello studio è stato analizzato il territorio allo stato attuale con particolare riguardo alla destinazione d'uso, all'altezza e lo stato di conservazione dei ricettori potenzialmente impattati e ricadenti nella fascia di indagine di 250 m per lato della linea.
- Livelli acustici post operam. Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto alla valutazione dei livelli acustici con la realizzazione del progetto in esame. Il programma di esercizio, di cui è stato analizzato l'impatto sul territorio, è quello relativo al Lotto 1 della linea Fortezza-Verona. Gli output del modello di simulazione sono stati quindi messi a confronto con i limiti acustici della linea e con quelli ridotti per la presenza infrastrutture concorrenti.
- Metodi per il contenimento dell'inquinamento acustico. In questa parte dello studio sono state descritte le tipologie di intervento da adottare indicandone i requisiti acustici minimi.
- Individuazione degli interventi di mitigazione. L'obiettivo è stato quello di abbattere l'impatto acustico mediante l'inserimento di barriere antirumore. Sono state dimensionate barriere di altezza variabile tra 4m e 7,2m sul piano del ferro, inserendo anche oggetti orizzontali fino a coprire quasi l'intera sede ferroviaria. Nei casi in cui l'intervento con barriere è risultato insufficiente a riportare i livelli esterni entro i limiti individuati si è proceduto alla verifica del rispetto dei limiti interni.

Il dimensionamento degli interventi di protezione acustica è stato finalizzato all'abbattimento dai livelli acustici prodotti nel periodo notturno. La scelta progettuale è stata quella di privilegiare l'intervento sull'infrastruttura. Con l'ausilio del modello di simulazione Soundplan è stata effettuata la verifica e l'ottimizzazione delle opere di mitigazione.

Complessivamente è stato previsto uno sviluppo di circa 2660 m di barriere antirumore. Gli interventi sono rappresentati graficamente nelle planimetrie di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica (doc. IBL11 OD22P6IM0006005-008) e riportate nella tabella seguente. E' da evidenziare che l'altezza dei manufatti variabile, da 4 a 7,2 m, è sempre considerata rispetto alla quota del piano del ferro.

Gli interventi previsti consentono di ricondurre la maggior parte dei ricettori entro i limiti esterni di norma. Permangono tuttavia alcune sporadiche situazioni di modesti superamenti dei limiti in facciata, dovuti alla presenza di altre infrastrutture di trasporto concorsuali; in tutti questi casi comunque (considerando in via cautelativa un coefficiente di fonoisolamento medio degli infissi esistenti pari a 25 dB) il limite interno imposto dalla normativa (40 dBA notturno per le residenze, 45 dBA diurno per le scuole) viene sempre rispettato.

Codifica Barriera	Lato ferrovia	Località	pk inizio	pk fine	Lunghezza (m)	Altezza da p.f. (m)	Aggetto (m)
BA P-01	Pari	Ponte Gardena	171+490	171+730	240	4,0	-
BA P-02	Pari	Ponte Gardena	172+180	172+207	27	4,0	-
BA D-01	Dispari	Ponte Gardena	172+180	172+207	27	4,0	-
BA D-02	Dispari	Ponte Gardena	172+207	172+411	204	7,2	3,0
BA P-03	Pari	Ponte Gardena	172+207	172+378	171	7,2	3,0
BA P-04	Pari	Ponte Gardena	172+378	172+561	183	7,2	19,5
BA D-03	Dispari	Ponte Gardena	172+448	172+469	21	7,2	16,0
BA D-04	Dispari*	Ponte Gardena	3+408	3+489	81	7,2	3,0
BA P-05	Pari*	Ponte Gardena	172+561	172+942	381	7,2	3,0
BA P-06	Pari	Ponte Gardena	172+930	173+119	189	7,2	3,0
BA P-07	Pari	Ponte Gardena	173+167	173+314	147	7,2	3,0
BA P-08	Pari	Ponte Gardena	173+375	173+474	99	7,2	3,0
BA P-09**	Pari*	Ponte Isarco	15+884	16+106	222	3,0	-
BA D-05**	Dispari*	Ponte Isarco	15+900	16+122	222	3,0	-
<b>Totale</b>					<b>2658</b>		
* b. poste lungo le interconnessioni							
** barriere antirumore integrate su entrambi i lati di ogni viadotto							

Nel corso dei vari incontri con gli Enti territoriali per trovare una soluzione condivisa al tema delle mitigazioni acustiche, sono state richieste delle valutazioni su sistemi alternativi e/o tecnologie innovative di mitigazione alla sorgente in aggiunta all'installazione delle barriere antirumore. In particolare, è stato richiesto di valutare l'adozione degli smorzatori acustici da applicare direttamente sulle rotaie. A tal proposito si fa diretto riferimento agli esiti della sperimentazione recentemente condotta in Provincia di Bolzano (località Bronzolo). La riduzione del livello sonoro dei treni in transito misurato nei settori dotati di ammortizzatori, è risultata inferiore ad 1dBA per i treni merci e leggermente maggiore ad 1dBA per i treni passeggeri, rispetto a quello misurato nel settore di riferimento, ed i risultati non mostrano una differenza qualitativa evidente tra i diversi sistemi.

Visti i presupposti, il risultato ottenuto non è soddisfacente per considerare gli ammortizzatori una misura di risanamento adeguata alle condizioni del luogo, alla tipologia di traffico ferroviario giornaliero presente nella zona e al fondo ferroviario.

## 7. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Tutte le analisi ambientali confluiscono in un Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA), che permette di tenere sotto controllo gli indicatori ambientali connessi alla realizzazione e all'esercizio dell'opera e altresì di rispondere a specifiche esigenze locali non necessariamente evidenziate in fase progettuale.

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale è redatto ai sensi delle "Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al D.Lgs.163/2006" REV. 2 del 23 luglio 2007".

Il Piano ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della costruzione dell'opera, risalendo alle loro cause. Ciò per determinare se tali variazioni sono imputabili all'opera in costruzione o realizzata e per ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

Il monitoraggio dello stato ambientale, eseguito prima, durante e dopo la realizzazione dell'opera consentirà pertanto di:

- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto;
- verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere;
- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura ferroviaria;
- rilevare tempestivamente emergenze ambientali impreviste per potere intervenire con adeguati provvedimenti.

Il Piano individua i punti in cui eseguire le misure nonché le modalità di esecuzione delle stesse.

In funzione della tipologia di interventi previsti e dell'ubicazione delle aree di cantiere, il monitoraggio

ambientale del Lotto 1 si concentrerà sulle seguenti componenti:

- Acque sotterranee: controllo quali quantitativo dei parametri chimico fisici e delle portate delle sorgenti
- Acque superficiali: caratterizzazione idrologica e qualitativa del Fiume Isarco
- Suolo e sottosuolo: caratteristiche pedologiche (caratteristiche fisiche e variazione di fertilità)
- Atmosfera: controllo delle polveri sottili
- Rumore: controllo delle emissioni sonore in fase di cantiere
- Vibrazioni: controllo delle vibrazioni in fase di cantiere
- Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi e aree protette: caratterizzazione fisionomica e fitosanitaria in ante operam, monitoraggio dello stato fitosanitario in corso d'opera e dello stato della vegetazione di nuovo impianto nelle aree soggette a ripristino vegetazionale, misure di salvaguardia in caso di danni in corso d'opera.
- Ambiente sociale. Analisi delle percezioni sociali e dei flussi di informazione generati dai media

Per ognuna delle componenti ambientali sono state individuate la tipologia di monitoraggio (orario, 24 h, settimanale, bisettimanale) e la frequenza delle campagne di misura nelle diverse fasi ante-operam, corso d'opera e post-operam (una volta, mensile, trimestrale).

Per ognuna delle componenti ambientali selezionate sono stati definiti univocamente i siti nei quali predisporre le stazioni di monitoraggio per eseguire misure e prelievi, a seconda dei casi specifici.

Ciascun punto di monitoraggio è stato posizionato sulla base delle analisi di dettaglio delle criticità e delle significatività specifiche per singola componente ambientale evidenziate negli studi ambientali effettuati; per ciascun punto sono state accertate le condizioni di accessibilità e si è proceduto con la mappatura in carta.

Per ogni componente ambientale da monitorare sono state individuate le frequenze delle campagne di misura nelle diverse fasi ante-operam (AO), corso d'opera (CO) e post-operam (PO), che sono dettagliate nell'elaborato "Progetto di Monitoraggio Ambientale-Rel.Gen. IBL110D22RGAC0000001A. Per quanto riguarda la durata delle misure, essa è legata generalmente ad aspetti normativi o ad aspetti di significatività e rappresentatività dei dati.

Nella tabella seguente sono correlate le componenti monitorate con le fasi progettuali, con i parametri oggetto di monitoraggio e con l'ubicazione dei punti di monitoraggio

Componente	Parametri da monitorare	Ubicazione punti di monitoraggio	Fase di monitoraggio
Acque sotterranee	- parametri di base D.Lgs.152/06, Allegato 5, Tabella 2 (CSC) - Portata	A monte e a valle in senso idrogeologico	AO, CO, PO
Acque superficiali	parametri idrologici ed idraulici, chimico-fisici, chimici organici ed inorganici, microbiologici.	8 sezioni di misura sul F. Isarco, a monte e a valle delle lavorazioni interferenti	AO, CO, PO
Suolo e sottosuolo	parametri stazionali (topografico-morfologici); pedologici, fisici, chimici.	aree di cantiere più estese in cui sono previste le principali attività di stoccaggio e movimentazione dei materiali di risulta	AO, CO, PO
Atmosfera	Parametri meteo climatici; polveri sottili (concentrazione di massa PM10 e PM2,5; composizione chimica, misura simultanea PTS)	6 sezioni di monitoraggio (scelte in base alla presenza di attività residenziali e all'entità delle lavorazioni), con: - uno o più punti di monitoraggio in un'area interessata da emissioni atmosferiche prodotte dai lavori (Influenzata); - un punto in una postazione di misura equivalente alla prima come condizioni ambientali al contorno ma non influenzato dal cantiere o da altre immissioni singolari (Non Influenzata).	AO, CO
Rumore	parametri acustici, meteorologici, di inquadramento territoriale (localizzazione, classificazione)	12 Postazioni RUC, (rumore da attività dei cantiere fissi) e 2 RUV (da viabilità di cantiere), in corrispondenza di recettori abitativi	AO, CO

	acustica ecc).	(centri abitati di Fortezza e Ponte Gardena)	
Vibrazioni	rilievo della tema accelerometrica al piano terra ed all'ultimo piano di ciascun fabbricato	3 Punti di monitoraggio (VIC) in aree sensibili (zone maggiormente edificate e, in cui le attività lavorative impattanti (scavo, fondazioni, pali, ecc) sono svolte nelle immediate vicinanze delle abitazioni.	CO
Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi e aree protette	A. Consumo di mosaici di fitocenosi. (grado di defogliazione e scolorimento, analisi micorrize) C. Rilevamento della flora lungo un transetto. F. Analisi delle comunità ornitiche significative e stabili degli ecosistemi fluviali.	aree di cantiere e di lavorazione poste nelle vicinanze dei boschi e intorno agli interventi sul F. Isarco	AO, CO, PO
Ambiente sociale	Percezione: desk research, interviste in profondità agli stakeholder locali. media: stampa, radiotelevisione		AO, CO, PO

## 8. PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DA SCAVO (PUT)

Il Piano di Utilizzo dei materiali di Scavo (di seguito PUT), redatto secondo le indicazioni del Decreto Ministeriale n. 161 del 10 agosto 2012 "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo" si prefigge lo scopo di rappresentare le modalità di gestione e di utilizzo dei materiali da scavo prodotti nell'ambito dei lavori di realizzazione dell'opera in esame.

In particolare, le soluzioni individuate nel PUT per la gestione dei materiali di scavo come sottoprodotti sono state elaborate in stretta condivisione con gli Enti territorialmente competenti con particolare riferimento ai tavoli tecnici condotti in fase di sviluppo della progettazione con la Provincia Autonoma di Bolzano (PAB) nonché a seguito della Delibera della stessa PAB n. 40 del 19/01/2016 di approvazione del Progetto Definitivo, con l'obiettivo di acquisire l'autorizzazione dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di cui all'art. 5 dello stesso D.M.

In riferimento alla peculiarità dell'opera in progetto e sin dalle prime fasi progettuali si è sempre posta particolare attenzione alla gestione dei materiali di scavo ottenuti dall'esecuzione dei lavori, alla ricerca di soluzioni in grado di fornire da un lato sufficienti garanzie di immediata operatività e quindi di evitare ingerenze sul programma realizzativo dell'intervento, dall'altro di favorire la riduzione dello smaltimento finale attraverso il riutilizzo, il riciclo o le altre forme di recupero dei materiali da scavo prodotti, tutto ciò in coerenza con le disposizioni normative vigenti.

In tale ottica, il Progetto Definitivo degli interventi è stato sviluppato nel rispetto dei principi generali di tutela ambientale ed in linea con i criteri definiti dal D.M. 161/2012, prestando particolare attenzione alla progettazione del sistema di cantierizzazione in armonia con le esigenze del contesto territoriale di inserimento, con l'economia generale del sistema produttivo locale e con le richieste degli Enti territorialmente competenti.

Nel dettaglio, la suddetta Delibera n. 40/2016 della PAB, nonché il preventivo parere del Comitato Ambientale, ha evidenziato la necessità di rimodulare le soluzioni di conferimento finale dei materiali di scavo nei siti di destinazione finale in relazione alle nuove esigenze territoriali e produttive, nonché alle grandi opere infrastrutturali attualmente in corso di realizzazione nelle medesime aree di interesse. A tale scopo, senza alterare l'architettura logistica della cantierizzazione e della gestione dei materiali di scavo, il Proponente ha eseguito degli incontri con la stessa PAB mirati all'individuazione delle soluzioni di conferimento finale più idonee al fine di garantire la certezza dell'utilizzo finale per la gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti, meglio descritte di seguito.

Nel corso delle attività di progettazione definitiva sono state eseguite delle analisi di caratterizzazione ambientale atte a definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle principali opere all'aperto, nonché in corrispondenza delle opere d'imbocco delle gallerie e delle finestre costruttive. Tenuto conto delle difficoltà operative connesse alle caratteristiche del progetto, che si sviluppa

quasi interamente in galleria profonda con alte coperture in calotta, non essendo possibile procedere all'esecuzione di campionamenti ambientali in fase di progettazione, il Proponente sottolinea che in corso di realizzazione dell'opera procederà ad eseguire delle ulteriori analisi di caratterizzazione ambientale, secondo quanto previsto dall'Allegato 8 al D.M. 161/2012, al fine di attestare la conformità dei materiali provenienti sia dalle opere in sotterraneo sia dalle opere all'aperto, affinché possano essere considerati sottoprodotti e non rifiuti ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera qq) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. ed evidenziare il rispetto dei requisiti richiesti dal D.M. 161/2012.

In aggiunta a quanto sopra, seppur non esplicitamente richiesto dal D.M. 161/2012, sulla base di quanto usualmente richiesto dal MATTM nell'ambito degli iter autorizzativi dei precedenti PUT approvati, sono stati caratterizzati tutti i siti di deposito in attesa di utilizzo finale mediante il prelievo ed analisi di campioni di top soil, mentre non è stato possibile procedere alla caratterizzazione dei siti di destinazione finale in quanto ad oggi risultano in parte non ancora scavati, in parte attualmente ricoperti da superficie boschiva ed in parte parzialmente interessati da interventi di rimodellamento morfologico a cura di terzi.

Ciò premesso, in riferimento a tutti gli approfondimenti tecnici eseguiti ed alle informazioni attualmente acquisite, il Proponente ritiene che sussistano tutti i presupposti per poter gestire i materiali di scavo in qualità di sottoprodotti.

In riferimento all'art.1 del DM 161/2012 ("Definizioni") il proponente dichiara che:

- si considera come opera, ai sensi dell'art. 1, comma 1, del D.M. 161/2012, l'insieme dei lavori di realizzazione dell'Asse ferroviario Monaco - Verona, Accesso Sud alla Galleria di Base del Brennero, Quadruplicamento della Linea Fortezza - Verona, Lotto 1 Fortezza - Ponte Gardena";
- i materiali di scavo sono costituiti da suolo e sottosuolo derivanti da attività di scavo in tradizionale, con e senza consolidamento al fronte, nonché da attività di scavo in meccanizzato, con e senza additivi;
- i siti di produzione da cui è generato il materiale da scavo sono le wbs/parti d'opera in cui è stata suddivisa l'opera, in funzione della loro ubicazione, così come individuati nel Piano di Utilizzo;
- i siti di deposito intermedio previsti sono le aree di stoccaggio (siti di deposito in attesa di utilizzo) denominate A.S.01 presso Fortezza, A.S.02A, A.S.02B, A.S.02C, A.S.02D, A.S.02E, A.S.02F presso Aica, A.S.03 presso Albes, A.S.04 presso l'Isarco, A.S.05 presso Chiusa, A.S.06A e A.S.06B presso Ponte Gardena;
- i siti di destinazione finale previsti sono le wbs/parti d'opera interne al cantiere come descritte all'interno del PUT ed i siti di deposito definitivi Forch, Unterseeber, Unterplattner e Hinterrigger ubicati nella Val Riga;
- il Proponente che presenta il Piano di Utilizzo è Italferr S.p.A.;
- l'Esecutore che attuerà il Piano di Utilizzo sarà un soggetto (o più soggetti) designato da RFI S.p.A., affidatario dei lavori in oggetto.

In merito all'art.4 il Proponente afferma che:

- il materiale da scavo sarà prodotto dai lavori di realizzazione dell'Asse ferroviario Monaco Verona, Accesso Sud alla Galleria di Base del Brennero, Quadruplicamento della Linea Fortezza-Verona, Lotto 1 Fortezza - Ponte Gardena", il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- il materiale da scavo prodotto sarà utilizzato secondo quanto definito nel PUT, in parte per la formazione di opere in terra nell'ambito dei lavori in oggetto ed in parte per il rimodellamento dei siti di deposito definitivi ubicati nella Val Riga e denominati Forch, Unterseeber, Unterplattner e Hinterrigger;
- il materiale da scavo è idoneo ad essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalle operazioni di normale pratica industriale descritte nel PUT;
- come riportato nel PUT e nella dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà trasmessa all'Autorità competente contestualmente al presente documento, sulla base delle indagini di caratterizzazione ambientale ad oggi eseguite, il materiale da scavo soddisfa i requisiti di qualità ambientale secondo l'Allegato 4 del D.M. 161/2012 riportante le "Procedure di caratterizzazione chimico-fisica e accertamento delle qualità ambientali". Tali requisiti verranno inoltre confermati attraverso le ulteriori indagini che verranno eseguite in corso d'opera ai sensi dell'Allegato 8 "Procedure di campionamento in fase esecutiva e per i controlli e per le ispezioni" dello stesso Decreto.

Relativamente alle condizioni di applicabilità del D.M. 161/2012, il Proponente precisa che in fase di Progetto Definitivo e di redazione del PUT si è posta particolare attenzione nell'individuazione dei siti di deposito in attesa di utilizzo aventi una capacità complessiva tale da assicurare il deposito dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti, anche nel caso in cui la possibilità di dare esecuzione al Piano di Utilizzo venisse meno in corso d'opera per eventi eccezionali quali, per esempio: la rescissione del contratto o il fallimento dell'Esecutore del PUT, la necessità di riappaltare l'opera secondo le onerose procedure previste dalla normativa vigente in materia di opere pubbliche, la sopraggiunta indisponibilità di uno o più siti di destinazione finale dei sottoprodotti individuati nel PUT, ecc.

Il proponente infine precisa che il Programma Lavori relativo alle opere in progetto potrà essere dettagliato solo in fase di sviluppo della Progettazione Esecutiva ed in relazione alle specifiche esigenze operative di cantiere, pertanto ai fini della completa tracciabilità dei materiali di scavo, le eventuali modifiche rispetto a quanto previsto all'interno del PUT - anche se ritenute non sostanziali né comportanti Varianti al PUT - verranno opportunamente comunicate all'Autorità Competente e saranno oggetto dell'affinamento del Progetto Esecutivo.

### **8.1. MODALITÀ DI SCAVO**

#### **Modalità di scavo delle gallerie**

La scelta dei metodi di scavo più appropriati per la realizzazione delle gallerie naturali Scaleres e Gardena deriva in primo luogo dall'analisi del tracciato plano-altimetrico, dall'inquadramento geologico-idrogeologico, dalla previsione della risposta deformativa allo scavo (determinazione della categoria di comportamento) e dalla configurazione delle gallerie (singolo binario a doppia canna).

I principali criteri considerati sono:

- esigenza di operare nelle migliori condizioni di sicurezza, sia in fase realizzativa (per l'ambiente e per gli addetti ai lavori), sia in fase di esercizio;
- superamento di zone potenzialmente critiche dal punto di vista geologico ed idrogeologico (fasce tettonizzate);
- contenimento del fronte di scavo per evitare possibili instabilità del fronte medesimo legate alle condizioni geotecniche ed idrogeologiche degli ammassi attraversati;

Oltre a questi criteri ne sono stati considerati altri, in particolare quelli programmatici dovuti alla necessità di evitare eventuali sfasamenti temporali tra la realizzazione del Lotto 1 e della galleria di Base, da cui consegue la definizione di un sistema logistico ed organizzativo adeguato e l'apertura di diversi fronti di scavo.

Ne deriva un compromesso che prevede sui tracciati delle gallerie di linea e di interconnessione l'utilizzo dello scavo tradizionale per il 60% circa e dello scavo meccanizzato per il 40% circa, secondo la distribuzione di seguito definita per le due gallerie in progetto e secondo lo schema riportato in Allegato 1 - Concetto di scavo e schema dei trasporti, di cui si riporta un estratto nelle figure seguenti.

Nella galleria Scaleres l'ammasso roccioso è rappresentato prevalentemente da due principali litologie, i Graniti di Bressanone nella porzione Nord della galleria e le Filladi quarzifere di Bressanone su gran parte del resto del tracciato. Nella galleria Gardena l'ammasso roccioso è prevalentemente costituito da una sola litologia: le Filladi quarzifere di Bressanone. Entrambi gli ammassi rocciosi appaiono dotati generalmente di buone caratteristiche geotecniche, sebbene siano presenti zone di faglia, con distribuzione sia dispersa, che concentrata in alcune tratte, che impongono l'uso di particolari accorgimenti per il superamento delle stesse con le TBM.

#### **Modalità di scavo nella Galleria Scaleres**

La galleria Scaleres prevede due finestre costruttive intermedie, entrambe realizzate con metodo di scavo tradizionale, aventi lo scopo di aumentare i fronti di scavo e contenere i tempi di costruzione del tunnel:

- la doppia finestra di Aica-Varna, di circa 1 km,
- la finestra di Albes, di circa 0,7 km.

In tal modo la galleria Scaleres risulta suddivisa nelle seguenti tre tratte, percorrendo il tracciato da nord a sud:

- la prima tratta si sviluppa tra il camerone PC Scaleres, incluso, sino ai portali nella zona di Fortezza, con estensione pari a circa 3,5 km per il binario pari (B.P.) e 3,7 km per il binario dispari (B.D.): l'avanzamento è previsto in scavo tradizionale;
- la seconda tratta si sviluppa immediatamente a valle del PC Scaleres sino alla finestra di Albes, per circa 8 km: l'avanzamento è previsto in scavo meccanizzato;

- la terza si sviluppa dalla finestra di Albes sino all'imbocco sud di ca. 3,7 km: l'avanzamento è previsto in scavo tradizionale.

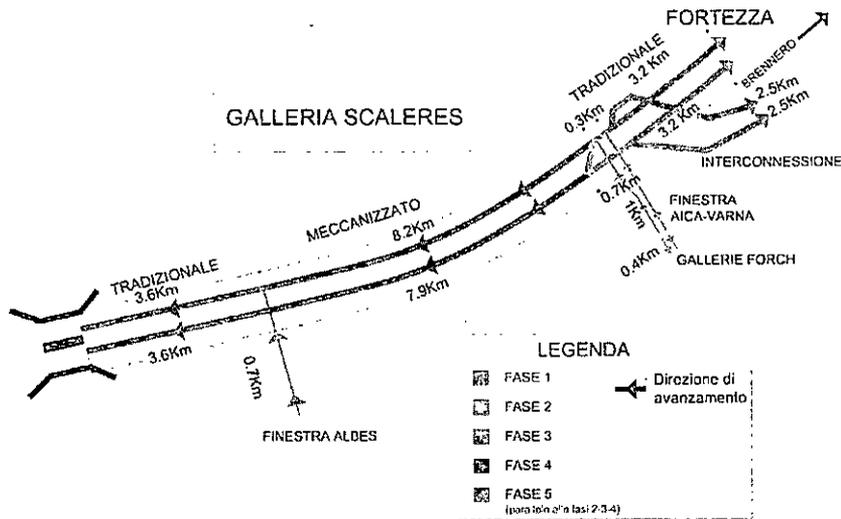


Figura 3 – Modalità di scavo Galleria Scaleres Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena

#### Modalità di scavo nella Galleria Gardena

La galleria Gardena è stata prevista tutta in scavo tradizionale, con l'adozione dello scavo meccanizzato unicamente per la realizzazione delle gallerie di interconnessione al termine della costruzione della stessa.

E' prevista una finestra costruttiva intermedia, discenderia di Chiusa di circa 1,8 km, realizzata in scavo tradizionale, avente lo scopo di aumentare i fronti di scavo e contenere i tempi di costruzione del tunnel.

La soluzione scelta prevede per la galleria Gardena l'apertura di tre fronti di avanzamento:

- il primo si sviluppa dall'imbocco nord della galleria per circa 4,4 km: l'avanzamento è previsto in scavo tradizionale;
- il secondo si sviluppa a partire dall'innesto della discenderia di Chiusa con le gallerie di linea, a salire verso nord sino ai cameroni di PC inclusi, per circa 0,4 km: l'avanzamento è previsto in scavo tradizionale;
- il terzo si sviluppa sempre a partire dall'innesto della discenderia di Chiusa con le gallerie di linea, a scendere verso sud sino ai cameroni di interconnessione compresi, per circa 1,5 km per il B.P. e 0,9 km per il B.D: l'avanzamento è previsto in scavo tradizionale.

Per le gallerie di interconnessione (2,3 km per il B.P. e 3,2 km per il B.D.) è invece previsto l'impiego dello scavo meccanizzato a partire dai cameroni di interconnessione: le gallerie verranno realizzate in serie, dando la precedenza all'interconnessione dispari.

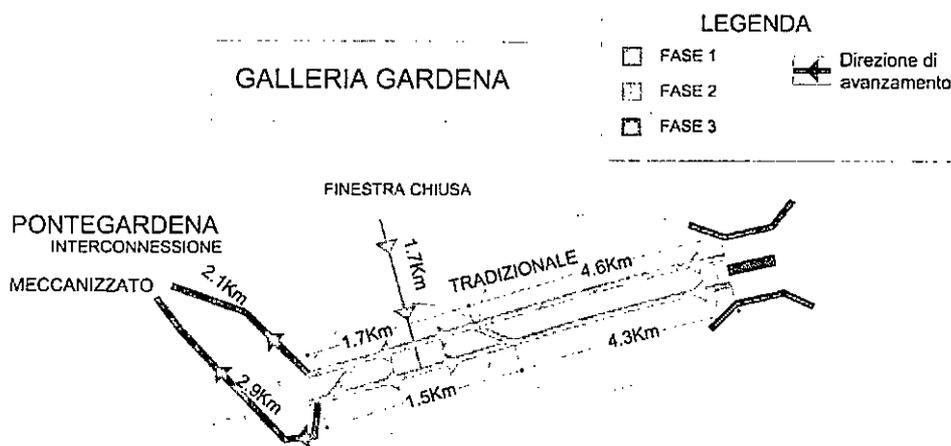


Figura 4 - Modalità di scavo Galleria Gardena Lotto 1 Fortezza - Ponte Gardena

**Modalità di scavo nelle opere all'aperto**

Per le opere all'aperto, possono sostanzialmente prevedersi le seguenti tecniche di scavo:

- Scavo meccanizzato con utilizzo di escavatore idraulico: in tale categoria rientrano lo scavo superficiale, gli sbancamenti e gli scavi di fondazione, senza l'utilizzo di particolari additivi;
- Scavi effettuati con perforatrici meccaniche: in tale categoria rientra l'esecuzione di pali e micropali, anche con l'utilizzo di additivi a supporto dell'attività di perforazione.

Per quanto concerne il viadotto sul fiume Isarco, opera di maggior rilievo architettonico, il progetto prevede la realizzazione di due campate contigue di grande luce per binario, atte a scavalcare rispettivamente sia il fiume Isarco che l'autostrada del Brennero, minimizzando il numero delle pile e limitando l'impatto dell'opera sull'intera valle.

In particolare, le pile saranno in calcestruzzo e le fondazioni, necessarie per trasferire i carichi verticali e le spinte orizzontali al terreno, saranno del tipo profondo a pozzo.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specialistici di riferimento del Progetto Definitivo.

**8.2. QUADRO DEI MATERIALI DI SCAVO PRODOTTI ED OGGETTO DEL PIANO DI UTILIZZO**

I materiali da scavo che verranno prodotti dalla realizzazione degli interventi del Lotto 1 Fortezza Ponte Gardena, nell'ottica del rispetto dei principi ambientali di favorire il riutilizzo piuttosto che lo smaltimento saranno, ove possibile, reimpiegati nell'ambito delle lavorazioni a fronte di un'ottimizzazione negli approvvigionamenti esterni o, in alternativa, conferiti ai siti di deposito in attesa di utilizzo e/o ai siti di utilizzo finale.

Il Proponente precisa infatti che, in riferimento ai fabbisogni delle opere in progetto, quota parte dei materiali di scavo prodotti dalle lavorazioni presentano caratteristiche geotecniche assolutamente idonee per possibili utilizzi interni quali rinterri, riempimenti, ecc. ma anche per la formazione di rilevati o la produzione di inerti per calcestruzzi, come specificato a seguire.

Nella tabella seguente sono riassunti i quantitativi complessivi dei materiali di scavo oggetto del Piano di Utilizzo provenienti dalla realizzazione delle opere, riportando sia le volumetrie in banco sia le volumetrie di materiali in mucchio ricompattati (in deposito/sito di utilizzo).

Tabella 1 - Quadro dei materiali di scavo prodotti ed oggetto del Piano di Utilizzo

SITO DI PRODUZIONE/PARTE D'OPERA DI PROVENIENZA	VOLUME IN BANCO [mc]	VOLUME IN DEPOSITO/SITO DI UTILIZZO [mc]
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco)	5.577.400	6.971.750
Materiali di scavo provenienti dalle opere all'aperto	705.028	881.286
<b>Totale</b>	<b>6.282.428</b>	<b>7.853.036</b>

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.

I quantitativi dei materiali di scavo prodotti per ogni singolo sito di produzione/parte d'opera di provenienza sono riportati in Allegato 2 al PUT- Quantitativi di materiali di scavo prodotti dalle opere in sotterraneo e in Allegato 3 - Quantitativi di materiali di scavo prodotti dalle opere all'aperto.

Alla luce di quanto sopra verranno pertanto gestiti come sottoprodotti e quindi sono oggetto del PUT un totale complessivo di 6.282.428 mc (in banco), corrispondenti a 7.853.036 mc (in mucchio ricompattati).

Si riporta di seguito una descrizione delle caratteristiche dei materiali di scavo che verranno prodotti dalle lavorazioni in oggetto sia dalla realizzazione delle opere in sotterraneo sia dalla realizzazione delle opere all'aperto, in riferimento alle diverse modalità di utilizzo degli stessi ed alla necessità di sottoporli alle operazioni di normale pratica industriale descritte di seguito, rimandando la descrizione delle caratteristiche geologiche/geotecniche/ambientali ai capitoli successivi.

In particolare, in riferimento allo studio specifico sviluppato in fase di progettazione per valutare le possibilità di reimpiego dei materiali tenendo conto dello scenario costruttivo, delle volumetrie di scavo delle opere in sotterraneo, delle caratteristiche litologiche e geotecniche dei terreni e delle modalità esecutive degli scavi, nella tabella seguente sono stati indicati come:

- materiali di Classe "A" - materiali di ottime qualità che possono essere utilizzati per la produzione di aggregati per conglomerati cementizi e per la formazione di rilevati;
- materiali di Classe "B" - materiali di buona qualità che possono essere utilizzati per la formazione dei corpi di rilevati;
- materiali di Classe "C" - materiali che sono da destinarsi a riempimenti, rinterrì o a deposito definitivo.

*Tabella 2 – Qualifica dei materiali di scavo prodotti ed oggetto del Piano di Utilizzo*

SITO DI PRODUZIONE/PARTE D'OPERA DI PROVENIENZA	VOLUME IN BANCO [mc]	VOLUME IN DEPOSITO/SITO DI UTILIZZO [mc]
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco) – classe A	611.000	763.750
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco) – classe B	1.160.000	1.450.000
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco) – classe C	3.806.400	4.758.000
Materiali di scavo provenienti dalle opere all'aperto – classe C	705.028	881.286
<b>Totale</b>	<b>6.282.428</b>	<b>7.853.036</b>

Atteso che il D.M. 161/2012, all'Articolo 1 e all'Allegato 9, ha chiarito che la presenza di frazione antropica non esclude che i materiali di scavo possano essere gestiti come sottoprodotti, e quindi in esclusione dal regime dei rifiuti, i materiali di scavo oggetto del PUT sono costituiti da suolo e sottosuolo derivanti da:

- attività di scavo in tradizionale, con e senza consolidamento al fronte
- attività di scavo in meccanizzato, con e senza additivi.

A tal proposito, si riporta di seguito una tabella riepilogativa dei quantitativi di materiali utilizzati per il consolidamento al fronte delle gallerie naturali che verranno scavate con metodo tradizionale, rimandando per i dettagli agli elaborati specialistici del Progetto Definitivo.

In particolare, considerando le sezioni di scavo che prevedono delle tecniche di pre-consolidamento al fronte (B1, C1, C1bis, C2v e C2d) è stata calcolata la percentuale media della presenza di VTR, PVC e cemento.

Tabella 3 - Tratti di galleria naturale con scavo in tradizionale - sezioni di scavo con consolidamento al fronte

Sezione di scavo	Area sez. tipo [m <sup>2</sup> ]	Lunghezza [m]	Vol. Tot. di scavo [m <sup>3</sup> ]	Additivi/sez [n°]	Vol. Additivi /sez [m <sup>3</sup> ]	Additivi /m <sup>3</sup> [%]	Vol tot. Additivi [m <sup>3</sup> ]
B1	88,98	5.977	531.837	20	0,16	0,0018	938
C1	85,43	763	65.203	20	0,16	0,0018	120
C1 bis	85,43	393	33.572	25	0,20	0,0023	77
C2v	92,56	1.605	148.540	30	0,24	0,0025	378
C2 d	98,52	268	26.423	40	0,31	0,0032	84
Totale			805.575		Totale		1.597

Considerando, pertanto, un quantitativo totale di materiali di scavo prodotti dai tratti in tradizionale con consolidamento al fronte pari a 805.575 mc ed un quantitativo totale di additivi (VTR, PVC e cemento) pari a 1.597 mc, si ottiene una percentuale media della presenza di frazione antropica pari a 0,2%.

In riferimento ai tratti scavati con metodo meccanizzato, l'uso di additivi è previsto unicamente per le gallerie di interconnessione di Ponte Gardena, per uno sviluppo di circa 1.500 m ed un volume di circa 108.000 mc di materiali di scavo frammisti. La presenza delle schiume nelle terre frammiste può essere stimata pari al 30% in volume di cui il 90% è costituito da aria, il 9,8% da acqua e il 0,2% da tensioattivi e polimeri.

Tuttavia, data la natura degli additivi utilizzati (schiume) ed in considerazione delle operazioni di normale pratica industriale previste e descritte di seguito, il Proponente specifica sin da ora che i materiali provenienti dagli scavi in meccanizzato con l'utilizzo di schiume verranno conferiti ai siti di destinazione completamente privi di additivi in quanto la stesa al suolo consentirà l'asciugatura e la naturale degradazione degli stessi.

Gli Studi ecotossicologici relativi ai materiali che verranno prodotti con tecniche di scavo meccanizzato con additivi (che, ad ogni modo, rappresentano una porzione limitata rispetto ai quantitativi totali dei sottoprodotti provenienti dallo scavo delle opere in sotterraneo) verranno elaborati in fase di Progetto Esecutivo contestualmente all'acquisizione dei parametri di condizionamento meccanici.

Per quanto concerne, invece, i quantitativi provenienti dalle opere all'aperto nei materiali di scavo oggetto del Piano di Utilizzo non è prevista la presenza di additivi/materiali per consolidamento.

### 8.3. OPERAZIONI SUI MATERIALI DI SCAVO (NORMALE PRATICA INDUSTRIALE)

Al fine di migliorare le caratteristiche merceologiche e renderne l'utilizzo maggiormente produttivo e tecnicamente efficace, si prevede di sottoporre i materiali di scavo a trattamenti di normale pratica industriale, così come definiti dall'Allegato 3 del D.M. 161/2012.

In particolare, al fine di garantire ai sottoprodotti il rispetto delle migliori caratteristiche meccaniche e prestazionali saranno sottoposti ad operazioni di normale pratica industriale sia i materiali provenienti dagli scavi delle opere all'aperto sia i materiali provenienti dagli scavi delle opere in sotterraneo che verranno in parte riutilizzati nell'ambito dell'appalto per riporti/riempimenti, formazione di opere in terra, produzione di calcestruzzi, ecc. ed in parte conferiti ai siti di deposito in attesa di utilizzo ed ai siti di deposito definitivi ubicati in Val Riga.

In particolare, si prevedono le seguenti operazioni di normale pratica industriale:

- o la riduzione volumetrica mediante frantumazione sia dei materiali provenienti dagli scavi delle opere all'aperto sia dei materiali provenienti dagli scavi delle opere in sotterraneo: la frantumazione potrà avvenire mediante l'utilizzo di frantoi mobili da posizionare nelle aree di cantiere o mediante l'utilizzo di impianti esterni disponibili sul territorio; in particolare si prevede di sottoporre a riduzione volumetrica i seguenti materiali di scavo:
  - materiali provenienti dalla realizzazione delle opere in sotterraneo da conferire ai siti di deposito in attesa di utilizzo e successivamente da riutilizzare internamente nell'ambito delle lavorazioni (previsti tutti i 763.750 mc di classe A);
  - materiali provenienti dalla realizzazione delle opere in sotterraneo da conferire ai siti di deposito in attesa di utilizzo e/o ai siti di deposito definitivi ubicati in Val Riga (previsti tutti i 1.450.000 mc di classe B);

- materiali provenienti dalla realizzazione delle opere in sotterraneo da conferire ai siti di deposito in attesa di utilizzo e successivamente ai siti di deposito definitivi ubicati in Val Riga (previsti 4.650.000 mc dei 4.758.000 mc totali di classe C prodotti in quanto 108.000 mc provenienti dai tratti scavati con metodo meccanizzato e con l'utilizzo di additivi non necessitano di essere sottoposti a riduzione volumetrica);
- materiali provenienti dalla realizzazione delle opere all'aperto da conferire ai siti di deposito in attesa di utilizzo e successivamente da riutilizzare internamente nell'ambito delle lavorazioni (previsti 568.211 mc dei 881.286 mc totali prodotti);
- materiali provenienti dalla realizzazione delle opere all'aperto in esubero da conferire ai siti di deposito in attesa di utilizzo e successivamente ai siti di deposito definitivi ubicati in Val Riga (previsti 311.633 mc dei 881.286 mc totali prodotti; 1.441 mc provenienti dalle perforazioni dei micropali verranno conferiti ai siti di deposito ma senza la necessità di preventivo trattamento);
- o la selezione granulometrica del materiale da scavo mediante vagliatura, per i materiali provenienti dagli scavi delle opere in sotterraneo di classe A da reimpiegare internamente per la realizzazione delle gallerie (previsti tutti i 763.750 mc di classe A); la vagliatura avverrà all'interno delle aree di cantiere;
- o la stesa al suolo per consentire la biodegradazione naturale degli additivi utilizzati e la maturazione degli stessi in quota parte dei materiali che provengono dagli scavi meccanizzati con fresa tipo EPB: tale operazione verrà effettuata all'interno delle aree di cantiere/deposito; in particolare si prevede di sottoporre ad asciugatura i seguenti materiali di scavo:
  - materiali provenienti dalla realizzazione delle opere in sotterraneo da conferire ai siti di deposito in attesa di utilizzo e successivamente ai siti di deposito definitivi ubicati in Val Riga (previsti 108.000 mc dei 4.758.000 mc totali di classe C prodotti).

Nella tabella seguente si riporta il riepilogo dei materiali di scavo che si prevede di sottoporre ad operazioni di normale pratica industriale, così come definite dall'Allegato 3 del D.M. 161/2012.

Tabella 4 – Materiali di scavo oggetto del Piano di Utilizzo da sottoporre ad operazioni di normale pratica industriale

SITO DI PRODUZIONE/PARTE D'OPERA DI PROVENIENZA	RIDUZIONE VOLUMETRICA [mc in deposito/sito di utilizzo]	SELEZIONE GRANULOMETRICA [mc in deposito/sito di utilizzo]	STESA AL SUOLO [mc in deposito/sito di utilizzo]
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco) – classe A da riutilizzare internamente	763.750	763.750	-
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco) – classe B da conferire a deposito	1.450.000	-	-
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco) – classe C da conferire a deposito	4.650.000	-	108.000
Materiali di scavo provenienti dalle opere all'aperto – classe C da riutilizzare internamente	568.211	-	-
Materiali di scavo provenienti dalle opere all'aperto – classe C da conferire a deposito	311.633	-	-
<b>Totale</b>	<b>7.743.594<sup>(1)</sup></b>	<b>763.750</b>	<b>108.000<sup>(1)</sup></b>

<sup>(1)</sup> quota parte dei materiali prodotti di classe C e riportati in Tabella 2 non necessita di trattamenti di normale pratica industriale

Relativamente agli impianti di trattamento di normale pratica industriale (impianto di frantumazione e/o vagliatura, aree per la stesa al suolo) se ne prevede l'installazione all'interno delle aree di cantiere descritte al punto 5 del presente parere.

Qualora dovesse rendersi necessario ricorrere ad attività di separazione di elementi/materiali antropici utilizzati nelle attività di consolidamento, a mano o mediante mezzi meccanici (a titolo esemplificativo, frammenti di vetroresina, PVC, cementiti, bentoniti, ecc.), tale trattamento sarà considerato come ulteriore operazione di normale pratica industriale.

Qualora dovesse rendersi necessario, nello sviluppo della successiva fase progettuale, ricorrere ad attività di stabilizzazione a calce, a cemento o altra forma idoneamente sperimentata per conferire ai materiali da scavo le

*P*

*R*

caratteristiche geotecniche necessarie per il loro utilizzo, anche in termini di umidità, come previsto dall'Allegato 3 al D.M. 161/2012, tale trattamento sarà considerato come operazione di normale pratica industriale, previo accordo con l'ARPA locale o APPA competente sulle modalità di utilizzo specifiche.

**8.4.SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE**

Per il dettaglio delle tipologie di cantiere e per il riepilogo delle aree di cantiere previste per la realizzazione delle opere in progetto si rimanda alla trattazione specifica (paragrafo 5)

**Siti di produzione e siti di deposito intermedio**

I siti di produzione da cui è generato il materiale da scavo sono le wbs/parti d'opera in cui è stata suddivisa l'opera, riportati con i relativi quantitativi in Allegato 2 (opere in sotterraneo) e Allegato 3 (opere all'aperto).

Al fine di fornire un quadro completo delle caratteristiche dei siti di produzione dei materiali di scavo e delle aree di deposito temporaneo all'interno delle quali verranno allocati i materiali in attesa di utilizzo finale sono state prodotte delle schede cartografiche di progetto (cfr. Allegato 4), all'interno delle quali sono riportate le seguenti informazioni:

- Inquadramento urbanistico, tratto dal PRG vigente;
- Cronistoria del sito, rappresentata tramite ortofoto relative all'ultimo ventennio (dal 1990 al 2012);
- Uso del suolo, tratto dalle cartografie del progetto Corine Land Cover relative all'ultimo ventennio (dal 1990 al 2012);
- Interferenza delle opere in progetto con i siti contaminati censiti.

Nel PUT viene poi riportata una breve descrizione delle aree di stoccaggio che verranno utilizzate come siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo dei materiali di scavo.

Ai fini del PUT, le aree che verranno utilizzate come siti di deposito intermedio in attesa di utilizzo e che saranno pertanto utilizzate per l'allocazione dei materiali di scavo, sono le seguenti:

- AS.01 presso Fortezza (superficie 1.600 mq, capacità ca.8.000 mc);
- AS.02A presso AicaVarna (superficie 28.900 mq, capacità ca. 120.000 mc);
- AS.02B presso Aica Varna (superficie 49.200 mq, capacità ca. 255.000 mc);
- A.S.02C presso Aica Varna (superficie 21.400 mq, capacità ca. 110.000 mc);
- A.S.02D presso Aica Varna (superficie 10.300 mq, capacità ca. 45.000 mc);
- A.S.02E presso Aica Varna (superficie 35.200 mq, capacità ca. 220.000 mc);
- A.S.02F presso Aica Varna (superficie 54.200 mq, capacità ca. 260.000 mc);
- A.S.03 presso Albes (superficie 12.200 mq, capacità ca. 61.000 mc);
- A.S.04 presso l'Isarco (superficie 2.000 mq, capacità ca. 10.000 mc);
- A.S.05 presso Chiusa (superficie 3.600 mq, capacità ca. 18.000 mc);
- A.S.06A presso Ponte Gardena (superficie 9.100 mq, capacità ca. 45.500 mc);
- A.S.06B presso Ponte Gardena (superficie 1.750 mq, capacità ca. 8.750 mc).

All'interno dei siti di deposito in attesa di utilizzo potranno anche essere eseguite le operazioni di caratterizzazione ambientale in corso d'opera descritte nel seguito, finalizzate alla conferma o meno della qualità chimica dei materiali e quindi delle alternative scelte sulla base delle caratterizzazioni ambientali ad oggi disponibili.

Le suddette aree potranno essere utilizzate, in funzione dei volumi prodotti e dell'organizzazione dell'Appaltatore, sia come deposito temporaneo per un successivo utilizzo nell'ambito del cantiere, sia per il deposito provvisorio del terreno da scavo destinato ai siti di deposito definitivi ubicati in Val Riga; la piena tracciabilità della gestione dei materiali di scavo sarà comunque garantita dalla separazione fisica dei materiali stoccati a seconda della destinazione finale, dall'apposizione di cartelli identificativi, ecc., come specificato nei paragrafi successivi.

Il Proponente specifica inoltre che, qualora le aree di stoccaggio accolgano materiali merceologicamente differenti, tutti i materiali depositati saranno separati all'interno di piazzole debitamente identificate e chiaramente distinte in campo al fine di garantire la rintracciabilità dell'opera da cui provengono e della lavorazione che li ha generati. Le piazzole saranno pertanto adibite ad ospitare i materiali per singola e ben distinta tipologia: le piazzole in cui depositare i materiali terrigeni di scavo oggetto del PUT potranno ospitare solo quelli, mentre quelle eventualmente adibite al deposito rifiuti (suddivisi a loro volta per tipologia

*[Handwritten notes and signatures on the right margin]*

*[Large handwritten signature and notes at the bottom of the page]*

merceologica) potranno ricevere solo i rifiuti.

### **8.5. CARATTERIZZAZIONI GEOLOGICHE E GEOTECNICHE**

#### **Inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico**

Per l'inquadramento generale si rimanda al punto 2 del presente parere.

#### **Inquadramento geologico di dettaglio**

Il tracciato si sviluppa inizialmente, fino alla pk 0+550 circa, all'aperto, sui depositi alluvionali recenti costituiti da ghiaie e sabbie, lambendo, circa all'altezza di pk 0+375, alcuni depositi tipo debris flow; proseguendo verso sud il tracciato intercetta la massa intrusiva granitica di Bressanone ed entra in galleria (Galleria Scaleres).

Il granito è caratterizzato in affioramento da sistemi di frattura pervasivi che in alcuni casi sviluppano movimenti di tipo diretto o comunque mostrano spostamenti di aperture superiori al metro; almeno tre sono i sistemi di discontinuità individuati; i lineamenti principali hanno una direzione media verso NE e sono sub-verticali.

Successivamente la galleria intercetta il passaggio tra il Granito di Bressanone e le Filladi Quarzifere: il contatto è marcato da una discontinua e variabile fascia di rocce termo metamorfiche (cornubianiti), della quale risulta difficile stabilire uno spessore medio e ancor più interpretarne lo sviluppo profondo. Di conseguenza il passaggio in questione, posto sul profilo attorno alla pk 3+200 sotto coperture di diverse centinaia di m, deve essere considerato come affetto da un non indifferente margine di incertezza.

Oltrepassato questo settore il tracciato coinvolge esclusivamente le rocce metamorfiche appartenenti alla formazione delle Filladi Quarzifere fino a sud dell'abitato di Velturmo; in superficie le filladi affiorano con direzione di inclinazione variabile da N150 sino a N210 con inclinazioni che diminuiscono gradualmente verso i settori meridionali.

Sino all'altezza della Val Scaleres (pk circa 6+100) le filladi sono caratterizzate in affioramento dai medesimi sistemi di frattura presenti nella zona di Fortezza; più a sud la direzione dei principali sistemi di frattura sembra ruotare, di alcune decine di gradi in senso antiorario, orientandosi verso NW nelle aree comprese tra Bressanone e Velturmo.

La Val Scaleres in particolare è caratterizzata da una serie di fratture sub verticali appartenenti a due sistemi principali di discontinuità, una a direzione N50 e l'altra a direzione N140; questi lineamenti, legati a deformazione neotettonica fragile, riconosciuti sia dall'analisi fotogrammetrica che dai rilevamenti di campagna, possono presentare, alla scala dell'affioramento, aperture superiori ai 3 metri. Nel sottoattraversamento di questa valle, che come si vedrà in seguito costituisce anche importante elemento dal punto di vista idrogeologico, si può ipotizzare il coinvolgimento negli scavi di zone particolarmente fratturate.

A sud della Val Scaleres nei pressi di Tiles, all'incirca tra pk 7+800 e 9+400 sembrano invece importanti una serie di fratture a direzione N120 con immersione verso NE ed inclinate di circa 50-60 gradi.

La galleria Scaleres continua ad interessare i litotipi filladici finché, in prossimità dello sbocco sulla Val d'Isarco, all'altezza della pk 15+700 circa, intercetta il contatto tra le filladi e le metadioriti del sistema di Chiusa. Il contatto è dislocato da faglie dirette sub-verticali a direzione NNE-SSW (in un caso con qualche metro di apertura) legate a deformazione neotettonica fragile. Le metadioriti interesseranno per circa 200 m lo scavo del tunnel: si tratta di materiali dalle buone proprietà meccaniche anche se localmente si presentano fratturati con discontinuità random.

Alla pk 15+850 circa il tracciato esce all'aperto impegnando in viadotto, per circa 250 m, i depositi alluvionali dell'Isarco. Si tratta di terreni a granulometria prevalentemente grossolana i cui spessori massimi intercettati nel corso delle perforazioni sono dell'ordine di 50 m. Il basamento di tali alluvioni è di tipo filladico: esso appare inoltre interessato, in destra Isarco, dalla presenza di un lineamento sub verticale a direzione N20, ipotizzato in base alle risultanze dei sondaggi geognostici effettuati.

Alla pk 16+100 circa il tracciato rientra di nuovo in galleria (galleria Gardena). Dall'imbocco per circa 750 m, lo scavo interesserà nuovamente l'Unità di Bressanone, qui rappresentata da filladi entro cui si rinvennero litofacies particolarmente ricche in quarzo (Paragneiss Auct.) dalle buone proprietà meccaniche.

Circa alla pk 16+850 (misurata sul profilo) si prevede che gli scavi vadano ad interessare un lineamento tettonico inverso di importanza regionale, denominato linea di Funes. In superficie (Figura 29), questa discontinuità presenta direzione E-W, ed è caratterizzata, nelle sue porzioni più orientali, da una fascia di taglio ampia qualche

centinaio di metri; verso ovest, ossia avvicinandosi alla Val d'Isarco si divide in due lineamenti, uno di ordine inferiore che segue la direzione del Rio Funes e che coinvolge esclusivamente le Filladi Quarzifere, ed uno principale che prosegue in direzione E-W, immergente verso sud e inclinato di circa 60 gradi, che coinvolge filladi (a tetto) e un corpo metamorfico anfibolitico di spessore pluridecamentrico (a letto) che tende a rastremarsi verso est; non si prevede l'attraversamento di tale corpo a quota galleria, come appare confermato anche dai dati provenienti dal sondaggio S12 (le analisi microscopiche in sezione sottile eseguite sui campioni prelevati da tale sondaggio escludono la presenza delle anfiboliti). Nella bassa val di Funes, nei litotipi filladici è stata riscontrata un'intensa fratturazione (valore  $J_n = 15$ ) ed è ipotizzabile che tale caratteristica si trasferisca anche nei litotipi da scavare in profondità, con presenza quindi di fasce degradate.

Oltrepassata la zona della Val di Funes, il tracciato continua a interessare planimetricamente la formazione delle Filladi Quarzifere che in affioramento mostrano fino alla pk di fine progetto (21+917) direzione di immersione piuttosto costante, verso SE di circa 25-30 gradi; sono presenti serie di fratture a direzione NW-SE sub verticali, a cui sono collegate le valli secondarie perpendicolari alla valle del fiume Isarco. In questo ultimo tratto della galleria Gardena le coperture tendono ad aumentare raggiungendo valori dell'ordine dei 600 m. Tuttavia alla luce dei dati di terreno non sembrano ipotizzabili particolari variazioni dei litotipi intercettabili a livello del cavo. Possono essere ipotizzate zone di maggiore fratturazione associate ai lineamenti individuati: ad esempio attorno a pk 19+800 circa, in prossimità di Rio della Gola (all'interno di questa incisione in campagna si osservano una serie di fratture pervasive e continue), sembra verificarsi un'intersezione di più lineamenti che potrebbe agire in termini di decadimento delle proprietà dell'ammasso; si segnala inoltre che in determinati settori (in particolare fra pk 18+200 e 20+000 circa) il tracciato si snoda subparallelamente ad alcuni elementi strutturali fotointerpretati.

#### *Interconnessione Dispari Fortezza*

L'Interconnessione Dispari di Fortezza si sviluppa per circa un centinaio di metri all'aperto sui depositi alluvionali recenti; poco prima dell'imbocco in galleria si segnala una situazione di fragilità geomorfologica legata alla presenza di depositi detritici da debris flow in corrispondenza del Rio della Chiusa, tributario di destra del F. Isarco. Gli scavi della galleria andranno ad interessare le rocce magmatiche acide del Granito di Bressanone, secondo la ricostruzione effettuata, per circa 1,5 km e successivamente il contatto tra l'intrusione e le Filladi Quarzifere. Come già detto nel paragrafo precedente, il passaggio avviene attraverso un'aureola termometamorfica il cui andamento in profondità non risulta facilmente definibile. L'interconnessione attraversa inoltre un sistema di fratture ad alto angolo a direzione NE-SW e ENE-WSW, che in alcuni casi sembra aver sviluppato del movimento a componente sia verticale che orizzontale.

#### *Interconnessione Pari Fortezza*

Anche l'Interconnessione Pari si snoda inizialmente sui depositi alluvionali recenti e sui depositi detritici di Rio della Chiusa in prossimità dell'imbocco; le litologie intercettate in galleria sono analoghe a quelle intercettate dall'Interconnessione Dispari, e ovviamente valgono le stesse considerazioni per quel che riguarda le caratteristiche del contatto termometamorfico fra Granito e Filladi.

#### *Finestra di Aica-Varna*

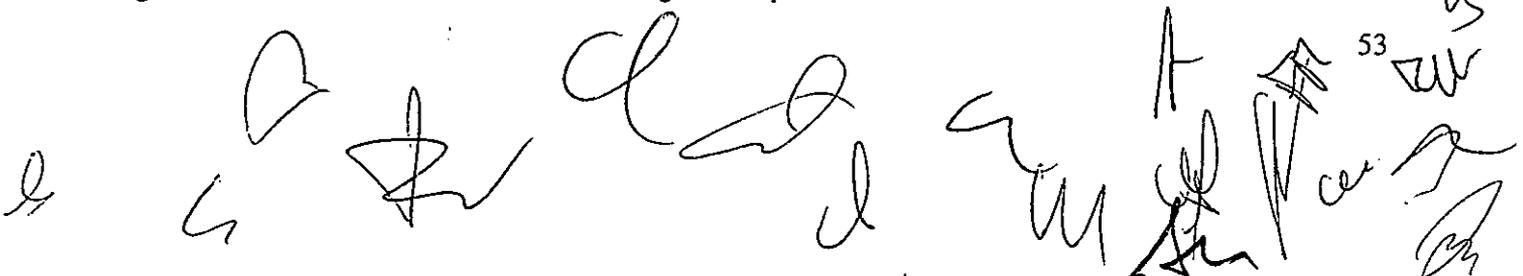
La finestra di Aica-Varna si trova nel settore settentrionale dell'areale rilevato, in destra idrografica del fiume Isarco all'altezza del bacino di Bressanone.

La zona interessata dall'opera è suddivisibile, dal punto di vista geologico, in due settori distinti: il settore occidentale ove affiorano le filladi quarzifere; il settore orientale caratterizzato da potenti affioramenti di depositi alluvionali antichi di primo e secondo ordine.

Nel settore orientale dunque gli scavi interesseranno litotipi granulari costituiti da sabbie e conglomerati, per poi passare verso ovest nel basamento filladico caratterizzato da una struttura molto semplice e regolare costituita da una monoclinale immergente verso SW con un valore medio di circa 50 gradi. Le filladi sembrano essere interessate da un sistema di fratture sub-verticali molto pervasivo e continuo a direzione N50, coniugato ad un sistema meno pervasivo e continuo a direzione N110.

#### *Finestra di Albes*

La finestra di Albes è localizzata in destra idrografica del fiume Isarco, in un'area caratterizzata da affioramenti di Filladi Quarzifere con giacitura uniforme all'incirca verso i settori sudorientali e inclinazioni variabili tra i 30 e 70 gradi. Tale variabilità nell'inclinazione è legata alla presenza di numerosi contatti tettonici caratterizzati



quasi esclusivamente da faglie inverse. I sistemi di frattura più evidenti presentano direzione principale N50 e N110. Nella zona affiorano anche estese porzioni di depositi glaciali e fluvio-glaciali, costituiti da sabbie e conglomerati a luoghi ben organizzati e a luoghi assolutamente caotici, ed i depositi alluvionali recenti dell'Isarco. Questi ultimi interessano in modesta parte il tratto iniziale del tracciato, che poi si snoda interamente nelle filladi del basamento. Si segnala inoltre la presenza, in prossimità dell'imbocco, di una conoide detritica attiva.

#### *Finestra di Chiusa*

La finestra di Chiusa si trova in sinistra idrografica del fiume Isarco. Il basamento nella zona è rappresentato da Filladi Quarzifere con giacitura media verso sud-est di circa 30 gradi; i sistemi di frattura più rappresentativi e pervasivi hanno una direzione media N130, coniugati con sistemi a direzione N50. Sono presenti anche coperture fluvio-glaciali costituite da sabbie e conglomerati di colore grigiastro, che determinano sensibili cambi di pendenza nel versante ed interessano minimamente l'opera nel suo tratto iniziale. In prossimità dell'imbocco è stato rilevato anche un corpo di frana quiescente che tuttavia non appare interessato dagli scavi della galleria. Quest'ultima si sviluppa per la quasi totalità nei litotipi filladici che hanno mostrato un rilevante stato di fratturazione.

#### *Interconnessioni di Ponte Gardena*

Il tracciato delle Interconnessioni di Ponte Gardena interessa quasi esclusivamente la formazione delle Filladi Quarzifere che però vengono attraversate in diverse condizioni strutturali fragili. Il tracciato si sviluppa infatti inizialmente in ammassi rocciosi che affiorano con giaciture medie verso N150 di circa 20-30 gradi fino ad intercettare un lineamento tettonico fragile inclinato verso SW di circa 50 gradi. Ciò si verifica, secondo la ricostruzione riportata nel profilo geologico, alla pk 1+100 circa per il binario dispari, alla pk 0+470 circa per il binario pari. È ipotizzabile che da questo punto i litotipi filladici si presentino maggiormente scadenti e decompressi rispetto alla parte iniziale. Tale lineamento delimita un'area che è stata interessata da movimenti gravitativi che sono il risultato di vari fenomeni concomitanti e conseguenti, dal rilascio tensionale successivo al ritiro dei ghiacciai pleistocenici, al collegamento con sistemi di faglie e fratture subverticali, caratterizzate da direzione d'immersione prevalente verso Nord- Ovest e legate a deformazioni neotettoniche di tipo fragile. In particolare in quest'area è stata riscontrata la presenza di almeno tre sistemi di discontinuità e localmente di discontinuità ad orientazione random ed inclinazione variabile.

#### *Caratteristiche geotecniche degli ammassi rocciosi*

Data la complessità dei complessi geologici interessati dalla realizzazione dell'intervento e data la tipologia di opera, che prevede di realizzare un tracciato in gran parte in galleria, nello sviluppo del progetto definitivo si è ritenuto opportuno condurre uno studio sulle caratteristiche geotecniche dei complessi attraversati.

Il rilievo dei parametri utili per la caratterizzazione geomeccanica degli ammassi rocciosi è stato realizzato su 39 stazioni di misura geostrutturali. Il criterio che ha guidato la scelta dell'ubicazione delle stazioni di misura è stato quello di ottenere dati relativi a tutte le litologie affioranti, realizzando al contempo una campionatura omogenea dell'area in oggetto. Particolare attenzione è stata rivolta alle zone d'imbocco dove la frequenza di stazioni di misura è stato intensificato. La campionatura è stata al contempo condizionata dalla diffusa estensione delle coperture quaternarie che caratterizzano i versanti della Val d'Isarco.

Nella formazione dei Graniti di Bressanone sono state realizzate 6 stazioni geomeccaniche nelle aree limitrofe all'abitato di Fortezza che hanno fornito, secondo le classificazioni di Bieniawski ("RMR" - 1989) e Barton ("Q" - 1974) i seguenti risultati.

Stendimento	RMR	Qualità ammasso RMR	Q	Qualità ammasso Q
2N	85	Buona	7,8	Mediocre
4N	80	Buona	5,3	Mediocre
6N	72	Buona	7	Mediocre
7N	87	Buona	5,3	Mediocre
23N	70	Buona	7,8	Mediocre
24N	72	Buona	8,9	Mediocre

Gli ammassi rocciosi di granito indagati appaiono caratterizzati da tre evidenti sistemi di discontinuità, ben visibili lungo il tracciato ferroviario nei pressi della rocca di Fortezza.

Nel caso della Formazione delle Filladi di Bressanone, litotipo maggiormente rappresentato in affioramento nell'intera area in esame, sono state realizzate 22 stazioni geomeccaniche, che hanno fornito risultati riportati nella tabella seguente.

Stendimento	RMR	Qualità ammasso - RMR	Q	Qualità ammasso - Q
1N	59	Discreta	3	Scadente
3N	68	Discreta	2,2	Scadente
12N	58	Discreta	2,4	Scadente
14N	71	Buona	5,2	Medioere
15N	56	Discreta	0,7	Molto scadente
16N	74	Buona	3,7	Scadente
19N	72	Buona	8,5	Medioere
21N	53	Discreta	0,4	Molto scadente
22N	50	Scadente / Discreta	0,9	Molto scadente
BR1	71	Buona	2,2	Scadente
BR2	68	Discreta	3,3	Scadente
BR7	72	Buona	4,4	Medioere
BR8	74	Buona	4	Scadente / Medioere
BR11	68	Discreta	2,5	Scadente
BR13	73	Buona	2,2	Scadente
BR14	65	Discreta	6,1	Medioere
BR18	62	Discreta	5,8	Medioere
BR21	73	Buona	4	Scadente / Medioere
BR22	69	Discreta	2,5	Scadente
BR24	73	Buona	2,7	Scadente
BR25	81	Buona	9	Medioere
BR27	63	Discreta	3	Scadente

La variabilità delle tipologie strutturali degli ammassi rocciosi costituiti da filladi si riflette sulla dispersione che caratterizza la loro qualità dal punto di vista geomeccanico. Infatti le porzioni d'affioramento in cui prevalgono le filladi quarzitiche sono generalmente caratterizzate da più alti valori del n° di rimbalzo, le discontinuità hanno minore frequenza, minore persistenza e si presentano generalmente più chiuse. I litotipi francamente filladici presentano invece caratteristiche meccaniche mediamente peggiori. Nella Formazione delle Filladi di Bressanone esiste una vasta gamma di variabilità delle caratteristiche strutturali sopra elencate che giustificano la relativa dispersione dei valori di RMR e Q.

#### Caratterizzazione idrogeologica

La variabilità delle formazioni geologiche presenti nell'area in studio è stata riclassificata, in senso idrogeologico, sia tramite prove di permeabilità in situ in sondaggi geognostici, sia attraverso le valutazioni sulla permeabilità deducibili dall'analisi geomeccanica, sia grazie a dati di letteratura. Nell'area studiata sono stati individuati 12 complessi idrogeologici.

I complessi individuati si distinguono per avere comportamento idrogeologico omogeneo, per essere caratterizzati da un tipo di permeabilità primario o secondario o tipo misto, e da un grado di permeabilità relativa che si mantiene in un campo di variazione piuttosto ristretto.

I complessi identificati sono:

- complesso a permeabilità primaria (P - Primaria), permeabilità presente nei depositi quaternari;
- complesso a permeabilità per fratturazione, non carbonatico (NCF - Non Carbonatico Fratturato): è il complesso idrogeologico maggiormente presente nell'area di studio e, soprattutto, il complesso idrogeologico che viene in prevalenza interessato dal tracciato delle gallerie;
- complesso carbonatico a permeabilità per fratturazione e carsismo (CFC - Carbonatico Fratturazione e Carsismo), presente nelle parte più ad Est della Val di Funes;

- complesso idrogeologico in depositi carbonatici permeabili per sola fratturazione (CF – Carbonatico Fratturato);
- complesso a permeabilità mista (M – Mista), con caratteristiche di permeabilità sia primaria che secondaria (corrispondente essenzialmente alle formazioni conglomeratiche di Richtofen, di Ponte Gardena e ai conglomerati e arenarie presenti soprattutto a sud della Val di Funes).

Effettuando una breve analisi dei flussi è possibile dire che nel settore settentrionale, in corrispondenza del M. Bersaglio, sul Granito di Bressanone, le direzioni principali del flusso legate a sistemi derivanti da complessi fratturati seguono la direzione verso nord-est, mentre le direzioni legate a sistemi di flusso derivanti da complessi porosi seguono direzione verso sud sud-est.

Più a sud, la Val Scaleres è caratterizzata da flussi, derivanti da complessi fratturati, impostati sulle principali lineazioni che drenano le acque sotterranee verso il rio Scaleres. La porzione più a ovest del bacino del rio Scaleres (Monte dei Vitelli e dosso di Scaleres) è caratterizzata da aree a sorgenti diffuse che sono legate a flussi derivanti da complessi porosi. Nella porzione centrale del bacino, all'altezza della frazione di Scaleres, sono presenti invece aree a sorgenti diffuse legate a flussi derivanti da complessi fratturati.

La fascia si snoda all'incirca da Bressanone allo sbocco del rio Funes nel fiume Isarco è caratterizzata da flussi, sia ad estrazione profonda che derivanti da complessi porosi, che si impostano in maniera perpendicolare al fiume Isarco. In questo settore sono state riconosciute aree a sorgenti diffuse legate a complessi fratturati, sulle pendici orientali del M. Cane e nella porzione iniziale del torrente Snodres.

A nord di Lazfons, all'interno del sotto-bacino di Chiusa sono presenti delle direttrici del flusso che hanno andamento verso sud per poi successivamente ruotare ed impostarsi in direzione perpendicolare all'Isarco. In questa area sono state riconosciute aree a sorgenti diffuse derivanti da complessi porosi legati alle notevoli coperture quaternarie affioranti.

Nella Val di Funes la direzione del flusso, come trattato in precedenza, è dettata dall'importante lineamento tettonico su cui è impostata la valle. Tale elemento drena verso il fiume Isarco, raccogliendo le acque che all'interno bacino di Funes fluiscono seguendo valli secondarie ad orientamento circa N-S.

Nel settore tra Fraina e Laion il flusso idrico, derivante da complessi fratturati, è nuovamente perpendicolare al fiume Isarco. Continuando verso sud, nell'area tra Ponte Gardena e Laion i flussi idrici da perpendicolari all'Isarco passano ad un andamento verso sud. Questo è dovuto ad una serie di fratture caratterizzanti quest'area che è stata interessata da deformazione gravitativa profonda. Le acque delle sorgenti sono contraddistinte da una elevata maturità dal punto di vista geochimico che fa ipotizzare un flusso più profondo.

Infine nell'area a monte della frazione di Villandro, in destra Isarco, sono state individuate zone a sorgenti diffuse che portano a giorno acque presumibilmente provenienti sia da flussi derivanti da complessi fratturati sia da flussi superficiali.

#### **8.6. CARATTERIZZAZIONI AMBIENTALI**

Nel corso delle attività di progettazione definitiva sono state eseguite delle analisi di caratterizzazione ambientale dei terreni atte a definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle principali opere all'aperto nonché in corrispondenza delle opere d'imbocco delle gallerie e delle finestre costruttive; come tali le profondità di indagine sono state spinte fino alla quota di scavo prevista nei diversi tratti del tracciato in progetto.

Tenuto conto delle difficoltà operative connesse alle caratteristiche del progetto che si sviluppa quasi interamente in galleria profonda con alte coperture in calotta, non essendo possibile procedere all'esecuzione di campionamenti ambientali in fase di progettazione, il Proponente afferma che in corso di realizzazione dell'opera procederà ad eseguire delle ulteriori analisi di caratterizzazione ambientale, secondo quanto previsto dall'Allegato 8 al D.M. 161/2012, al fine di attestare la conformità dei materiali provenienti sia dalle opere in sotterraneo sia dalle opere all'aperto, affinché possano essere considerati sottoprodotti e non rifiuti ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera qq) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. ed evidenziare il rispetto dei requisiti richiesti dal D.M. 161/2012.

In fase di Progetto Esecutivo, inoltre, si procederà ad un'integrazione, ove possibile, delle analisi di caratterizzazione dei siti di produzione dei materiali di scavo provenienti dalla realizzazione delle opere all'aperto (che, ad ogni modo, rappresentano una porzione limitata rispetto ai quantitativi totali dei sottoprodotti

provenienti dallo scavo delle opere in sotterraneo).

In aggiunta a quanto sopra, seppur non esplicitamente richiesto dal D.M. 161/2012, sulla base di quanto usualmente richiesto dal MATTM nell'ambito degli iter autorizzativi dei precedenti PUT approvati sono stati caratterizzati tutti i siti di deposito in attesa di utilizzo finale mediante il prelievo ed analisi di campioni di top soil, mentre non è stato possibile procedere alla caratterizzazione dei siti di destinazione finale in quanto ad oggi risultano in parte non ancora scavati ed in parte parzialmente interessati da interventi di rimodellamento morfologico a cura di terzi.

**Indagini ambientali svolte sui siti di produzione**

Nel corso delle attività di progettazione definitiva del Sub Lotto Funzionale "Fluidificazione del traffico ed interconnessioni con la rete esistente del Lotto 1 Fortezza-Ponte Gardena" sono state eseguite delle analisi di caratterizzazione ambientale atte a definire lo stato qualitativo dei materiali da scavo provenienti dalla realizzazione delle opere all'aperto e la corretta gestione degli stessi, in linea con la normativa ambientale vigente. La prima campagna di indagini di caratterizzazione ambientale dei terreni è stata svolta nel mese di Giugno 2011, in concomitanza dei sondaggi eseguiti ai fini geognostici e geotecnici in corrispondenza delle opere all'aperto previste a Fortezza e Ponte Gardena.

In particolare, sono stati realizzati n. 2 sondaggi geognostici a Fortezza e n. 2 sondaggi geognostici a Ponte Gardena entrambi mediante l'impiego di sonda meccanica a funzionamento idraulico e, dalle cassette catalogatrici delle carote estratte, sono stati prelevati n. 3 campioni ambientali da ciascun sondaggio, a differenti profondità (un campione nel primo metro, un campione a fondo foro ed un campione intermedio) da sottoporre ad analisi chimiche di laboratorio.

La seconda campagna di indagini ambientali preliminari è stata eseguita nel mese di Luglio 2012 nell'ambito delle indagini geognostiche eseguite a supporto della progettazione definitiva del "Lotto 1 Fortezza-Ponte Gardena" al fine di fornire una valutazione complessiva circa le caratteristiche litostratigrafiche relative al substrato dell'area in oggetto. In particolare, tra i sondaggi profondi eseguiti ai fini geotecnici si è ritenuto opportuno procedere, ove possibile in riferimento alle alte potenze in gioco, alla caratterizzazione dei terreni che verranno movimentati per la realizzazione delle opere in progetto con particolare riferimento alle opere di imbocco della finestra di Aica, della finestra di Chiusa e dell'interconnessione di Fortezza, nonché alle opere all'aperto nei pressi del fiume Isarco.

Il progetto in esame si sviluppa quasi interamente in galleria profonda con alte coperture in calotta, con conseguenti ed evidenti difficoltà operative nel procedere ad una caratterizzazione ambientale in fase di progettazione dei terreni che verranno scavati dalle opere in sotterraneo, per le quali il Proponente rimanda direttamente alla fase di corso d'opera dove procederà ad eseguire le ulteriori analisi di caratterizzazione ambientale al fine di attestare la conformità dei materiali a quanto prescritto dal D.M. 161/2012.

Da ognuno dei sondaggi così realizzati sono stati prelevati dei campioni di terreno rappresentativi di diverse fasce di profondità (i campioni sono sempre stati ricavati dall'omogeneizzazione di terreno corrispondente a un metro di carota di sondaggio), sui quali sono stati ricercati i parametri ritenuti più rappresentativi tra quelli previsti dalla Tabella 4.1 del D.M. 161/2012 e quelli previsti dalla Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

L'ubicazione dei punti di indagine eseguiti è rappresentata in Allegato 5 al PUT.

Nella seguente tabella è riportato il riepilogo dei campioni di terreni prelevati e dei parametri analizzati.

M

57

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

AA

AB

AC

AD

AE

AF

AG

AH

AI

AJ

AK

AL

AM

AN

AO

AP

AQ

AR

AS

AT

AU

AV

AW

AX

AY

AZ

BA

BB

BC

BD

BE

BF

BG

BH

BI

BJ

BK

BL

BM

BN

BO

BP

BQ

BR

BS

BT

BU

BV

BW

BX

BY

BZ

CA

CB

CC

CD

CE

CF

CG

CH

CI

CJ

CK

CL

CM

CN

CO

CP

CQ

CR

CS

CT

CU

CV

CW

CX

CY

CZ

DA

DB

DC

DD

DE

DF

DG

DH

DI

DJ

DK

DL

DM

DN

DO

DP

DQ

DR

DS

DT

DU

DV

DW

DX

DY

DZ

EA

EB

EC

ED

EE

EF

EG

EH

EI

EJ

EK

EL

EM

EN

EO

EP

EQ

ER

ES

ET

EU

EV

EW

EX

EY

EZ

FA

FB

FC

FD

FE

FF

FG

FH

FI

FJ

FK

FL

FM

FN

FO

FP

FQ

FR

FS

FT

FU

FV

FW

FX

FY

FZ

GA

GB

GC

GD

GE

GF

GG

GH

GI

GJ

GK

GL

GM

GN

GO

GP

GQ

GR

GS

GT

GU

GV

GW

GX

GY

GZ

HA

HB

HC

HD

HE

HF

HG

HH

HI

HJ

HK

HL

HM

HN

HO

HP

HQ

HR

HS

HT

HU

HV

HW

HX

HY

HZ

IA

IB

IC

ID

IE

IF

IG

IH

II

IJ

IK

IL

IM

IN

IO

IP

IQ

IR

IS

IT

IU

IV

IW

IX

IY

IZ

JA

JB

JC

JD

JE

JF

JG

JH

JI

JJ

JK

JL

JM

JN

JO

JP

JQ

JR

JS

JT

JU

JV

JW

JX

JY

JZ

KA

KB

KC

KD

KE

KF

KG

KH

KI

KJ

KK

KL

KM

KN

KO

KP

KQ

KR

KS

KT

KU

KV

KW

KX

KY

KZ

LA

LB

LC

LD

LE

LF

LG

LH

LI

LJ

LK

LL

LM

LN

LO

LP

LQ

LR

LS

LT

LU

LV

LW

LX

LY

LZ

MA

MB

MC

MD

ME

MF

MG

MH

MI

MJ

MK

ML

MM

MN

MO

MP

MQ

MR

MS

MT

MU

MV

MW

MX

MY

MZ

NA

NB

NC

ND

NE

NF

NG

NH

NI

NJ

NK

NL

NM

NN

NO

NP

NQ

NR

NS

NT

NU

NV

NW

NX

NY

NZ

OA

OB

OC

OD

OE

OF

OG

OH

OI

OJ

OK

OL

OM

ON

OO

OP

OQ

OR

OS

OT

OU

OV

OW

OX

OY

OZ

PA

PB

PC

PD

PE

PF

PG

PH

PI

PJ

PK

PL

PM

PN

PO

PP

PQ

PR

PS

PT

PU

PV

PW

PX

PY

PZ

QA

QB

QC

QD

QE

QF

QG

QH

QI

QJ

QK

QL

QM

QN

QO

QP

QQ

QR

QS

QT

QU

QV

QW

QX

QY

QZ

RA

RB

RC

RD

RE

RF

RG

RH

RI

RJ

RK

RL

RM

RN

RO

RP

RQ

RR

RS

RT

RU

RV

RW

RX

RY

RZ

SA

SB

SC

SD

SE

SF

SG

SH

SI

SJ

SK

SL

SM

SN

SO

SP

SQ

SR

SS

ST

SU

SV

SW

SX

SY

SZ

TA

TB

TC

TD

TE

TF

TG

TH

TI

TJ

TK

TL

TM

TN

TO

TP

TQ

TR

TS

TT

TU

TV

TW

TX

TY

TZ

UA

UB

UC

UD

UE

UF

UG

UH

UI

UJ

UK

UL

UM

UN

UO

UP

UQ

UR

US

UT

UU

UV

UW

UX

UY

UZ

VA

VB

VC

VD

VE

VF

VG

VH

VI

VJ

VK

VL

VM

VN

VO

VP

VQ

VR

VS

VT

VU

VV

VW

VX

VY

VZ

WA

WB

WC

WD

WE

WF

WG

WH

WI

WJ

WK

WL

WM

WN

WO

WP

WQ

WR

WS

WT

WU

WV

WW

WX

WY

WZ

XA

XB

XC

XD

XE

XF

XG

XH

XI

XJ

XK

XL

XM

XN

XO

XP

XQ

XR

XS

XT

XU

XV

XW

XX

XY

XZ

YA

YB

YC

YD

YE

YF

YG

YH

YI

YJ

YK

YL

YM

YN

YO

YP

YQ

YR

YS

YT

YU

YV

YW

YX

YY

YZ

ZA

ZB

ZC

ZD

ZE

ZF

ZG

ZH

ZI

ZJ

ZK

ZL

ZM

ZN

ZO

ZP

ZQ

ZR

ZS

ZT

ZU

ZV

ZW

ZX

ZY

ZZ

Campagna di indagine	Ubicazione sondaggio	Denominazione sondaggio	Profondità prelievo campione	Parametri analizzati
giu-11	Interconnessioni Galleria Gardena Ponte Gardena	S1	0-1 m	Metalli (Cd, Cr, Cr VI, Cu, Ni, Hg, Pb, Zn) Alifatici clorurati cancerogeni Alifatici clorurati non cancerogeni Alifatici alogenati HC C<12 HC C>12 Oli minerali IPA Fitofarmaci
			4-5 m	
			8-9 m	
		S2	0-1 m	
			4-5 m	
			7-8 m	
	Interconnessioni Galleria Scaleres lato Fortezza	H3	0-1 m	
			3-4 m	
		H4	5-6 m	
			0-1 m	
lug-12	Opere di imbocco Galleria Scaleres lato Isarco	C7	4-5 m	Metalli (As, Be, Cd, Co, Cr, Cr VI, Hg, Ni, Cu, Se, Zn) BTEX IPA PCB HC C>12
			Opere di imbocco Galleria Gardena lato Isarco	
	Opere di imbocco Galleria Scaleres lato Fortezza	C1	2-3 m	
	Opere di imbocco Finestra di Chiusa	C11	4-5 m	
	Opere di imbocco Finestra di Aica	C15	38-39 m	
C17		18-19 m		
C20		3-4 m		

I criteri di scelta dei campioni da prelevare, e successivamente da inviare al laboratorio, si sono basati, oltre che sulla profondità di scavo delle opere in progetto, anche sull'esame visivo ed olfattivo in sito, su eventuali cambi rilevanti di litologia riscontrati e sulla presenza di possibili evidenze di contaminazione.

Tutti i campioni da sottoporre a caratterizzazione ambientale sono stati vagliati in campo mediante un setaccio a maglie in metallo di diametro pari a 2 cm, per eliminare il materiale più grossolano in campo mentre per i campioni da sottoporre a caratterizzazione rifiuti è stato prelevato il materiale tal quale senza preventiva vagliatura in campo.

I campioni prelevati sono stati posti in contenitori di vetro a chiusura ermetica, contraddistinti da opportuna etichetta indelebile riportante la localizzazione del sito, il numero del sondaggio, la profondità e la data del prelievo, e sono stati conservati alla temperatura di 4 °C in minifrigoferi portatili fino all'inizio delle analisi, accompagnati dalla scheda di campionamento (catena di custodia).

Le analisi chimiche sui campioni di suolo prelevati dalle due campagne di Giugno 2011 e Luglio 2012 sono state eseguite rispettivamente presso i laboratori accreditati pH S.r.l. e C.S.A. S.p.A.

In entrambi i casi i campioni pervenuti al laboratorio presentavano una granulometria inferiore ai 2 cm, le determinazioni analitiche sono state condotte sulla frazione granulometrica dei campioni di terreno prelevati passante al vaglio 2 mm e i dati analitici sono stati riferiti alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro (frazione granulometrica compresa tra 2 cm e 2 mm), come indicato dal D.Lgs. 152/06.

I risultati analitici sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Colonna A (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale) e Colonna B (Siti a destinazione d'uso commerciale e industriale), Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 ed hanno evidenziato il rispetto dei limiti di cui alla Colonna A.

I rapporti di prova relativi alle analisi effettuate sui terreni sono riportati in Allegato 7 al PU.

**Indagini ambientali svolte sui siti di deposito in attesa di utilizzo**

In aggiunta a quanto sopra, le attività di campo hanno visto anche il prelievo di 42 campioni di top soil rappresentativi dei primi 10-20 cm di suolo in corrispondenza delle aree di cantiere che si prevede di adibire ad aree di deposito in attesa di utilizzo.

I dettagli sull'ubicazione delle indagini eseguite sono riportati in Allegato 6, mentre nella tabella seguente si riporta il riepilogo di tutti i campioni di top soil prelevati presso i siti di deposito in attesa di utilizzo:

Codice	Ubicazione	Area [mq]	Capacità ricettiva [mc]	Caratterizzazioni Ambientali top soil [0-20 cm]	
				Numero punti	Denominazione punti
A.S.01	Fortezza	1.600	8.000	2	A.S.01.TS1 - A.S.01.TS2
A.S.02A	Aica/Varna	28.900	120.000	4	A.S.02A.TS1 - A.S.02A.TS2 - A.S.02A.TS3 - A.S.02A.TS4
A.S.02B	Aica/Varna	49.200	255.000	6	A.S.02B.TS1 - A.S.02B.TS2 - A.S.02B.TS3 - A.S.02B.TS4 - A.S.02B.TS5 - A.S.02B.TS6
A.S.02C	Aica/Varna	21.400	110.000	4	A.S.02C.TS1 - A.S.02C.TS2 - A.S.02C.TS3 - A.S.02C.TS4
A.S.02D	Aica/Varna	10.300	45.000	3	A.S.02D.TS1 - A.S.02D.TS2 - A.S.02D.TS3
A.S.02E	Aica/Varna	35.200	220.000	5	A.S.02E.TS1 - A.S.02E.TS2 - A.S.02E.TS3 - A.S.02E.TS4 - A.S.02E.TS5
A.S.02F	Aica/Varna	54.200	260.000	6	A.S.02F.TS1 - A.S.02F.TS2 - A.S.02F.TS3 - A.S.02F.TS4 - A.S.02F.TS5 - A.S.02F.TS6
A.S.03	Albes	12.200	61.000	3	A.S.03.TS1 - A.S.03.TS2 - A.S.03.TS3
A.S.04	Isarco	2.000	10.000	2	A.S.04.TS1 - A.S.04.TS2
A.S.05	Chiusa	3.600	18.000	2	A.S.05.TS1 - A.S.05.TS2
A.S.06A	Ponte Gardena	9.100	45.500	3	A.S.06A.TS1 - A.S.06A.TS2 - A.S.06A.TS3
A.S.06B	Ponte Gardena	1.750	8.750	2	A.S.06B.TS1 - A.S.06B.TS2
<b>TOTALE</b>		<b>229.450</b>	<b>1.161.250</b>	<b>42</b>	

In totale sono quindi stati prelevati n. 42 campioni di top soil su cui sono stati ricercati i seguenti parametri macroindicatori delle potenziali contaminazioni presenti nello strato superficiale di terreno a seguito di attività antropica:

- PCB;
- Amianto;
- Diossine e furani.

I rapporti di prova dei risultati analitici dei top soil e dei terreni sono riportati nell'Allegato 7.

I risultati analitici delle indagini eseguite sono risultati conformi con le CSC di cui alla Colonna A (Siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale), Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06).

**Attività di controllo e monitoraggio in corso d'opera**

Seppure le indagini di caratterizzazione ambientale pregresse abbiano dimostrato, con particolare riferimento alle opere all'aperto ed alle opere di imbocco, la sussistenza dei requisiti per poter considerare i materiali da scavo come sottoprodotti e non come rifiuti, nel corso delle successive attività di scavo dei materiali oggetto del PUT, si procederà ad eseguire delle ulteriori analisi di caratterizzazione ambientale in corso d'opera al fine di attestare la conformità di tutti i materiali di scavo affinché possano essere considerati sottoprodotti e non rifiuti ai sensi dell'art. 183, comma 1, lettera qq) del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. ed evidenziare il rispetto dei requisiti richiesti dal D.M. 161/2012.

Infatti, come previsto dal D.M. 161/2012 la caratterizzazione ambientale potrà essere eseguita in corso d'opera nel caso in cui sia comprovata l'impossibilità di eseguire un'indagine ambientale propedeutica alla realizzazione dell'opera da cui deriva la produzione dei materiali da scavo. Pertanto, in considerazione alle caratteristiche del progetto che, come precedentemente detto, si sviluppa prevalentemente in sotterraneo, i materiali di scavo saranno caratterizzati direttamente in corso d'opera e nel presente Piano di Utilizzo sono riportati i criteri

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large signature on the right and several smaller ones below it.

generali di esecuzione.

Il Proponente precisa infine che il dimensionamento delle analisi di caratterizzazione da eseguire in corso d'opera sui materiali di scavo riportato nel PUT è stato effettuato in riferimento a quanto disposto dal D.M. 161/2012 ma anche sulla base di criteri estremamente conservativi, pertanto valuterà, nelle successive fasi progettuali, la possibilità di apportare delle modifiche alla quantificazione eseguita ed eventualmente ad elaborare un piano operativo di campionamento di dettaglio da trasmettere all'Autorità competente preventivamente all'inizio delle attività di indagine.

Le procedure di caratterizzazione chimico-fisica e di accertamento delle qualità ambientali sono quelle riportate in Allegato 4 al DM 161/2012. Le analisi chimico fisiche saranno condotte adottando metodologie ufficialmente riconosciute, tali da garantire l'ottenimento di valori 10 volte inferiori rispetto ai valori di concentrazione limite. Nell'impossibilità di raggiungere tali limiti di quantificazione saranno utilizzate le migliori metodologie analitiche ufficialmente riconosciute che presentino un limite di quantificazione il più prossimo ai valori di cui sopra.

Il set di parametri analitici da ricercare sarà quello indicato dalla Tabella 4.1 del D.M. 161/2012.

#### Caratterizzazione materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo

In riferimento alle specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, i materiali di scavo prodotti dalla realizzazione delle opere in sotterraneo saranno caratterizzati su cumuli all'interno di opportune aree di caratterizzazione individuate nel PUT, opportunamente distinte e identificate con adeguata segnaletica.

Il Proponente specifica che il Programma Lavori potrà essere approfondito solo in fase di sviluppo della Progettazione Esecutiva ed in relazione alle specifiche esigenze operative di cantiere pertanto, come previsto dal D.M. 161/2012, le caratterizzazioni in corso d'opera potrebbero essere eseguite presso opportune "piazzole di caratterizzazione" e non necessariamente in corrispondenza delle aree di stoccaggio/siti di deposito in attesa di utilizzo.

Come prescritto dall'Allegato 8 del D.M. 161/2012, le piazzole di caratterizzazione saranno impermeabilizzate al fine di evitare che i materiali non ancora caratterizzati entrino in contatto con la matrice suolo ed avranno superficie e volumetria sufficiente a garantire il tempo di permanenza necessario per l'effettuazione del campionamento e delle analisi. Le modalità di gestione dei cumuli dovranno garantirne la stabilità, l'assenza di erosione da parte delle acque e la dispersione in atmosfera di polveri, anche ai fini della salvaguardia dell'igiene e della salute umana, nonché della sicurezza sui luoghi di lavoro ai sensi del D.Lgs.81/2008.

In funzione dei risultati delle caratterizzazioni ambientali pregresse, i materiali da scavo saranno disposti nelle aree di caratterizzazione in cumuli da 5.000 mc. Per ogni sito di produzione in funzione della tecnica di scavo adottata è stato considerato il quantitativo di volumi in banco prodotti, il numero di fronti di scavo e gli eventuali cambi di litologia dei materiali attraversati.

Il numero (m) dei cumuli da campionare (che verranno scelti in modo casuale) è determinato mediante la formula  $m = k n^{1/3}$  dove (n) è il numero totale dei cumuli realizzabili dall'intera massa di materiali di scavo da verificare e  $k = 5$ . Oltre ai cumuli individuati con tale metodo sarà sottoposto a caratterizzazione il primo cumulo prodotto e, successivamente, ogni qual volta si verificano variazioni del processo di produzione, della litologia dei materiali e nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.

Nel PUT si riporta in dettaglio il numero di cumuli che allo stato attuale si prevede di produrre dalle opere in sotterraneo del Lotto 1.

Applicando la suddetta formula, dei  $n = 1.188$  cumuli realizzabili dall'intera massa di materiali di scavo da verificare per le opere sotterranee si prevede di analizzarne  $m \cong 53$ .

Il campionamento, come previsto dallo stesso Allegato 8 al DM 161 del 10 agosto 2012, sarà effettuato in modo tale da ottenere un campione rappresentativo secondo i criteri, le procedure, i metodi e gli standard. In particolare si prevede di formare, per ciascun cumulo omogeneo di volume pari a 5.000 mc, un campione medio composito prelevando almeno 8 incrementi di cui 4 da prelievi profondi e altrettanti da prelievi superficiali da più punti sparsi sullo stesso cumulo a mezzo di escavatore meccanico a benna rovescia. Gli incrementi prelevati dovranno essere miscelati tra loro al fine di ottenere un campione medio composito rappresentativo dell'intera massa da sottoporsi alle determinazioni analitiche previste.

Qualora si ravvisi, in relazione alle specifiche esigenze logistiche della cantierizzazione, l'eventualità di

y

effettuare le caratterizzazioni dei materiali di scavo direttamente sui fronte di avanzamento, esse saranno eseguite indicativamente ogni 500 m di avanzamento del fronte della galleria ed in ogni caso in occasione dell'inizio della scavo della galleria, ogni qual volta si verificano variazioni del processo di produzione o della litologia dei materiali da scavo e nei casi in cui si riscontrino evidenze di potenziale contaminazione.

I due criteri di caratterizzazione (caratterizzazione su cumuli o caratterizzazione sul fronte di avanzamento), potranno eventualmente essere adottati in maniera integrata; in tal caso saranno dettagliate e dimensionate in apposite Procedure Operative che verranno preventivamente notificate all'Autorità Competente.

Sulla base di quanto riportato nell'Allegato 4 del D.M. 161/2012, i campioni da portare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm).

Caratterizzazione materiali di scavo provenienti dalle opere all'aperto

La caratterizzazione dei materiali di scavo provenienti dalle opere all'aperto verrà anch'essa eseguita in corso d'opera sulla base dei criteri riportati nell'Allegato 8 parte A del D.M. 161/2012.

Anche in tal caso si prevede di effettuare la caratterizzazione su cumuli, per i criteri generali della quale si rimanda a quanto specificato sopra per le opere in sotterraneo.. Nel PUT si riporta in dettaglio il numero di cumuli che allo stato attuale si prevede di produrre dalle opere all'aperto del Lotto 1. Per ogni parte d'opera di produzione è stato considerato il quantitativo di volumi in banco prodotti, calcolando che per le opere all'aperto le tecniche di scavo adottate sono affini, il fronte di scavo può essere considerato unico e la litologia dei materiali attraversati può essere considerata omogenea.

Applicando la formula, dei n = 167 cumuli realizzabili dall'intera massa di materiali di scavo da verificare per le opere all'aperto si prevede di analizzarne m ~ 28.

Ogni singolo cumulo dovrà essere caratterizzato in modo da prelevare almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.

Rispetto dei requisiti di qualità ambientale

Sia nel caso delle opere in sotterraneo, sia nel caso delle opere all'aperto, il rispetto dei requisiti di qualità ambientale di cui all'art. 184 bis, comma 1, lettera d), del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. per l'utilizzo dei materiali da scavo come sottoprodotti, è garantito se il contenuto di sostanze inquinanti all'interno dei materiali da scavo è inferiore alle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC), di cui alle Colonne A e B della Tabella 1, Allegato 5, Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica dei siti di produzione (Colonna B) e dei siti di destinazione (Colonna A e Colonna B), o ai valori di fondo naturali.

In riferimento a quanto previsto nel Piano di Utilizzo, i risultati delle analisi di caratterizzazione saranno confrontati con i seguenti limiti normativi di riferimento, in relazione ai diversi siti di destinazione finale previsti:

- WBS/Parti d'opera interne al cantiere: Colonna A (siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale) o Colonna B (siti a destinazione d'uso commerciale e industriale) a seconda della destinazione d'uso finale delle wbs di utilizzo (ferroviaria o no);
- Siti di deposito definitivi ubicati nella Val Riga: Colonna A (siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale).

Nel caso in cui le indagini in corso d'opera mostrassero valori di concentrazione degli analiti ricercati superiori alle CSC di cui alla Colonna B, si provvederà a gestire il materiale in questione in ambito normativo di rifiuto ai sensi della Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

**8.7. BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA IN FASE DI REALIZZAZIONE**

La realizzazione delle opere in oggetto determina la produzione di 6.282.428 m<sup>3</sup> di materiali di scavo che verranno gestiti come sottoprodotti, ai sensi del D.M. 161/2012, e conferiti ai siti di destinazione previsti interni o esterni alle opere in progetto, per un volume totale di materiale ricompattato pari a 7.853.036 m<sup>3</sup>.

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including a large signature on the right and various initials and scribbles on the left and center.

In generale, gli interventi necessari alla realizzazione dell'opera saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale (i quantitativi sotto riportati si intendono come volumi di materiale già ricompattato in relazione all'utilizzo finale):

- materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo ed infine conferiti ai siti di utilizzo/parti d'opera interne al cantiere mediante l'impiego di viabilità interna o viabilità pubblica; tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.M. 161/2012 ed ammontano a 1.331.962 m<sup>3</sup> così suddivisi:
  - 763.750 m<sup>3</sup> di materiali di classe A provenienti dalle opere in sotterraneo che saranno riutilizzati come inerti per la produzione di calcestruzzi per sopperire ai fabbisogni necessari alla realizzazione delle gallerie;
  - 568.212 m<sup>3</sup> di materiali di classe C provenienti dalle opere all'aperto che saranno riutilizzati per rinterrii/riempimenti per sopperire ai fabbisogni necessari alla realizzazione delle opere civili;
- materiali da scavo trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo ed infine conferiti ai siti di deposito definitivo ubicati in Val Riga: tali materiali saranno gestiti ai sensi del D.M. 161/2012 ed ammontano a 6.521.074 m<sup>3</sup> così suddivisi:
  - 1.450.000 m<sup>3</sup> di materiali di classe B provenienti dalle opere in sotterraneo;
  - 4.758.000 m<sup>3</sup> di materiali di classe C provenienti dalle opere in sotterraneo;
  - 313.074 m<sup>3</sup> di materiali di classe C provenienti dalle opere all'aperto;
- materiali necessari per il completamento/realizzazione dell'opera che dovranno essere approvvigionati dall'esterno (non oggetto del Piano di Utilizzo);
- materiali di risulta in esubero non riutilizzabili nell'ambito delle lavorazioni né come sottoprodotti ai sensi del D.M. 161/2012 e pertanto gestiti in regime rifiuti: tali materiali saranno gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (non oggetto del Piano di Utilizzo).

Di seguito viene riportata una tabella che sintetizza, in riferimento ai diversi siti di produzione, le quantità relative ai materiali di scavo oggetto del PUT, suddiviso nelle diverse tipologie di utilizzo finale.

SITO DI PRODUZIONE/PARTE D'OPERA DI PROVENIENZA	VOLUME IN BANCO [mc]	VOLUME IN DEPOSITO/SITO DI UTILIZZO [mc ricompattato]	RIUTILIZZO INTERNO [mc ricompattato]	UTILIZZO FINALE ESTERNO [mc ricompattato]
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco) – classe A	611.000	763.750	763.750	-
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco) – classe B	1.160.000	1.450.000	-	1.450.000
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco) – classe C	3.806.400	4.758.000	-	4.758.000
Materiali di scavo provenienti dalle opere all'aperto – classe C	705.028	881.286	568.212	313.074
<b>Totale</b>	<b>6.282.428</b>	<b>7.853.036</b>	<b>1.331.962</b>	<b>6.521.074</b>

Negli Allegati 2 e 3 al PUT vengono riportati rispettivamente i quantitativi di materiali di scavo prodotti dalle opere in sotterraneo e dalle opere all'aperto, per ciascun sito di produzione/wbs mentre negli Allegati 8 e 9 vengono riportate delle tabelle riepilogative dei fabbisogni delle opere in sotterraneo e delle opere all'aperto, sempre suddivisi per sito di utilizzo.

I materiali provenienti dagli scavi (6.282.428 m<sup>3</sup> in banco) saranno pertanto gestiti come sottoprodotti, in esclusione dal regime dei rifiuti, e conferiti ai siti di deposito in attesa di utilizzo ed ai siti di utilizzo finale ai sensi del D.M. 161/2012, come descritto di seguito.

#### 8.8. RIUTILIZZO INTERNO

I materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo ed infine conferiti ai siti di utilizzo/parti d'opera interne al cantiere

mediante l'impiego di viabilità interna o viabilità pubblica. Si prevede di allocare presso i siti di deposito temporaneo all'interno delle aree di cantiere e poi riutilizzare nell'ambito delle lavorazioni in qualità di sottoprodotti 1.331.962 m<sup>3</sup> così suddivisi:

- 763.750 m<sup>3</sup> di materiali di classe A provenienti dalle opere in sotterraneo che saranno riutilizzati come inerti per la produzione di calcestruzzi per sopperire ai fabbisogni necessari alla realizzazione delle gallerie, previo stoccaggio nei siti di deposito in attesa di utilizzo e previo trattamento di normale pratica industriale (riduzione volumetrica/frantumazione e selezione granulometrica/vagliatura); in Allegato 8 è riportata la tabella riepilogativa sui fabbisogni dei materiali per le opere in sotterraneo in termini di inerti per la produzione di calcestruzzi necessari alla realizzazione delle gallerie, dalla quale si evince che i materiali di classe A prodotti possono essere interamente riutilizzati per sopperire, almeno in parte, al fabbisogno dell'opera;
- 568.212 m<sup>3</sup> di materiali di classe C provenienti dalle opere all'aperto che saranno riutilizzati per riinterri/riempimenti per sopperire ai fabbisogni necessari alla realizzazione delle opere civili previo stoccaggio nei siti di deposito in attesa di utilizzo e previo trattamento di normale pratica industriale (riduzione volumetrica/frantumazione). in Allegato 9 viene riportata la tabella riepilogativa con i fabbisogni delle opere all'aperto ed i quantitativi da riutilizzare nell'ambito delle lavorazioni, distinti per wbs.

Il Proponente precisa che, nel caso di modifiche sulle wbs/parti d'opera di destinazione riportate negli Allegati 8 e 9 a seguito di specifiche esigenze logistiche della cantierizzazione e sempre nell'ottica di prediligere il massimo riutilizzo, si provvederà a darne comunicazione all'Autorità Competente preliminarmente all'avvio dei lavori.

In Allegato 4 al PUT vengono riportate le schede cartografiche dei siti di produzione e dei siti di deposito in attesa di utilizzo.

#### Deposito in attesa di utilizzo

I materiali di scavo destinati ad essere riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni saranno temporaneamente allocati presso le aree di stoccaggio interne al cantiere (siti di deposito in attesa di utilizzo), ed eventualmente sottoposti ad operazioni di normale pratica industriale, per una durata massima pari a quella del PUT descritta di seguito.

Il deposito del materiale escavato avverrà in conformità al PUT identificando, tramite apposita segnaletica posizionata in modo visibile, le informazioni relative al sito di produzione, le quantità del materiale depositato, nonché i dati amministrativi del Piano di Utilizzo.

In particolare, le aree che si prevede di utilizzare come siti di deposito intermedio per i materiali da riutilizzare nell'ambito delle lavorazioni sono le seguenti:

- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.01 presso Fortezza (superficie 1.600 mq, capacità ca. 8.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02A presso Aica/Varna (superficie 28.900 mq, capacità ca. 120.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02B presso Aica/Varna (superficie 49.200 mq, capacità ca. 255.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02C presso Aica/Varna (superficie 21.400 mq, capacità ca. 110.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02D presso Aica/Varna (superficie 10.300 mq, capacità ca. 45.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02E presso Aica/Varna (superficie 35.200 mq, capacità ca. 220.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.02F presso Aica/Varna (superficie 54.200 mq, capacità ca. 260.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.03 presso Albes (superficie 12.200 mq, capacità ca. 61.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.04 presso l'Isarco (superficie 2.000 mq, capacità ca. 10.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.05 presso Chiusa (superficie 3.600 mq, capacità ca. 18.000 mc);
- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.06A presso Ponte Gardena (superficie 9.100 mq, capacità ca. 45.500 mc);

- Sito di deposito in attesa di utilizzo A.S.06B presso Ponte Gardena (superficie 1.750 mq, capacità ca. 8.750 mc).

Il Poponente precisa che le aree di cui sopra saranno utilizzate anche per il deposito temporaneo di quei materiali che verranno riutilizzati per le attività di rimodellamento morfologico dei siti esterni descritte di seguito, assicurando comunque la rintracciabilità di tutti i materiali stoccati.

Nel caso in cui in uno stesso sito di deposito in attesa di utilizzo siano stoccati sia i materiali di scavo destinati ai riutilizzi interni sia i materiali di scavo destinati ad un utilizzo finale esterno (siti di conferimento esterni), si provvederà ad assicurare la separazione fisica degli stessi.

I materiali saranno suddivisi per WBS/parti d'opera e sottoposti ad indagini di caratterizzazione ambientale, così come descritte nei paragrafi precedenti, all'interno delle aree di stoccaggio o di opportune piazzole di caratterizzazione.

Le aree di deposito e zone di movimentazione (carico/scarico) saranno allestite presso le aree di stoccaggio di cui sopra.

La movimentazione dei materiali avverrà in generale avvalendosi delle seguenti dotazioni: pale gommate, autocarri e pale meccaniche, pompe idrauliche per la captazione delle acque di ruscellamento, gruppi elettrogeni e impianto di illuminazione.

Ciascuna piazzola sarà preventivamente modellata in maniera da minimizzare le asperità naturali del terreno; sarà realizzato, su tre lati, un argine di protezione in terra a sezione trapezoidale.

Inoltre, verrà realizzata una idonea rete di raccolta e drenaggio delle acque meteoriche volta ad evitare il ruscellamento incontrollato delle acque venute a contatto con i rifiuti ivi depositi.

Da un punto di vista costruttivo si procederà quindi come segue:

- modellamento della superficie su cui sorgerà il modulo di deposito temporaneo tramite limitate movimentazioni di materiale, allo scopo di regolarizzare la superficie e creare una pendenza omogenea dell'ordine dello 1% in direzione del lato privo di arginatura;
- predisposizione di una canaletta di sezione trapezoidale posta ai piedi della pendenza;
- impermeabilizzazione della canaletta con geotessile tessuto in polietilene ad alta densità (HDPE), rivestito con uno strato di polietilene a bassa densità (LDPE);
- realizzazione di un pozzetto di sicurezza posto lateralmente all'area di stoccaggio nel quale verranno convogliate le acque raccolte dalla canaletta di cui al punto precedente.

Qualora, durante la fase di deposito temporaneo il livello dell'acqua nel pozzetto raggiungesse il franco di sicurezza, si procederà allo svuotamento tramite autobotte conferendo l'acqua ad idoneo impianto autorizzato, sempre previa caratterizzazione analitica. Seguirà poi l'impermeabilizzazione della superficie e degli argini in terra con telo di materiale polimerico (HDPE) previa stesura di tessuto non tessuto a protezione del telo stesso. Al di sopra della geomembrana impermeabilizzante sarà, quindi, posato uno strato di terreno compattato dello spessore di 10 – 15 cm per evitare danneggiamenti della struttura impermeabile realizzata dovuti al transito dei mezzi d'opera.

Al termine di ogni giornata di lavoro si provvederà a stendere sopra ciascun cumulo un telo impermeabile in PE, opportunamente ancorato, in modo da evitare fenomeni di dilavamento dei materiali ivi depositati da parte delle acque meteoriche.

Nel caso di aree di stoccaggio adibite sia ad ospitare i materiali da scavo che i materiali non gestiti come sottoprodotto si sottolinea il fatto che ogni piazzola presente sarà adibita ad ospitare i materiali per singola e ben distinta tipologia: le piazzole in cui depositare i materiali terrigeni di scavo potranno ospitare solo quelli, mentre quelle adibite al deposito rifiuti (suddivisi a loro volta per tipologia merceologica) potranno ricevere solo i rifiuti. In tal modo all'interno del cantiere saranno sempre tenuti ben distinti i materiali terrigeni di scavo da gestire in regime di sottoprodotto dai materiali gestiti in qualità di rifiuto.

All'interno delle aree i materiali depositati saranno suddivisi in cumuli; la tracciabilità dei materiali sarà assicurata avendo cura di utilizzare sistemi identificativi di ogni cumulo (cartellonistica), al fine di poterne rintracciare la tipologia e, inoltre, il sito e la lavorazione (WBS) di provenienza.

### Siti di riutilizzo dei materiali

Come anticipato sopra, i materiali da scavo che verranno gestiti come sottoprodotti e riutilizzati nell'ambito delle

lavorazioni possono essere essenzialmente ricondotti a:

- 763.750 m<sup>3</sup> di materiali di classe A a tal proposito in Allegato 8 al PUT è riportata la tabella riepilogativa sui fabbisogni dei materiali per le opere in sotterraneo in termini di inerti per la produzione di calcestruzzi necessari alla realizzazione delle gallerie, dalla quale si evince che i materiali di classe A prodotti possono essere interamente riutilizzati per sopperire, almeno in parte, al fabbisogno dell'opera;
- 568.212 m<sup>3</sup> di materiali di classe C provenienti dalle opere all'aperto a tal proposito in Allegato 9 è riportata la tabella riepilogativa con i fabbisogni delle opere all'aperto ed i quantitativi da riutilizzare nell'ambito delle lavorazioni, distinti per wbs.

### **8.9. UTILIZZO FINALE ESTERNO**

A seguito della Delibera n. 40/2016 della PAB nella quale è stata evidenziata la necessità di rimodulare le soluzioni di conferimento finale dei materiali di scavo nei siti di destinazione finale in relazione alle nuove esigenze territoriali e produttive, nonché alle grandi opere infrastrutturali attualmente in corso di realizzazione nelle medesime aree di interesse, sono stati eseguiti degli incontri con la stessa PAB mirati all'individuazione delle soluzioni di conferimento finale più idonee al fine di garantire la certezza dell'utilizzo finale per la gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti.

In particolare, le soluzioni di conferimento finale individuate nel PUT sono quelle riportate nella nota prot. 1/75.01/199943 del 07/04/2016 redatta dalla Provincia Autonoma di Bolzano (riportata in Allegato 10).

Come anticipato sopra, i materiali di risulta in esubero, non riutilizzabili nell'ambito dell'appalto, che si prevede di gestire come sottoprodotti ai sensi del comma 1 lettera b, art.4 del D.M. 161/2012 con destinazione finale in siti esterni, sono essenzialmente riconducibili a quei materiali da scavo trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo ed infine conferiti ai siti di deposito definitivo ubicati in Val Riga, i quali ammontano a 6.521.074 m<sup>3</sup> così suddivisi:

- 1.450.000 m<sup>3</sup> di materiali di classe B provenienti dalle opere in sotterraneo previo trattamento di normale pratica industriale (riduzione volumetrica/frantumazione);
- 4.758.000 m<sup>3</sup> di materiali di classe C provenienti dalle opere in sotterraneo previo trattamento di normale pratica industriale (riduzione volumetrica/frantumazione di 4.650.000 m<sup>3</sup> e stesa al suolo di 108.000 m<sup>3</sup> provenienti dagli scavi meccanizzati con fresa tipo EPB);
- 313.074 m<sup>3</sup> di materiali di classe C provenienti dalle opere all'aperto previo trattamento di normale pratica industriale (riduzione volumetrica/frantumazione di 311.633 m<sup>3</sup> in quanto 1.441 m<sup>3</sup> provenienti dalle perforazioni dei micropali verranno conferiti ai siti di deposito ma senza la necessità di preventivo trattamento).

I quantitativi sopra riportati si intendono come volumi di materiali di scavo ricompattato in deposito e, in riferimento alla vicinanza tra i siti di deposito temporaneo e quelli di deposito definitivo, i materiali di scavo potranno essere eventualmente conferiti e caratterizzati direttamente nei siti di deposito definitivo senza essere preventivamente conferiti a quelli di deposito in attesa di utilizzo.

### **Deposito in attesa di utilizzo**

I materiali di scavo in esubero gestiti come sottoprodotti e destinati ad essere utilizzati nei siti di destinazione finale esterna individuati potranno essere temporaneamente allocati presso le aree di stoccaggio interne al cantiere (siti di deposito in attesa di utilizzo), per una durata massima pari a quella del Piano di Utilizzo descritta di seguito.

Il deposito del materiale escavato avverrà in conformità al Piano di Utilizzo identificando, tramite apposita segnaletica posizionata in modo visibile, le informazioni relative al sito di produzione, le quantità del materiale depositato, nonché i dati amministrativi del Piano di Utilizzo.

Le aree di deposito individuate sono le medesime individuate per il deposito dei materiali da riutilizzare all'interno dell'opera stessa, per i dettagli delle quali si rimanda a quanto sopra descritto.

Per tale motivo all'interno di ogni area i materiali di scavo saranno infatti debitamente separati e segnalati tramite l'utilizzo di apposita cartellonistica.

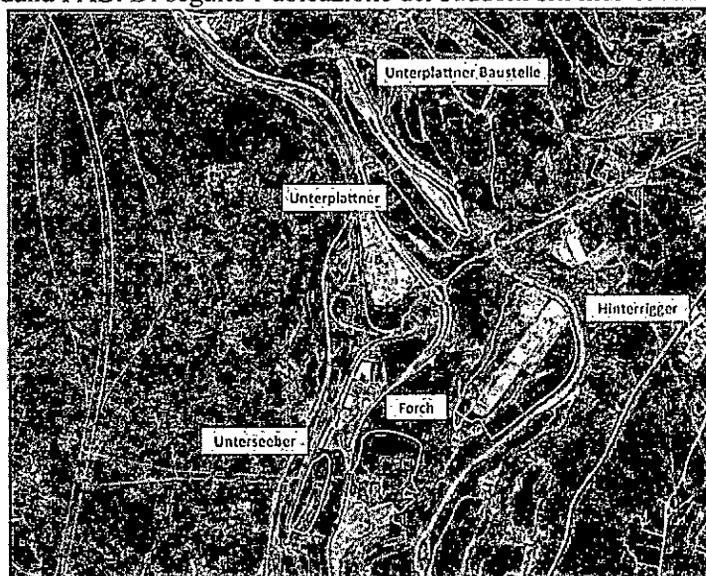
### Siti di utilizzo finale esterno dei materiali di scavo

Nella figura seguente è rappresentata la zona della Val Riga ove sono state ubicate le aree destinate a diventare depositi definitivi dei suddetti materiali di scavo, delimitate dalla SS12 del Brennero ad ovest, dallo svincolo autostradale A22 di Bressanone a sud, e dal fiume Isarco a sud ed est.

In particolare, anche in riferimento a quanto contenuto nella Delibera n. 40/2016 della PAB e nella nota prot. 1/75.01/199943 del 07/04/2016, nel Piano di Utilizzo si stabilisce la priorità di conferimento nei diversi siti individuati riportata di seguito:

1. Forch (attività di ripristino a seguito di attività di scavo/estrattiva);
2. Unterseeber (attività di ripristino/rimodellamento morfologico);
3. Unterplattner (attività di ripristino/rimodellamento morfologico, compresa area Baustelle);
4. Hinterrigger (attività di ripristino/rimodellamento morfologico).

Negli Allegati 10 e 11 sono riportate l'ubicazione, le disponibilità volumetriche e le caratteristiche dei siti di destinazione individuati dalla PAB. Di seguito l'ubicazione dei suddetti siti individuati dalla PAB:



Il Proponente precisa che non è stato possibile procedere alla caratterizzazione di tali siti di destinazione finale in quanto ad oggi risultano in parte non ancora scavati (con particolare riferimento all'area di Forch), in parte attualmente ricoperti da superficie boschiva ed in parte parzialmente interessati da interventi di rimodellamento morfologico a cura di terzi. Sulla base degli impegni definiti negli incontri tecnici tra RFI e la Provincia Autonoma di Bolzano, i siti individuati (in particolare l'area di Forch) risulteranno comunque disponibili compatibilmente con il programma delle attività di scavo del progetto ferroviario del Lotto 1 che verrà maggiormente dettagliato nel corso della Progettazione Esecutiva.

Dalla campagna di indagini geognostiche condotta da Italferr nel 2012 a supporto della progettazione definitiva, il materiale in situ dei depositi A, B e C, più vicini all'alveo del fiume Isarco risulta costituito da terrazzamenti superficiali di depositi alluvionali recenti, mentre nel deposito di Forch sono presenti terrazzamenti con potenze maggiori risalenti a depositi alluvionali più datati dal punto di vista geologico.

Il Proponente riporta inoltre delle schede cartografiche derivate dalla Carta geologica ed idrogeologica con l'ubicazione dei siti di deposito, in cui si evidenzia la natura alluvionale dei complessi rocciosi presenti ed il loro grado di permeabilità (medio-alto).

In ogni caso il Proponente afferma che i materiali di risulta dello scavo dei depositi risultano idonei ad essere impiegati nell'ambito delle opere civili e risultano compatibili con le caratteristiche geologiche e geotecniche dei materiali di scavo provenienti dalla realizzazione del Lotto 1. Le aree risultano pertanto idonee ad essere cavate e successivamente ritombate con i materiali di scavo oggetto del PUT, compatibilmente con la morfologia del



progettuali. In fase di corso d'opera, sarà comunque cura dell'Appaltatore in qualità di Esecutore del Piano di Utilizzo e di produttore dei materiali di scavo, garantire la corretta applicazione del Piano di Utilizzo approvato e conseguentemente assicurare la rintracciabilità dei materiali mediante la predisposizione di adeguata documentazione.

Per il conferimento dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti presso i siti di destinazione esterna individuati, previo stoccaggio nei siti di deposito in attesa di utilizzo, si prevede il trasporto su gomma con automezzi, con percorsi differenti a seconda delle litologie dei materiali prodotti, con le modalità precedentemente descritte per i riutilizzi interni.

In Allegato 1 al PUT è riportato lo schema dei trasporti.

#### **8.11. DURATA DEL PIANO DI UTILIZZO**

In riferimento alla tipologia di opere in progetto ed ai quantitativi dei materiali di scavo appare evidente che il programma lavori è strettamente connesso alle tempistiche di produzione dei materiali provenienti, prevalentemente, dalla realizzazione delle opere in sotterraneo.

Le opere di maggiore impegno che costituiscono il percorso critico, condizionando la durata del programma lavori, sono infatti le due gallerie naturali. Le attività di costruzione delle opere all'aperto (sede su viadotto, rilevato e trincea e risoluzione interferenze viarie) restano in ombra a quelle relative alla realizzazione delle gallerie.

Nel dettaglio, per le attività di realizzazione delle gallerie naturali Scaleres e Gardena con le relative interconnessioni alla linea ferroviaria esistente, scavate sia in tradizionale che in meccanizzato, si prevede una durata pari a circa 2.300 giorni naturali e consecutivi.

La durata totale delle attività finalizzate all'ultimazione di tutte le opere del Lotto 1, comprese le attività propedeutiche alla costruzione nonché le attività di armamento e di attrezzaggio tecnologico, è prevista invece pari a circa 2.650 giorni naturali e consecutivi a partire dalla data di consegna lavori, con l'attivazione dell'esercizio stimata per la fine del 2026.

Ad ogni buon modo, in riferimento alla specifica attività di gestione dei materiali di scavo, considerando le tempistiche delle lavorazioni che prevedono movimenti terra, i relativi tempi di deposito in attesa di utilizzo nonché le tempistiche necessarie al conferimento dei materiali di scavo dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo ed ai siti di destinazione interni ed esterni, così come descritti nel presente documento, può essere verosimilmente definita una durata del Piano di Utilizzo, di cui all'art. 5 comma 6 del D.M. 161/2012, pari a 7,5 anni dalla data di consegna lavori.

#### **8.12. DICHIARAZIONE DI AVVENUTO UTILIZZO (DAU)**

L'avvenuto utilizzo del materiale da scavo sarà attestato mediante una Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (D.A.U.), redatta in conformità all'Allegato 7 del D.M. 161/2012.

### **9. VERIFICA DI OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI DELLA DELIBERA CIPE N.82/2010**

L'analisi relativa al recepimento delle prescrizioni, di cui alla Delibera CIPE di approvazione del Progetto Preliminare, presenta un quadro riassuntivo di Ottemperanza o di Recepimento delle indicazioni progettuali.

Le seguenti prescrizioni/raccomandazioni risultano RECEPITE nella documentazione progettuale, ma la verifica è rimandata alla successiva fase progettuale o in corso d'opera: 2c, 4c, 12, 19a, 19c, 21b, 23, 25, 26, Racc. b. L'ottemperanza delle suddette prescrizioni, riportate nel quadro prescrittivo a seguire, dovrà essere verificata nella prossima fase Fase di Verifica di Attuazione.

Per l'esame analitico delle prescrizioni e delle relative modalità di ottemperanza si rimanda a quanto riportato nella "Tabella di verifica di ottemperanza" allegata al presente parere e che costituisce parte integrante dello stesso. La tabella riporta la risposta del Proponente alle singole prescrizioni/raccomandazioni contenute nella Delibera CIPE citata, che trovano riscontro puntuale nella progettazione definitiva del Lotto 1, l'indicazione degli elaborati progettuali di riferimento, un eventuale commento sintetico sull'ottemperanza nonché il giudizio valutativo di ottemperanza.

## **10. CONSIDERAZIONI FINALI DI ISTRUTTORIA**

**PER QUANTO RIGUARDA L'APPROVAZIONE AI SENSI DEL DM 161/2012 DEL PIANO DI UTILIZZO DEI MATERIALI DA SCAVO**

**CONSIDERATO** che

- ai sensi dell'art. 1 del "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo", D.M. n.161/2012, del 10.08.2012, rientrano nella definizione di "materiali da scavo"
- il suolo e sottosuolo derivanti da attività di scavo in tradizionale, con e senza consolidamento al fronte, nonché da attività di scavo in meccanizzato, con e senza additivi;
- i siti di produzione da cui è generato il materiale da scavo sono le wbs/parti d'opera in cui è stata suddivisa l'opera, in funzione della loro ubicazione, così come individuati nel Piano di Utilizzo;
- i siti di deposito intermedio previsti sono le aree di stoccaggio (siti di deposito in attesa di utilizzo) denominate A.S.01 presso Fortezza, A.S.02A, A.S.02B, A.S.02C, A.S.02D, A.S.02E, A.S.02F presso Aica, A.S.03 presso Albes, A.S.04 presso l'Isarco, A.S.05 presso Chiusa, A.S.06A e A.S.06B presso Ponte Gardena;
- i siti di destinazione finale previsti sono le wbs/parti d'opera interne al cantiere come descritte all'interno del PUT ed i siti di deposito definitivi Forch, Unterseeber, Unterplattner e Hinterrigger ubicati nella Val Riga;

**CONSIDERATO** che

il Proponente si impegna ad eseguire, in fase di Progettazione Esecutiva tutti i maggiori affinamenti connessi alla gestione dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012. In particolare:

- definizione di dettaglio delle tempistiche connesse alle attività di produzione dei materiali di scavo, che attualmente prevede un inizio delle attività di scavo nel 2019, ed alla tracciabilità degli stessi fino alla destinazione finale compresa la viabilità impiegata;
- integrazione, ove possibile, delle analisi di caratterizzazione dei siti di produzione dei materiali di scavo provenienti dalla realizzazione delle opere all'aperto (che, ad ogni modo, rappresentano una porzione limitata rispetto ai quantitativi totali dei sottoprodotti provenienti dallo scavo delle opere in sotterraneo);
- elaborazione e sottoscrizione di apposite convenzioni che disciplinino in modo chiaro e definito i ruoli e le responsabilità nel caso di ripristino ambientale/rimodellamento morfologico di aree a cura di diversi soggetti;
- studio ecotossicologico relativamente ai materiali che verranno prodotti con tecniche di scavo meccanizzato con additivi (che, ad ogni modo, rappresentano una porzione limitata rispetto ai quantitativi totali dei sottoprodotti provenienti dallo scavo delle opere in sotterraneo).

**CONSIDERATO** che

- Qualora dovesse rendersi necessario, nello sviluppo della successiva fase progettuale, ricorrere ad attività di stabilizzazione a calce, a cemento o altra forma idoneamente sperimentata per conferire ai materiali da scavo le caratteristiche geotecniche necessarie per il loro utilizzo, anche in termini di umidità, come previsto dall'Allegato 3 al D.M. 161/2012, tale trattamento sarà considerato come operazione di normale pratica industriale, previo accordo con l'ARPA locale o APPA competente sulle modalità di utilizzo specifiche.

**CONSIDERATO E VALUTATO** che

- il Piano di Utilizzo prevede che l'avvenuto utilizzo del materiale scavato in conformità allo stesso PUT dovrà essere attestato dall'esecutore mediante la Dichiarazione di Avvenuto Utilizzo (DAU), come da art. 12 del Regolamento e in conformità con l' Allegato 7;

**VERIFICATO** infine che

il materiale di scavo, come definito da all'art. 1, c.1, lett. b) del Regolamento, individuato dal Proponente nel Piano di Utilizzo è qualificabile come sottoprodotto in quanto rispondente ai requisiti di :

- essere generato durante la realizzazione di un'opera, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale materiale;
- essere utilizzato, in conformità al Piano di Utilizzo, nel corso dell'esecuzione della stessa opera nella quale è stato generato, per la realizzazione di rinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati;
- essere idoneo ad essere utilizzato direttamente, ossia senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale secondo i criteri di cui all'Allegato 3;
- soddisfa, per le modalità di utilizzo specifico di cui alla precedente lettera b), i requisiti di qualità ambientale di cui all'Allegato 4.

**PER QUANTO RIGUARDA LA VERIFICA DI OTTEMPERANZA AI SENSI DELL'ART. 185, COMMI 4 E 5, CAPO IV, SEZIONE II DEL D.LGS.N.163/2006 E S.M.I.**

**CONSIDERATO** che

l'attività di verifica e di controllo del progetto definitivo dell' *"Asse ferroviario Monaco – Verona. Accesso sud alla galleria di base del Brennero. Quadruplicamento della linea Fortezza – Verona. Lotto 1: Fortezza - Ponte Gardena"* svolta dalla Commissione ha consistito:

- nell'esame delle modifiche introdotte con il progetto definitivo rispetto al progetto preliminare al fine di escludere la presenza di modifiche sostanziali dell'impatto globale del progetto sull'ambiente tali da rendere necessario l'aggiornamento delle valutazioni sulle ricadute ambientali dell'opera;
- nell'accertamento dell'integrale recepimento delle prescrizioni e raccomandazioni contenute nella Delibera CIPE n.82/2010 di approvazione del Progetto preliminare, con particolare riferimento alla compatibilità ambientale e alla localizzazione dell'opera.

**VERIFICATO** che

con l'elaborato *"Relazione di rispondenza al Progetto Preliminare e alle prescrizioni della Deliberazione CIPE n. 82 del 18/11/2010"* vengono descritte con opportuna sintesi le modifiche progettuali, ordinate per ambiti progettuali omogenei, operate in sede di progettazione definitiva rispetto alle corrispondenti soluzioni progettuali adottate nell'ambito del progetto preliminare approvato con Deliberazione CIPE n.82/2010. Nell'elaborato viene inoltre presentato il "Rapporto di verifica di ottemperanza" alle prescrizioni della suddetta Delibera CIPE, che illustra le modifiche ed ottimizzazioni introdotte a seguito del recepimento delle prescrizioni relative al Progetto Preliminare, suddivise per temi.

**VERIFICATO e VALUTATO** che

La documentazione progettuale prodotta, composta da relazioni generali e corredata da opportuni allegati grafici, fornisce un puntuale riscontro in merito alle modifiche introdotte con il progetto definitivo rispetto al progetto preliminare, che derivano:

- dal recepimento delle prescrizioni e raccomandazioni impartite con la Delibera CIPE 82/2010 di approvazione del progetto preliminare;
- da approfondimenti progettuali propri del passaggio dalla fase di progettazione preliminare a quella definitiva
- da adeguamenti progettuali per il rispetto di nuove normative, in particolare per il recepimento del D.M. 28/10/2005 "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie" e delle Specifiche Tecniche di Interoperabilità;
- dalle risultanze delle campagne di sondaggi geologici e degli studi idrologici e geomorfologici;
- dalle modifiche allo stato dei luoghi rispetto all'anno di redazione del progetto preliminare (2003)

e che tali modifiche non assumono rilievo sotto l'aspetto localizzativo, non costituiscono modifiche sostanziali e di conseguenza non causano impatti significativi sull'ambiente.

**VERIFICATO** infine che

tutte le prescrizioni e raccomandazioni della Delibera CIPE n.82/2010 risultano ottemperate o recepite nella presente fase progettuale.

**Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO E VALUTATO  
la Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS**

**AI FINI DELL'APPROVAZIONE DEL PIANO DI UTILIZZO AI SENSI DEL DM 161/2012 DELL'OPERA  
INDICATA IN PREMESSA**

**ESPRIME**

**PARERE POSITIVO**

nella versione trasmessa in data 11/04/2016 con nota prot. AND.VR.0024355.16.U considerando che il sopracitato Piano di utilizzo è stato redatto in conformità a quanto disposto dal D.M. 10 agosto 2012, n. 161, a condizione che si ottemperi alle prescrizioni da soddisfarsi prima dell'inizio dei lavori (FASE ANTE-OPERAM) o in corso d'opera (FASE DI CANTIERE), indicate a seguire

**ANTE OPERAM - PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI:**

*Ente Vigilante:* Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare

1. il PUT dovrà essere integrato e aggiornato in fase di Progettazione Esecutiva e trasmesso al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare unitamente al Progetto Esecutivo Fase 1, per la necessaria autorizzazione, prima dell'inizio dei lavori nei tempi e nelle modalità previsti dalla legge;
2. provvedere, prima dell'inizio dei lavori a comunicare all'Autorità competente il nominativo del Responsabile del PUT insieme alla comunicazione di inizio attività;
3. Aggiornare il PUT a livello di Progetto Esecutivo in particolare per ciò che riguarda il bilancio di sintesi, effettuato per singola litologia, riportando la provenienza e la destinazione dei materiali, ai fini di collegare le quantità riportate ai rispettivi siti di produzione e di utilizzo;
4. Sviluppare tutti gli interventi di carattere generale e locale, indicati nel PUT di progetto, previsti per approfondire la conoscenza del contesto stratigrafico e idrogeologico nelle tratte più critiche del tracciato, in particolare laddove si può ipotizzare il coinvolgimento negli scavi di zone particolarmente fratturate.
5. Aggiornare il PUT per ciò che riguarda il campionamento e la caratterizzazione chimico-fisica dei materiali di scavo, conformemente agli allegati del D. Lgs. 161/2012; in particolare:
  - a. Prevedere di incrementare il numero di prelievi di top soil in corrispondenza dei siti di deposito in attesa di utilizzo AS02E e AS02F, seguendo i criteri indicati nell'Allegato 2 al DM161/2012, dato che si tratta di aree a destinazione agricola ricadenti in zona di rispetto ai sensi della L. Prov. 25 luglio 1970, n. 16 ("Tutela del paesaggio"); in particolare prevedere per l'area AS02E in totale almeno 10 punti di prelievo e per l'area AS02F almeno 12.
  - b. Specificare e dettagliare, una volta definito il Programma Lavori, le aree in cui verranno eseguite le caratterizzazioni in corso d'opera, se in corrispondenza delle aree di stoccaggio/siti di deposito in attesa di utilizzo o presso opportune "piazzole di caratterizzazione".
  - c. prevedere, in merito alla caratterizzazione dello "smarino" in corso d'opera (criteri dell'allegato 8 al D.M. 161/2012), qualora si sospetti una contaminazione del sopravaglio (eventuali inquinanti quali calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro, vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato), che le determinazioni analitiche siano condotte sull'intero campione, compresa la frazione granulometrica superiore ai 2 cm, con le procedure previste da UNI 10802.
6. Prevedere, in coerenza con l'allegato 2 del DM 161/2012, nel caso in cui gli scavi interessino la porzione satura del terreno, di realizzare dei piezometri (monte-valle idrogeologico) per effettuare la

71

- caratterizzazione ambientale delle acque di falda; riguardo al set di parametri da analizzare sarà presa come riferimento la Tabella 2 dell'Allegato 5 al Titolo V, Parte IV del D.Lgs. 152/06 (misura di: azoto ammoniacale e nitroso, metalli, Composti Organici Aromatici, IPA, fitofarmaci, DDD, DDT, DDE, idrocarburi totali), ai fini di avere un quadro qualitativo delle acque eventualmente intercettate dalle operazioni di scavo e verificare la presenza di potenziali contaminazioni in posto; la caratterizzazione dovrà essere eseguita nelle varie fasi di AO, CO e PO e inserita nel Piano di monitoraggio Ambientale;
7. Per quanto riguarda i siti di deposito definitivo:
    - a. Prevedere le analisi di caratterizzazione ambientale dei siti in cui non sia stata a tutt'oggi possibile l'effettuazione delle indagini
    - b. Fornire per ciascun sito una descrizione più dettagliata dell'inquadramento geografico-urbanistico e dell'assetto geologico ed idrogeologico locale
    - c. Definire le capacità di deposito effettive dei singoli siti e sviluppare, in accordo con gli uffici competenti della Provincia di Bolzano, un progetto di sistemazione finale delle aree di deposito, in cui vengano dettagliate le modalità di scavo dei depositi definitivi e le modalità di abbancamento dei materiali di scavo; inoltre dovrà essere trasmessa al MATTM tutta la documentazione comprovante capacità e disponibilità dei depositi ed inerente l'iter approvativo di tali progetti (autorizzazioni, nulla osta ecc.).
  8. Aggiornare e dettagliare il PUT nel rispetto dell'allegato 5 al D.M. 161/2012, per quanto riguarda la descrizione delle attività svolte nei siti di produzione e deposito, con particolare riferimento a:
    - a. la definizione delle aree a maggiore possibilità di inquinamento e dei possibili percorsi di migrazione
    - b. l'identificazione delle possibili sostanze presenti
  9. Prevedere, in coerenza con il D.M. 161/2012, che il PUT contenga la definizione puntuale di tutte le indicazioni relative alle metodologie di trasporto e messa in opera dei materiali, ai fini della completa tracciabilità degli stessi ed in particolare:
    - a. specificare i casi in cui il materiale destinato a riutilizzo interno verrà trasportato utilizzando strade esterne al cantiere e produrre le necessarie autorizzazioni, nonché le valutazioni dall'ARPA competente per territorio,
    - b. dettagliare ed aggiornare periodicamente, per le aree ad uso promiscuo (materiale di riutilizzo immediato - materiale in deposito temporaneo per il trasporto al deposito finale), la separazione tra le sottoaree preposte, secondo le indicazioni dello stesso PUT.
  10. Verificare che la gestione dei rifiuti, come previsto dal DM 186/2006, preveda l'affidamento a gestori forniti dell'autorizzazione unica per impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. – Parte Quarta, Art. 208, da documentarsi in Attuazione 1a Fase.
  11. Nel rispetto del PUT, nell'ambito della Procedura di Attuazione di 1a Fase, documentare e comunicare la scelta del contenitore finale e/o della discarica autorizzata, fornendo preventivamente la dovuta Autorizzazione e l'attestazione di disponibilità del contenitore.
  12. Prevedere che, in relazione al PMA (per la parte di competenza sul PUT), il Responsabile Ambientale individuato dal Piano trasmetta i risultati validati del Monitoraggio Ambientale ante-operam prima dell'inizio delle attività di cantiere.
  13. Concordare con ARPA un ampliamento del PMA, in tutte le zone interessate dai lavori, incluse le aree interessate dai nuovi siti di deposito finali, relativamente al controllo degli impatti relativi al rumore ed alla qualità dell'aria, con lo scopo di definire con essa e in accordo con le normative vigenti, le azioni di mitigazione eventualmente necessarie e, ad attività avviate, effettuare una verifica puntuale sui ricettori più vicini ai cantieri e/o tracciato, mediante monitoraggio fonometrico, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee

Ente Vigilante: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare

14. La durata del Piano di Utilizzo non potrà superare i 7,5 anni della durata programmata e terminerà con la conclusione delle operazioni di cantiere.
15. Eseguire, come previsto, in corso di realizzazione dell'opera, le analisi di caratterizzazione ambientale dei materiali provenienti sia dalle opere in sotterraneo che dalle opere all'aperto, che non è stato possibile effettuare in fase di progettazione, secondo quanto previsto dall'Allegato 8 al D.M. 161/2012; in caso di modifiche al dimensionamento delle analisi di caratterizzazione rispetto a quanto previsto, darne opportuna comunicazione preventivamente all'inizio delle attività di indagine e trasmettere l'eventuale piano operativo di campionamento di dettaglio;
16. Specificare e dettagliare i casi in cui il campionamento venga effettuato in cumulo o su fronte di scavo o utilizzando entrambi gli approcci, e, a seconda delle modalità di campionamento adottate, prevedere allestimenti e adempimenti specifici per le aree di caratterizzazione; notificando le relative Procedure Operative preventivamente all'Autorità Competente.
17. Prevedere, all'interno delle aree di deposito temporaneo, che i materiali ivi stoccati siano sistemati in cumuli (di ~5.000 m ognuno ed h max = 3,00) m separati, distinti per natura e provenienza e caratteristiche litologiche omogenee, secondo le indicazioni di cui al DM 161/2012, e che i primi 50 cm di terreno derivanti dallo scotico siano mantenuti separati dal materiale sottostante.
18. Prevedere, in relazione al Monitoraggio delle acque di percolazione superficiale e/o di eventuale infiltrazione nelle Falde profonde, che:
  - a. il Monitoraggio in corso d'opera (CO) dei piezometri predisposti nei sondaggi abbia frequenza trimestrale nelle aree di intervento e frequenza bimestrale sui pozzi interni all'area stessa (salvo diverse disposizioni dell'Autorità di Bacino).
  - b. il Monitoraggio (AO/CO) preveda le misurazioni piezometriche e chimico -fisiche:
    - misura del livello statico;
    - temperatura acqua/aria;
    - conducibilità elettrica;
    - pH.

**PER EFFETTO DI TUTTO QUANTO ESPOSTO IN PRECEDENZA**  
la Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS

**AI FINI DELLA VERIFICA DI OTTEMPERANZA AI SENSI DELL'ART. 185, COMMI 4 E 5, CAPO IV,  
SEZIONE II DEL D.LGS.N.163/2006 E S.M.I.**

**ESPRIME PARERE CHE**

- Sussista una sostanziale coerenza del Progetto Definitivo dell'"Asse ferroviario Monaco – Verona. Accesso sud alla galleria di base del Brennero. Quadruplicamento della linea Fortezza – Verona. Lotto 1: Fortezza - Ponte Gardena" con il precedente Progetto Preliminare oggetto della Deliberazione CIPE n. 82 del 18/11/2010
- E' verificata l'ottemperanza del progetto definitivo dell'"Asse ferroviario Monaco – Verona. Accesso sud alla galleria di base del Brennero. Quadruplicamento della linea Fortezza – Verona. Lotto 1: Fortezza - Ponte Gardena" alle prescrizioni e raccomandazioni contenute nella Delibera n.82/2010 del 18/11/2010, con le seguenti prescrizioni da ottemperarsi in fase di progettazione esecutiva e realizzazione dell'opera:

ANTE OPERAM – FASE DI PROGETTAZIONE ESECUTIVA E FASE PRECEDENTE LA

## CANTIERIZZAZIONE

*Ente Vigilante:* Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

### Aspetti Progettuali

19. Dettagliare il Progetto Esecutivo con significative foto-simulazioni, ad altezza osservatore, ante operam e post operam con mitigazioni, in numero adeguato rispetto ai principali luoghi d'osservazione e di fruizione del territorio interessato, verificando puntualmente le relazioni di intervisibilità tra le opere d'arte principali e il paesaggio attraversato.
20. Siano quantificati i fabbisogni idrici necessari per la realizzazione dell'opera, definite le modalità di approvvigionamento, la sostenibilità di eventuali allacciamenti alla rete acquedottistica e gli effetti sul sistema idrico naturale conseguenti ai prelievi.
21. In fase di progettazione esecutiva, in caso di variazioni nel Progetto della cantierizzazione e del cronoprogramma dettagliato dei lavori, dovrà essere effettuata una quantificazione aggiornata degli impatti, per tutte le componenti ambientali, sia per tratte omogenee che complessive, individuando di conseguenza le appropriate misure di mitigazione e compensazione. Tale valutazione dovrà essere particolarmente accurata per le componenti: rumore, atmosfera, suolo e sottosuolo e sostanze pericolose.
22. Dovranno essere previste tutte le misure ecologiche, paesaggistiche ed ambientali per il ripristino delle aree di cantiere ed un sistema di monitoraggio delle misure stesse.
23. Per quanto riguarda i nuovi siti di deposito definitivo ubicati in Val Riga, la cui individuazione da parte della Provincia Autonoma di Bolzano (Delibera PAB n. 40/2016 e nota prot. 1/75.01/199943 del 07/04/2016) è derivata dalla necessità di rimodulare le soluzioni di conferimento finale dei materiali di scavo, in relazione alle nuove esigenze territoriali e produttive, nonché alle grandi opere infrastrutturali attualmente in corso di realizzazione:
  - a. Confermare, mediante l'aggiornamento dell'apposito studio, che i depositi per lo stoccaggio di materiale di scavo ubicati nel fondovalle e gli scavi da effettuare in val di Riga non influiscano sul regime idraulico del fiume Isarco
  - b. Sviluppare una soluzione per la sistemazione definitiva coerente con i possibili utilizzi futuri dell'area, siano essi agricoli o finalizzati al riutilizzo di parte del materiale depositato, curando, anche con l'ausilio dei competenti uffici della Provincia, l'adozione di un assetto ambientalmente compatibile;
  - c. Aggiornare il progetto delle opere di sistemazione a verde, ripristino ambientale e rinaturazione, alla luce delle nuove aree individuate, prevedendo il rimodellamento del pendio artificiale risultante dalla rinaturazione dei depositi in forme naturali, ferme restando le esigenze di stabilità.

### Aspetti gestionali

24. Inserire nei capitolati d'appalto clausole che impongono agli appaltatori di osservare tutte le prescrizioni relative alla conduzione delle attività di cantiere e alla mitigazione dei relativi impatti, ponendo particolare attenzione:
  - d. alle modalità operative relative all'utilizzo e stoccaggio delle sostanze pericolose ed alle misure atte ad evitare lo sversamento di tali sostanze.
  - e. alle misure di prevenzione e mitigazione necessarie ad evitare l'inquinamento e l'alterazione del regime idraulico delle acque superficiali e sotterranee, in particolare l'intorbidimento delle acque dell'Isarco;
  - f. alle misure atte a scongiurare il pericolo di interruzione del flusso di falda e la contaminazione della medesima nel caso di opere che intercettino le acque sotterranee, soprattutto in Val Scaleres dove si

può ipotizzare il coinvolgimento negli scavi di zone particolarmente fratturate.

25. Assicurarsi che il realizzatore dell'infrastruttura posseda o, in mancanza, acquisisca la Certificazione ambientale ISO 14001 o la registrazione ai sensi del Regolamento CEE 761/2001 (EMAS) per le attività di cantiere anche dopo la consegna dei lavori e nel più breve tempo possibile.

#### Mitigazioni/compensazioni

26. Anticipare, per quanto possibile, la realizzazione delle opere di mitigazione e compensazione ambientale rispetto al completamento dell'infrastruttura.
27. Nel caso di cantieri ricadenti al margine di boschi e di interferenza con alberature, specie se di pregio, prevedere una serie di procedure generali di salvaguardia.

#### Monitoraggio Ambientale

28. Rivedere la proposta di PMA alla luce delle modifiche apportate al Piano di Cantierizzazione e alla stima degli impatti ad esso conseguenti su tutte le componenti ambientali considerate, quanto a tipologia, frequenza, ubicazione, elaborazione delle misurazioni previste.

### CORSO D'OPERA - FASE DI CANTIERE

*Ente Vigilante:* Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

#### Componente suolo e sottosuolo

29. Con riferimento al sito della ex discarica di Albes, verificare in corso d'opera con opportune analisi di caratterizzazione ambientale l'assenza di contaminazione dell'area di cantiere AS03 adiacente al sito contaminato.

#### Mitigazioni/compensazioni

30. Nello scavo della Galleria Scaleres e nell'impiego del deposito di materiale di scavo ubicato in Val di Riga, mantenere le relazioni ecologiche tra l'ambiente fluviale e le aree boschive limitrofe alla val di Riga e prevedere la realizzazione di aree naturali (stepping stones) d'appoggio per i trasferimenti di carattere trofico e riproduttivo degli organismi legati ad ambienti umidi.
31. Sia verificata la tipologia e la localizzazione delle barriere fonoisolanti all'interno delle aree di cantiere sia in relazione alle eventuali variazioni di programma lavori riscontrabili in fase di sviluppo del Progetto esecutivo sia in relazione ai valori di monitoraggio acustico eseguiti in corso d'opera.

Allegato "Tabella verifica di ottemperanza"

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
1	<p>Recepire e sviluppare, col dettaglio adeguato alla relativa fase di progettazione, le misure di mitigazione e compensazione previste nel progetto preliminare, nello Studio di Impatto Ambientale e nelle sue integrazioni.</p>	<p>Si prevedono interventi di rinaturalizzazione in corrispondenza delle seguenti opere e aree di lavorazione: Finestra di Aica, Finestra di Chiusa, Finestra di Albes, Depositi definitivi di stoccaggio dei materiali di scavo ubicati in Val Riga, Ponte sull'Isarco, Gallerie di interconnessione nella stazione di Ponte Gardena e a Fortezza. -imbocchi delle finestre e delle gallerie di interconnessione: è prevista la messa a dimora di specie arbustive e arboree sui terreni che verranno utilizzati per il ritombamento dei portali artificiali. Le essenze vegetali saranno posizionate anche lungo le scarpate che delimiteranno i piazzali dove saranno realizzati, nel caso delle finestre, i manufatti previsti a progetto (fabbricati, ecc.). -depositi definitivi: particolare attenzione si pone alla definizione della loro conformazione finale, considerando sia l'attuale uso del suolo (agricolo del fondovalle e boschivo), sia gli equilibri geomorfologici ed ecologici delicati che caratterizzano gli ambiti in cui tali depositi si vanno a collocare.</p>	<p>Relazione generale IBL110.D.22.RG.IA.00.0.2.001 Planimetrie localizzazione Interv di mitigazione (3 tavole) IBL110.D.22.P6.IA.00.0.2.001-003 Sezioni e prospetti e Griglia di impianto per il posizionamento degli interventi (3 tavole) IBL110.D.22.PZ.IA.00.0.2.001-003</p>		<p>OTTEMPERATA</p>
2	<p>Nello scavo della Galleria Scaleres e nell'impiego del deposito di materiale di scavo ubicato in Val di Riga: a) adottare la soluzione che prevede lo spostamento della finestra di Aica-Varna e del relativo cantiere nei pressi del deposito della val di Riga (area Hinterrigger); b) adottare la soluzione che prevede, a partire dall'innesto della finestra di Aica, lo scavo tradizionale verso nord e lo scavo meccanizzato con TBM verso sud, con trasporto del materiale di risulta attraverso la suddetta finestra direttamente al deposito della val di Riga; c) mantenere le relazioni ecologiche tra l'ambiente fluviale e le aree boschive limitrofe alla val di Riga e prevedere la realizzazione di aree naturali (stepping stones) d'appoggio per i trasferimenti di carattere trofico e riproduttivo degli organismi legati ad ambienti umidi;</p>	<p>d) in ottemperanza a quanto stabilito in fase approvativa sia per il Lotto 1 che per la Galleria di Base, la Val di Riga è individuata come sito di destinazione dei materiali provenienti dagli scavi oltre che, conseguentemente, come area logistica principale e di cantiere connessa alla realizzazione delle gallerie. Il bilancio materiali del progetto definitivo supera la capacità del deposito Forch individuata nel progetto BBT. Si è determinata pertanto la necessità di individuare, sempre in val Riga, delle aree integrative. In particolare, anche in riferimento a quanto contenuto nella Delibera n. 40/2016 della PAB e nella nota prot. 1/75.01/199943 del 07/04/2016, nel Piano di Utilizzo si stabilisce la priorità di conferimento nei diversi siti individuati riportata di seguito: 1. Forch (attività di ripristino a seguito di attività di scavo/estrattiva); 2. Unterseeber (attività di ripristino/rimodellamento morfologico); 3. Unterplattner (attività di ripristino/rimodellamento morfologico, compresa area Baustelle); 4. Hinterrigger (attività di ripristino/rimodellamento morfologico). I depositi sono delimitati dalla SS12 del Brennero ad ovest, dallo svincolo autostradale A22 di Bressanone a sud, e dal fiume Isarco a sud ed est. Sulla base degli impegni definiti negli incontri tecnici tra RFI e la Provincia Autonoma di Bolzano, i siti individuati (in particolare l'area di Forch) risulteranno comunque disponibili compatibilmente</p>	<p>Relazione tecnica generale delle opere in sotterraneo IBL1.1.0.D.07.RG.GN.00.0.0.001 Prove di laboratorio sondaggi geognostici Val Riga IBL110.0 69.PR.GE.00.0.5.005 Relazione geotecnica tratti all'aperto IBL110.D.22.W8.IA00.0.2.002 Piano di Utilizzo dei Materiali da scavo ai sensi del DM 161/2012- Relazione generale, Allegati 10 e 11 IBL110D22RGTA000000 2A</p>	<p>Punto c) Nella Delibera n. 40/2016 della PAB, in relazione alle nuove esigenze territoriali e produttive, nonché alle grandi opere infrastrutturali attualmente in corso di realizzazione, è stata evidenziata la necessità di rimodulare le soluzioni di conferimento finale dei materiali di scavo rispetto a quelle considerate negli elaborati specifici del PD (trasmessi con nota prot. AND.VR.0083793.15.U del 21.10.2015 ed oggetto della presente verifica) A seguito di incontri con la stessa PAB mirati all'individuazione delle soluzioni di conferimento finale più idonee al fine di garantire la certezza</p>	<p>OTTEMPERATA punti a,b,d,e, f RECEPITA punto c</p>

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
<p>d) evitare l'impiego delle aree di S. Pietro Mezzomonte I e S. Pietro Mezzomonte II per il deposito del materiale di scavo; e) prevedere e fronteggiare l'eventualità di sfasamenti temporali tra la realizzazione del lotto I e la Galleria di base del Brennero; f) adeguare di conseguenza il progetto della cantierizzazione ed il relativo cronoprogramma</p>	<p>con il programma delle attività di scavo del progetto ferroviario del Lotto 1 che verrà maggiormente dettagliato nel corso della Progettazione Esecutiva.</p> <p>a) E' stato previsto lo spostamento della finestra costruttiva di Aica-Varna più a Nord collocando l'imbocco nell'area di Forch (in adiacenza all'area Hinterrieger), concentrando quindi in un grande cantiere in val Riga l'attività connessa alla realizzazione delle gallerie di linea e di interconnessione. La soluzione prevede che la porzione della galleria Scaleres, compresa tra gli imbocchi a Nord (zona Fortezza) e la zona di innesto della finestra di Albes con le gallerie di linea, per uno sviluppo di ca. 11,7 km, sia realizzata attraverso una doppia finestra di Aica-Varna e le due gallerie di smarino Forch. Il resto della galleria invece, ca. 3,7 km, verrà realizzata utilizzando la finestra di Albes.</p> <p>Gli imbocchi delle due finestre affiancate, denominate Aica-Varna Nord e Aica-Varna Sud, sono previste nella zona Unterseeber, ad est dell'Autostrada A22. Da questo punto, proseguendo verso est in asse alle due finestre, sono previste due gallerie provvisorie affiancate per lo smarino (Forch Nord e Forch Sud), che sottopassano in naturale la S.S.12 del Brennero con uscita nell'area di Forch, in conformità alla posizione individuata in sede di ottemperanza dal progetto della galleria di Base. Le due finestre, sottopassano prima l'Autostrada A22 e poi la linea ferroviaria del Brennero. La quota degli imbocchi consente di sottopassare in naturale e con sufficiente copertura l'Autostrada A22 evitando vincoli o sovrapposizioni particolari all'arteria stradale. E' previsto il trasporto diretto (mediante nastro in modo tale da non impegnare la locale viabilità) del materiale estratto dalla galleria attraverso la suddetta finestra e la doppia galleria di smarino Forch sino ai siti di destinazione finale ubicati in val Riga. La scelta di raddoppiare la finestra di Aica-Varna e la galleria di smarino Forch risponde all'esigenza di separare, dal punto di vista organizzativo e logistico, le attività di scavo previste nella galleria Scaleres nel tratto in tradizionale e nel tratto in meccanizzato.</p> <p>b) e) si rende necessario apportare una modifica allo schema organizzativo degli scavi e dei trasporti per la galleria Scaleres. Lo schema delle fasi esecutive per la galleria Scaleres prevede, a partire dal Posto di Comunicazione Scaleres, l'avanzamento in scavo meccanizzato con TBM verso Sud sino all'imbocco in prossimità del ponte sull'Isarco. Tale soluzione comporta la necessità di costruire in sotterraneo dei cameroni di notevoli dimensioni per il montaggio delle TBM, che comportano un allungamento dei tempi di realizzazione, non compatibile con la data di attivazione del tunnel di</p>		<p>dell'utilizzo finale, sono stati individuati i siti di deposito definitivo riportati nella nota prot. 1/75.01/199943 del 07/04/2016 della PAB</p> <p>A tale proposito si rimanda al Piano di utilizzo dei Materiali da scavo.</p> <p>I siti individuati sono ubicati sempre nella Val Riga, nelle immediate vicinanze di quelli previsti al momento della redazione del PD.</p> <p>Gli studi già eseguiti e gli interventi progettati dovranno quindi essere aggiornati alla luce delle nuove aree individuate prima della successiva fase di verifica</p>		

Handwritten signatures and initials are present at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N:82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
		<p>Base. Pertanto, al fine di rispettare le tempistiche, si prevede che il tratto compreso tra la zona di innesto della finestra di Albes e l'imbocco sud della Scaleres venga anticipato utilizzando la finestra di Albes, svincolandosi così dall'attesa dell'arrivo delle TBM da nord.</p> <p>Tale scelta produce una sensibile contrazione dei tempi complessivi di realizzazione della galleria Scaleres, tuttavia, per contro, comporta che il materiale escavato nel tratto suddetto debba essere trasportato su autocarri sino ai depositi individuati in val Riga. L'incidenza del trasporto sul territorio risulta comunque ridotto, in quanto nelle vicinanze dell'imbocco della finestra di Albes lo svincolo autostradale di Bressanone Sud permette l'accesso diretto da e per l'area di cantiere direttamente dall'autostrada senza utilizzare la viabilità locale e passare per i centri abitati.</p> <p>c). In funzione dei principi metodologici di "integrazione" e "completamento" e sulla base della conformazione di progetto finale dei siti di deposito si cercherà di ripristinare le aree boschive presenti e laddove possibile di mantenere l'utilizzo del suolo a servizio dell'agricoltura. Riguardo a questo ultimo aspetto, il problema legato all'accessibilità ed alla pendenza dell'area da ripristinare è un elemento vincolante.</p> <p>Si rileva che lo stato della rete ecologica locale, presenta una struttura impoverita sia in termini di densità delle maglie di connessione sia in termini di lunghezza complessiva delle vie di connessione locale esistenti. L'opera non comporterà una riduzione di efficienza della fascia di connessione primaria, individuata nel Fiume Isarco, in quanto la continuità di sponda continuerà ad essere garantita con passaggi ampi che non comporteranno interruzioni delle linee di flusso e di spostamento delle specie.</p> <p>Relativamente all'occupazione dei siti di deposito, si precisa che le misure di mitigazione aiuteranno a reinserire in maniera permanente le aree nel paesaggio circostante. Gli interventi di mitigazione avranno come obiettivo quello di valorizzare gli habitat a favore dell'avifauna e della selvaggina, anche attraverso l'impiego di specie arboree in cui possono nidificare uccelli rapaci, di cespugli bacciferi e fruttiferi, e l'habitat dei rettili, attraverso il ricorso, in certe zone, di elementi strutturali quali cumuli di pietre di varia grandezza sia all'interno del bosco, sia lungo le strade.</p> <p>Nell'area del cantiere e deposito Forch, una volta terminata la fase di costruzione e portate a buon fine le misure di configurazione e rinaturazione, non sono previsti altri interventi legati all'opera che possano ripercuotersi sulla vegetazione ed i suoi habitat, per cui tali opere attuate post operam avranno un effetto permanente.</p>			

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
	<p>Cantiere cunicolo finestra Albes/Velturo</p> <p>a) Presso tale cantiere è da prevedersi la realizzazione di una barriera antirumore al fine di proteggere la località di Albes ubicata sulla parte opposta della valle.</p> <p>b) I depositi di materiale previsti nella documentazione progettuale denominate "Schrambach I" e "Schrambach II" non sono necessarie e devono quindi essere stralciate.</p> <p>c) Per il trasporto del materiale dovrà essere previsto - qualora il nuovo collegamento con l'autostrada non fosse ancora realizzato - un allacciamento diretto all'autostrada.</p>	<p>f) il progetto della Cantierizzazione, con il relativo Programma Lavori, è stato opportunamente adeguato.</p> <p>a) Sono state effettuate delle simulazioni acustiche, finalizzate a verificare la sussistenza di eventuali impatti a carico dei ricettori presenti nelle vicinanze delle aree di cantiere e di lavorazione. L'abitato di Albes è posto ad oltre 800 m dal cantiere cunicolo a servizio della finestra di Albes. Oltretutto, tra il cantiere e l'abitato passa la S.S 12 e l'autostrada A22.</p> <p>Dall'analisi dei ricettori esistenti, è emersa la presenza di due ricettori industriali posti a circa 60 m dal cantiere e di un ricettore residenziale isolato posta a circa 20 m. Poiché dalle simulazioni acustiche è emerso che il maggiore contributo in termini di emissioni è dato dalla presenza dei gruppi elettrogeni, si ritiene opportuno che in fase di realizzazione del cantiere si preveda la delocalizzazione di tali impianti il più lontano possibile dai ricettori presenti. Inoltre, ad ulteriore tutela, sarà necessario prevedere un confinamento di tali impianti in modo tale da limitarne il più possibile la rumorosità. Non si ritiene pertanto efficace il posizionamento di una barriera antirumore.</p> <p>b) c) si rimanda all'ottemperanza della prescrizione n.2, confermando lo stralcio dei depositi denominati Schrambach I" e Schrambach II". Per il trasporto del materiale è previsto l'utilizzo dell'allacciamento con l'Autostrada A22, che nel frattempo è stato realizzato in prossimità del futuro Cantiere di Albes (Casello Bressanone Zona Industriale).</p>	<p>Aspetti Ambientali Cantierizzazioni- Relazione IBL110D22.RG.CA.00.0.0.001</p> <p>Planimetriche localizzazione interventi di mitigazione (6 Tavole) IBL110.D.22.P6.CA.00.0.0.001</p> <p>IBL110.D.22.P5.CA.00.0.0.001</p> <p>IBL110.D.22.P6.CA.00.0.0.002</p> <p>IBL110.D.22.P6.CA.00.0.0.003</p> <p>IBL110.D.22.P6.CA.00.0.0.004</p> <p>IBL110.D.22.P5.CA.00.0.0.002</p> <p>Tipologico barriere antipolvere di cantiere IBL110.D.22.PZ.CA.00.0.0.001-002</p>		<p>OTTEMPERATA</p>
4	<p>Con riferimento alle opere di sistemazione a verde, ripristino ambientale e rinaturazione, da eseguire in ogni caso per ogni area di cantiere e di deposito del materiale di scavo:</p> <p>a) documentare la situazione ante operam con speciale riferimento ai profili naturalistico e paesaggistico;</p> <p>b) prevedere soluzioni di sistemazione a verde, ripristino ambientale e rinaturazione coerenti con lo stato dei luoghi precedente la realizzazione dell'opera (salvi gli interventi di ingegneria ambientale previsti e prescritti) attraverso</p>	<p>a) b) Gli aspetti paesaggistici e naturalistici che caratterizzano attualmente il territorio interessato dall'intervento in progetto sono stati analizzati e valutati all'interno della Relazione paesaggistica appositamente predisposta. L'analisi territoriale condotta lungo tutta la linea ha consentito l'individuazione e la mappatura dei vincoli paesaggistici che gravano nell'area vasta interessata dal sistema di opere in progetto.</p> <p>Lo stato ante operam, accuratamente descritto nella relazione paesaggistica, è stato il punto di partenza per valutare l'inserimento paesaggistico delle opere basato su un approccio metodologico ripartito nelle fasi seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• coerenza e conformità dell'intervento proposto con le prescrizioni contenute nei piani paesaggistici comunali vigenti;</li> <li>• lettura ed aggregazione degli elementi derivati da altri tematismi e costituenti elementi strutturanti il paesaggio (geologia e geomorfologia, emergenze naturalistiche, beni culturali ed</li> </ul>	<p>Relazione paesaggistica IBL110.D.22.RG.IM.00.0.7.001</p> <p>Carta della struttura del paesaggio e della visualità (3 tavole) IBL110.D.22.NZ.IM.00.0.7.001-003</p> <p>Carta del disegno territoriale IBL110D.22.N3.1M00.0.7.001</p> <p>Carta di sintesi delle problematiche paesaggistiche e localizzazione degli</p>	<p>Punto c) si rimanda alla prescrizione n.2</p>	<p>OTTEMPERATA Punti a,b,d, e,f RECEPITA Punto c</p>

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
	<p>un'adeguata progettazione paesaggistica e di opere di rinaturazione, anche agricola;</p> <p>c) modellare il pendio artificiale risultante dalla rinaturazione del deposito della val di Riga in forme naturali, ferme restando le esigenze di stabilità del pendio artificiale risultante dall'opera;</p> <p>d) inquadrare le opere nell'obiettivo di integrazione ecosistemica della flora autoctona, privilegiando l'impianto di specie che garantiscano la diversità biologica e l'integrazione nell'ambiente circostante e adottare specie vegetali scelte nelle rispettive serie della vegetazione potenziale;</p> <p>e) fare ricorso prevalentemente a tecniche di ingegneria naturalistica, adottando ove possibile, le "Linee guida per capitolati speciali per interventi di ingegneria naturalistica e lavori di opere a verde" del Ministero dell'Ambiente, Servizio VIA, settembre 1997</p> <p>f) prevedere l'accantonamento e la conservazione dello strato di humus delle aree che saranno utilizzate quali cantieri e depositi temporanei e definitivi per il successivo reimpiego.</p>	<p>archeologici;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verifiche sul campo con riprese fotografiche da terra (Dossier fotografico) ed individuazione della percezione e caratteristiche visuali del paesaggio e delle viste chiave da usare per i fotoinserimenti di verifica;</li> <li>• incrocio delle sensibilità del paesaggio con i fattori di impatto e individuazione degli impatti di tipo strutturale e visuale/percettivo;</li> </ul> <p>Lo studio sulla sensibilità del paesaggio si è basato sull'enucleazione di ambiti paesaggistici aventi caratteristiche uniformi (unità di paesaggio), determinate dai diversi elementi strutturali del territorio (es: rilievi, acque, vegetazione, forme di copertura/mosaico dei diversi usi del suolo, costruzioni e infrastrutture) presenti in quantità e forme variabili.</p> <p>La valutazione della sensibilità di un paesaggio si è basata pertanto sui seguenti criteri: molteplicità delle forme e degli impieghi, effetti sul territorio e sulla visuale, unicità e naturalità, normativa sulla tutela del paesaggio. Le analisi svolte hanno permesso anche una puntuale caratterizzazione dal punto di vista naturalistico delle aree di cantiere e dei siti di deposito, sia sotto l'aspetto faunistico che vegetazionale.</p> <p>d) Gli interventi di ripristino ambientale e rinaturazione proposti prevedono l'impiego di specie vegetali autoctone; la scelta delle specie arboree ed arbustive è stata condotta sulla base di quanto osservato nel corso dei sopralluoghi svolti e in funzione delle informazioni relative alle tipologie forestali presenti nel territorio della Provincia Autonoma di Bolzano.</p> <p>e) la conformazione artificiale dei depositi, legata alla necessità di garantire la stabilità dei versanti, sarà mitigata mediante gli interventi di rinaturazione previsti a progetto; si rimanda alle prescr. 2 e 3.</p> <p>Per la descrizione dei singoli interventi si rimanda a quanto trattato nel prgf relativo alle opere a verde.</p> <p>f) Ove possibile lo strato di humus relativo alle aree utilizzate quali cantieri e depositi temporanei e definitivi, adeguatamente accantonato e conservato, sarà reimpiegato come strato di terreno vegetale per favorire l'attecchimento delle specie vegetali utilizzate per il ripristino ambientale principalmente dei depositi definitivi.</p>	<p>interventi di mitigazione IBL110.D.22.N3.1M.00.0.7.002</p> <p>Progetto di inserimento ambientale-Relazione generale IBL110D22RGIA00.02.001</p> <p>Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (interconnessione) IBL110D.22.P8.1A00.02.001</p> <p>.(AIGA)</p> <p>IBL110.D.22P9.1A.00.0.2.001, (ALBES)</p> <p>IBL110.D.22.P9.1A.00.0.2.002- CHIUSA</p> <p>IBL110.D2PZ.1A.00.0.2001</p> <p>Sezioni di impianto IBL1.10.D.22W9.1A.00.0.2.001-004</p>		
5	<p>Progettare e prevedere la realizzazione del Ponte sull'Isarco sviluppando la soluzione che sia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conforme a quella proposta in sede di integrazioni al SIA in modo da conseguire un'opera di</li> </ul>	<p>Al fine di qualificare la scelta architettonica, che evolve quanto predisposto in sede di integrazioni allo SIA, sulla base delle considerazioni progettuali e dei vincoli imposti nella realizzazione della successiva entrata in vigore delle nuove norme in tema di Sicurezza nelle gallerie ferroviarie (a tale proposito si rimanda anche alla prescr. n.28), il Proponente illustra le motivazioni che hanno</p>	<p>Relazione tecnico-descrittiva IBL1.10.D.09.RG.VI.00.0.001</p> <p>Pianta impalcato prospetto sezione trasversale</p>		OTTEMPERATA

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
6	<p>attraversamento di alto valore tecnico-architettonico sia in se stessa che nel contesto paesaggistico nel quale è destinata ad inserirsi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>evitare che le strutture portanti del ponte vadano ad interessare l'alveo o le sponde del fiume.</li> </ul>	<p>condotta a proporre quanto sviluppato nel progetto definitivo.</p> <p>La posizione del tracciato ferroviario rispetto alle numerose interferenze presenti condizionano pesantemente la posizione delle sottostrutture dei viadotti, rendendo infaticabile, con tale tipologia di impalcati, il recepimento integrale delle prescrizioni. Considerando, sia le criticità di natura idraulica, che tutte le altre interferenze di natura viaria (Strada Statale SS12, Autostrada del Brennero, Strada Provinciale n. 27, pista ciclopedonale) e ferroviaria si è rivisitato il Progetto Preliminare sviluppando, previa ottimizzazione localizzativa dei tracciati di linea, una soluzione alternativa di elevato valore tecnico-architettonico, rispettosa di tutte le prescrizioni fornite. Con una delocalizzazione minima, pari a circa 40 m, nel punto di massimo allontanamento dal tracciato originario, viene risolta l'interferenza con la spalla del ponte autostradale in prossimità della sponda destra dell'Isarco consentendo, con la modifica dello svincolo tra la SS12 e la SP27, lo scavalco del fiume senza interferire con l'alveo inciso.</p> <p>Dall'analisi dello stato dei luoghi ed in funzione della livellata ferroviaria di progetto, è risultato che la soluzione di viadotto ad archi contigui a via superiore in acciaio consente di scavalcare il fiume Isarco, nel rispetto dei franchi verticali sulle infrastrutture esistenti, realizzando opere snelle che vanno ad integrarsi con il paesaggio circostante.</p> <p>Lo schema statico individuato consente infatti, nel rispetto di tutti i vincoli e prescrizioni, di limitare l'altezza delle travi, minimizzando, nel contempo, il numero delle pile e limitando di fatto l'impatto dell'opera sul territorio.</p>	<p>Binario Pari: IBL1 10 D 09 PZ V10100 001 A                      Binario Dispari: IBL110D 09 PZ V10200 001 A                      Carpenteria Metallica - fasi costruttive (2 tav). IBL1 10 D 09 P8 V10000 001 A-002A                      Relazione paesaggistica IBL1.1.0D.22.RG.IM.00.0.7.001                      Dossier fotografico IBL1.1.0D.22DZ.IM.00.0.7.001                      Carta della struttura del paesaggio e della visualità IBL1.1.0D.22.NZ.IM.00.0.7.001                      Carta del disegno territoriale IBL1.1.0.D.22.N3.IM.00.0.7.001                      Carta di sintesi delle problematiche paesaggistiche e degli interventi di mitigazione IBL1.1.0D.22.N3.IM.00.0.7.002</p>		
	<p>Dettagliare le opere di prevenzione e mitigazione per evitare che la realizzazione dell'opera influisca sulle portate delle falde acquifere e dei corsi d'acqua sfruttati ad uso idropotabile;</p>	<p>In generale, considerate le caratteristiche litologiche e strutturali delle formazioni attraversate, l'assetto idrologico profondo e le coperture delle gallerie in progetto, la probabilità che le opere in sotterraneo possano influenzare l'equilibrio idrologico sotterraneo e di superficie, è significativa solo per alcune tratte del tracciato del Lotto 1, in corrispondenza di zone di faglia e lineamenti tettonici.</p> <p>Ad ogni modo, il Proponente individua le seguenti soluzioni progettuali e costruttive:</p> <p>a. zone non fratturate o parzialmente fratturate: possono prevedersi deboli manifestazioni idriche (stillicidi, venute d'acqua localizzate). Per gallerie realizzate con metodo tradizionale, tutte le sezioni tipo di scavo e consolidamento prevedono l'escuzione, a lergo del rivestimento definitivo di calotta, dell'impermeabilizzazione. Per</p>	<p>Relazione tecnica generale delle opere in sotterraneo IBL110 D 07 RG GN0000 001</p>		OTTEMPERATA

81

*[Handwritten signatures and initials]*

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PRORONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
7	<p>Dettagliare le misure di prevenzione e mitigazione necessarie ad evitare l'inquinamento e l'alterazione del regime idraulico delle acque superficiali e sotterranee e l'intorbidimento delle acque dell'Isarco. Dovranno in particolare essere dettagliati il sistema di collettamento delle acque inquinate e</p>	<p>gallerie realizzate con scavo meccanizzato, il montaggio del rivestimento in conci prefabbricati con guarnizioni di tenuta idraulica garantisce l'impermeabilità della galleria e le condizioni idrauliche ante-operam.</p> <p>b. zone molto fratturate (tettonizzate, di faglia, deformazioni gravitative profonde) in presenza di una circolazione idrica diffusa e/o con elevati battenti idraulici: per avanzamenti con metodo tradizionale e con TBM scudata aperta nel caso di venute d'acqua diffuse, oltre all'impermeabilizzazione si prevede l'impiego di drenaggi in avanzamento al fronte e/o al contorno del cavo. Se necessario, nel caso di venute d'acqua elevate, possono effettuarsi interventi sull'ammasso per ridurre la permeabilità.</p> <p>c. Nell'attraversamento di zone molto fratturate (di faglia) e nelle quali il regime idraulico sotterraneo potrebbe essere connesso a sorgenti o a corsi d'acqua (definiti a rischio) si procederà di regola, sia nel caso di scavo con metodo tradizionale, sia nel caso di scavo con TBM scudata, con l'esecuzione di interventi per la riduzione della permeabilità. Se le condizioni geotecniche sono favorevoli si prevede l'utilizzo di resine. Nel caso di materiale cataclastico eventuali venute d'acqua con carichi idraulici elevati potrebbero produrre un afflusso incontrollato di materiale all'interno della scavo, rappresentando un problema anche dal punto di vista della sicurezza e della stabilità dello scavo. In tali condizioni gli interventi avranno anche la funzione di consolidare l'ammasso. Gli interventi saranno preceduti da indagini in avanzamento, previsti anche dalla TBM, volte ad accertare la presenza delle zone di faglia a quota galleria e a verificare che queste siano sede di una circolazione idrica, esaminando al contempo grado di fratturazione e permeabilità relativa (con sondaggi a carotaggio continuo dotati di preventori). Inoltre, nel caso di scavo tradizionale la realizzazione della galleria avverrà per campi di lunghezza limitata, con posa in opera immediata dell'impermeabilizzazione, eventualmente fullround, subito dopo lo scavo.</p> <p>Una riduzione del rischio di impatti significativi sull'ambiente idrico è ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, descritte nel Progetto Ambientale della Cantierizzazione.</p> <p>In sintesi si prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la realizzazione di sistemi adeguati per il convogliamento delle acque;</li> <li>• una vasca per la sedimentazione dei materiali in sospensione e una vasca di disoleazione;</li> <li>• un rilievo accurato dei sottoservizi e dei manufatti interrati esistenti</li> </ul>	<p>Relazione generale ISL110.D.22.RG.CA00.0.0.001                      Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione (6 tav)                      IBL1.1.0.D.22.P6.CA00.0.0.001                      IBL1.1.0.D.22P5.CA00.0.</p>		OTTEMPERATA

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
8	<p>di prima pioggia dei cantieri e le misure necessarie ad impedire il dilavamento di inquinanti dagli smarini depositati</p> <p>Confermare, anche mediante la predisposizione di opportune simulazioni modellistiche che tengano conto delle particolari condizioni meteorologiche e morfologiche dei siti, che in fase di realizzazione dell'opera gli impatti sull'atmosfera derivanti dall'emissione di polveri (e di altri inquinanti) non determinino il superamento dei valori di legge.</p>	<p>nell'area;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la realizzazione di una vasca di contenimento intorno all'impianto fanghi;</li> <li>• la realizzazione di fossi di guardia intorno alle aree di lavoro;</li> <li>• la predisposizione di apposite procedure di emergenza.</li> </ul> <p>Nella realizzazione di scavi od attività di movimento terra sulle sponde di corsi d'acqua o in prossimità degli stessi il materiale non deve essere posto sulla riva o sulla sommità dell'argine. Se le scarpate dello scavo sono sufficientemente stabili e c'è spazio sufficiente, tale materiale può comunque essere impiegato per erigere un argine provvisorio intorno allo scavo, allo scopo di evitarne l'allagamento, nonchè problemi di contaminazione delle acque. In vicinanza di corsi d'acqua, occorrerà usare particolare prudenza durante il trasporto; nelle stesse aree l'Appaltatore dovrà curare la manutenzione delle piste di cantiere e degli incroci con la viabilità esterna. Sarà vietato effettuare operazioni di manutenzione e rifornimento dei mezzi di cantiere in vicinanza dei corsi d'acqua. Inoltre tutti i mezzi di cantiere impiegati all'interno dei corsi d'acqua dovranno essere preventivamente puliti e dotati di appositi sistemi per evitare perdite di oli o di carburante. Nell'ambito dei depositi sono previsti in progetto una serie di presidi idraulici stabili e tali da garantire la corretta gestione dei deflussi idrici superficiali; la gestione delle acque meteoriche verrà regolamentata secondo le modalità previste nel Decr. Pres. Prov.di Bolzano n. 6/2008</p> <p>E' stato redatto il Piano Ambientale della Cantierizzazione (PAC) il quale contiene la valutazione della significatività degli impatti sull'atmosfera e il conseguente dimensionamento degli interventi di mitigazione da adottare in fase di realizzazione. In relazione alla natura dell'opera in progetto, i potenziali impatti sono limitati alla fase di costruzione.</p> <p>Lo studio è stato articolato nelle seguenti fasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analisi delle caratteristiche meteorologiche e della qualità dell'aria ante-operam;</li> <li>• analisi delle attività costruttive e determinazione delle relative emissioni;</li> <li>• stima delle dimensioni degli ambiti di criticità;</li> <li>• individuazione delle misure cd opere di mitigazione.</li> </ul> <p>Per la valutazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera legata alle attività di cantiere, sono stati identificati degli scenari di riferimento, indicativi delle fasi di lavoro maggiormente critiche per l'emissione degli inquinanti. Su tali scenari sono state eseguite delle simulazioni mediante utilizzo di un modello di dispersione in</p>	<p>0.001 IBL1.1.0.D.22P6CA00.0. 0.002 IBL1.1.0.D.22.P6.CA00.0 0.03 IBL1.1.0.D.22.P6.CA00.0 0.004 IBL1.1.0.D.22.P5.CA00.0 0.002</p>		
			<p>Progetto Ambientale della cantierizzazione- Relazione Generale IBL110D.22.RG.CA.00.0. 0.001 Planimetrie localizzazione interventi di mitigazione IBL11.0.D.22.P6.CA00.0. 0.001 IBL1.1.0.D.22P5.CA00.0. 0.001 IBL1.1.0.D.22P6CA00.0. 0.002 IBL1.1.0.D.22.P6.CA00.0 0.03 IBL11.0.D.22.P6.CA00.0. 0.004 IBL1.10.D.22.P5.CA00.0.</p>		<p>OTTEMPERATA</p>

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N:82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
		<p>atmosfera di tipo gaussiano, al fine di verificare gli impatti prodotti con particolare attenzione alla presenza di ricettori residenziali e sensibili. Dalle simulazioni effettuate, considerando la messa in opera delle misure di mitigazione per la bagnatura delle piste di cantiere non pavimentate e dei cumuli di deposito dei materiali di scavo, sono stati simulati dei livelli di concentrazione media annuale inferiori al limite di legge. A conclusione dell'analisi sono stati comunque definiti gli interventi di mitigazione e le prescrizioni operative finalizzate a garantire il rispetto dei limiti/soglie di riferimento durante l'avanzamento dei lavori.</p> <p>A livello progettuale, è stata prevista la pavimentazione di tutte le piste di cantiere sulle quali si prevedono transiti sistematici. Inoltre saranno impiegati mezzi ed automezzi di cantiere di tipologia più performante possibile al fine di contenere al massimo le emissioni.</p> <p>In sintesi, le principali misure di mitigazione previste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi, costituiti da una griglia sormontata da ugelli disposti a diverse altezze, che spruzzano acqua in pressione con la funzione di lavare le ruote degli automezzi in uscita dai cantieri e dalle aree di lavorazione.</li> <li>• Bagnatura delle piste, delle aree di cantiere e di stoccaggio: saranno effettuati tenendo conto del periodo stagionale con incremento della frequenza durante la stagione estiva;</li> <li>• Spazzolatura della viabilità esterna interessata dal traffico dei mezzi di cantiere, nei tratti prossimi alle aree di cantiere.</li> <li>• Barriere antipolvere (h=3m): schermatura di tutte le aree di lavoro ritenute a rischio di propagazione di polveri, in rapporto ai ricettori ad esse prospicienti. Qualora i ricettori risultino già protetti da una barriera antirumore mobile di altezza non inferiore a 3m, questa stessa assolverà anche la funzione di antipolvere. Al fine di verificare i livelli di emissione di polvere simulati ed il sistema di mitigazione adottato, la componente atmosfera risulterà oggetto di monitoraggio.</li> </ul> <p><u>Linea ferroviaria esistente:</u> Gli interventi di mitigazione acustica sono già compresi nel Piano di Risanamento Acustico di RFI redatto nel 2003 dal Gestore dell'infrastruttura, ai sensi del DM 29/11/2000. In particolare, nel tratto a Sud del Lotto 1, sono previsti interventi nei Comuni di Laion, Cornedo all'Isarco, Bolzano (barriere antirumore lungo la linea ferroviaria ed interventi diretti sui ricettori isolati), che dovrebbero essere realizzati nell'arco temporale di 15 anni.</p> <p>Nuova linea AC: è stato redatto uno Studio acustico che si sviluppa sui seguenti tratti di linea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dallo sbocco della galleria naturale Sciliar al km 171+490 fino al km 173+400 circa (progressive riferite alla linea Storica) e le</li> </ul>	<p>0.002 Tipologico barriere antipolvere di cantiere IBL110.D.22.PZ.CA.00.0 .0.001-002</p>		
9	<p>Completare l'analisi del rumore presente e residuo sui tratti di linea ferroviaria esistente al fine di assicurare che la realizzazione dell'opera non determini il superamento dei limiti di legge su tali tratti e all'occorrenza, prevedere l'adozione di elementi di protezione attiva e passiva dal rumore.</p>		<p>Studio Acustico : Relazione Generale IBL110.D22RG.IM.0006 001 Studio Acustico : Livelli in Facciata Ante e Post Mitigazione ISL1.1.0.0.22.TT.IM.00.0 .6.001 Schede di Censimento dei Ricettori</p>		OTTEMPERATA

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
10	<p>Con particolare riferimento alle zone di attenzione individuate nelle integrazioni allo SIA, svolgere ulteriori indagini in situ e in laboratorio, anche mediante l'utilizzo di modelli di propagazione, per dettagliare i valori di accelerazione ai fini della valutazione dell'impatto con riferimento sia al comfort degli esseri umani, secondo la norma UNI 9614, che all'integrità strutturale degli edifici, secondo la norma UNI 9916; all'esito, tenendo conto anche della necessaria documentazione testimoniale sullo stato di fatto, adottare sistemi di scavo e/o scelte progettuali (comprese eventuali varianti locali di tracciato) atte a contenere gli effetti di possibili fenomeni di vibrazione in modo da</p>	<p>interconnessioni di nuova realizzazione fino agli imbocchi in galleria:                      • viadotti sul fiume Isarco, dal km 15+860 al km 16+150 circa.                      Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto alla valutazione dei livelli acustici. Gli output di simulazione sono stati quindi messi a confronto con i limiti acustici della linea e con quelli ridotti per la presenza infrastrutture concorrenti (come previsto dal D.M. 29 novembre 2000). Sono stati quindi individuati gli interventi di mitigazione. (barriere antirumore). Sono state dimensionate barriere di altezza variabile tra 4m e 7,2m sul piano del ferro, inserendo anche oggetti orizzontali fino a coprire quasi l'intera sede ferroviaria. Il dimensionamento degli interventi di protezione acustica è stato finalizzato all'abbattimento dei livelli acustici prodotti nel periodo notturno. Complessivamente è stato previsto uno sviluppo di circa 2660 m di barriere antirumore. Gli interventi previsti consentono di ricondurre la maggior parte dei ricettori entro i limiti esterni di norma. Permangono tuttavia alcune sporadiche situazioni di modesti superamenti dei limiti in facciata, dovuti alla presenza di altre infrastrutture di trasporto concorsuali. In tutti questi casi comunque il limite interno imposto dalla normativa (40 dBA notturno per le residenze, 45 dBA diurno per le scuole) viene sempre rispettato.</p>	<p>ISL11.0D22SH.IM00.06                      00 Corografia Generale con Individuazione delle Fasce di Pertinenza                      ISL1.1.0.D.22.PX.IM.00.0.6001                      Planimetrie Localizzazione dei Ricettori Censiti                      ISL110.D.22.P6.IM.00.0.6001004                      Planimetria Localizzazione degli Interventi di Mitigazione Acustica e delle Aree Critiche per le Vibrazioni                      ISL110D.22.P6IM0006.0 05-008</p>		
	<p>Metodologie di scavo: il tracciato delle gallerie del Lotto 1 si sviluppa per la maggior parte in galleria profonda e tale da non consentire la propagazione delle vibrazioni per la capacità dissipativa degli ammassi attraversati, non sottopassa centri abitati o siti potenzialmente sensibili agli effetti indotti dagli scavi. L'allineamento del viadotto sull'Isarco è stato spostato delocalizzato verso Nord rispetto a quello del progetto preliminare, per cui il tracciato non sottopassa più il paese di Gudon, ma si colloca al di fuori del centro abitato con coperture dell'ordine di ca. 150 m. Anche le zone di imbocco ricadono lontane da centri abitati che non vengono quindi disturbati dalle attività di scavo. Si può quindi affermare che, qualunque sia il metodo di scavo adottato, sono escluse ripercussioni sulle presenze superficiali.                      Esiti degli studi vibrazionali sui seguenti tratti di linea:                      • dallo sbocco della galleria naturale Sciliar al km 171 +490 fino al km 173+400 circa e le interconnessioni di nuova realizzazione fino agli imbocchi in galleria                      • viadotti sul fiume Isarco, dal km 15+860 al km 16+150 circa                      Fasi di lavoro:                      • Analisi della normativa applicabile e individuazione dei valori di</p>	<p>Studio Vibrazioni Relazione Generale IBL1 10022 RG IM0006 002                      Studio Vibrazioni Report Misure Vibrazioni IBL1 10022 RH IM0006 001</p>		OTTEMPERATA	

*[Handwritten signatures and initials are present in the right margin of the page, including a large signature at the top and several smaller ones below it.]*

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N°82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
11	<p>escludere ogni tipo di pregiudizio, anche solo potenziale.</p> <p>Realizzare tutte le ulteriori indagini e gli approfondimenti indicati nel progetto preliminare, nello SIA e sue integrazioni nonché quelli connessi all'ottemperanza alle presenti prescrizioni tenendo adeguatamente conto dei relativi esiti nella redazione del progetto definitivo. Devono tra l'altro essere eseguite con particolare scrupolo le seguenti indagini destinate a risolvere residue problematiche locali di natura geologica, geotecnica, idrogeologica e di tracciato: sondaggi profondi e direzionati; prove in foro e geofisiche di superficie; prove in foro e laboratorio; monitoraggio delle sorgenti e delle risorse idriche; individuazione delle sorgenti interferibili dalla realizzazione delle gallerie; monitoraggio delle relative risorse per un periodo significativo ad individuare i bacini di carico e gli utilizzi delle stesse.</p>	<p>riferimento, su base nazionale e internazionale.</p> <p>•Caratterizzazione ante operam: mediante sopralluoghi mirati ed analisi comparata dei dati riportati dalle cartografie aerofotogrammetriche è stato effettuato un vero e proprio censimento dei ricettori sensibili (verifica della posizione, della destinazione d'uso, dell'altezza, stato di tutti i ricettori potenzialmente impattati).</p> <p>•Rilevamento delle vibrazioni: le indagini sperimentali sono state finalizzate, non solo alla valutazione dell'entità del livello vibrazionale allo stato attuale, ma anche alla costruzione di un modello sperimentale in relazione alla propagazione nel terreno e al comportamento degli edifici. Le indagini sono state svolte presso un edificio a destinazione d'uso scolastica alla pk 171 +880 circa (Sezione 1) e nell'area a parcheggio in prossimità della stazione di Ponte Gardena alla pk 172+340 (Sezione 2). Alla luce delle indagini effettuate, come riscontrato nella documentazione specialistica predisposta, non sono emerse situazioni su base previsionale che determinano il superamento dei limiti individuati dalla normativa di riferimento per il progetto in esame.</p> <p>Indagini geognostiche: è stata eseguita un'importante campagna geognostica individuando contestualmente le potenziali criticità da gestire nel corso della realizzazione delle opere in progetto. I dati raccolti in campagna, quelli derivati dalle analisi fotogrammetriche, lo studio dei modelli digitali del terreno e i risultati delle indagini geognostiche effettuate, hanno consentito di elaborare un modello geologico del territorio affidabile per il livello progettuale in essere. Particolare attenzione è stata posta allo studio dell'area dove insistono le gallerie delle interconnessioni di Ponte Gardena la cui problematica principale è legata al sotto attraversamento, con ridotte coperture, della Autostrada del Brennero A22.</p> <p>Sondaggi profondi: i carotaggi programmati ed eseguiti a partire da dicembre 2011, i cui risultati, ai sensi della L. 464/84, sono già stati comunicati a conclusione delle attività - novembre 2012 -, sia a ISPRA, Servizio Geologico d'Italia, sia alla Provincia Autonoma di Bolzano, Ufficio Geologia, hanno avuto lo scopo di indagare, a quota piano ferro, le caratteristiche dell'ammasso interessato dalle opere in sottoterraneo; la profondità massima raggiunta è stata di 350 metri (S13 - località Gudon).</p> <p>Sono stati eseguiti numerosi sondaggi definiti "ordinari", (profondità massima fino a 150 metri), a partire da gennaio 2012 sia a carotaggio continuo sia a distruzione di nucleo. Questi ultimi hanno avuto lo scopo di ospitare le attrezzature utili all'esecuzione di prove in foro di tipo geofisico ("down hole" e "cross hole") e piezometri.</p>	<p>Carta geologica di inquadramento IBL110.0.69.G3.GE.00.O .1.001                      Carta geologica con elementi geomorfologici tav.1/6                      IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.1.001                      Carta del Rischio IBL1.1.0.D.69.G3.GE.00.0.2.002                      Carta idrogeologica IBL1.1.0.D.69.G5.GE.00.0.2.001</p>		<p>OTTEMPERATA</p>

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
		<p><u>Indagini geofisiche</u>: nella sola area di Ponte Gardena sono stati realizzati 18 profili di tomografia elettrica (lunghezza fino a 2.100 m) e 13 profili sismici a rifrazione (lunghezza fino a 1.100 m). Nell'area vasta, tra l'interconnessione sud di Fortezza e Ponte Gardena sono stati inoltre realizzati stendimenti geofisici (geoelettrica e sismica), prove in foro di tipo "cross hole" e "down hole", prove Re.Mi e Masv, stazioni MT.</p> <p>Per sistematizzare lo studio idrogeologico è stata progettata e strutturata una Banca Dati georiferita denominata Banca Dati Indagini Brennero (BDIB).</p> <p><u>Monitoraggio e censimento risorse idriche</u>: sono stati considerati ad alta priorità i punti risorsa idrica che hanno carattere pubblico. Durante la campagna è stato possibile misurare anche punti d'acqua importanti per via della loro posizione rispetto al tracciato o per la vicinanza con altre sorgenti monitorate. Sono state raccolte informazioni su 1.224 punti d'acqua fra cui sono stati selezionati 112 punti di campionamento ove sono state effettuate le analisi chimico-fisiche. Fra questi sono stati scelti 105 punti sui quali redigere schede tecniche di dettaglio. Tali punti si riferiscono alle sorgenti, ai pozzi e ai piezometri.</p> <p><u>Stima delle possibili interferenze</u>: è stata effettuata utilizzando una variazione (su alcuni parametri d'ingresso, esasperando le condizioni negative a vantaggio del coefficiente di sicurezza) dell'indice DHI (Drown Hazard Index).</p> <p><u>Valutazione rischio sterimento sorgenti</u> il DHI è stato sviluppato per una sua applicazione sulle sorgenti; la valutazione è stata eseguita avendo come percorso logico:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Banca dati</li> <li>2. Elaborazioni in cui sono stati utilizzati come input il tracciato della galleria e delle finestre, il DEM (Digital Elevation Model) con passo 2 m, i punti d'acqua indagati e le fratture riscontrate;</li> <li>3. Il modello idrogeologico concettuale.</li> </ol> <p><u>Valutazione impatto su pozzi</u>: come "quota di emergenza", è stato scelto il livello statico medio della superficie freaticometrica misurata in quel punto, inserendo anche i sondaggi esplorativi.</p> <p><u>Valutazione impatto sui corsi d'acqua</u>: è stata condotta considerando possibili scambi tra i corsi d'acqua e i sistemi di flusso sotterranei, attraverso i principali sistemi di fratturazione presenti nell'area. Sono stati esaminati tutti i torrenti di cui erano note le portate stagionali e i torrenti che avessero interesse per fini di produzione di energia elettrica.</p> <p><u>Afflussi d'acqua in galleria</u>: sono state elaborate le valutazioni per le</p>			

2

Handwritten signatures and initials at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
		<p>portate ipotizzabili durante le fasi di scavo, ossia in regime transitorio e le portate stabilizzate. La valutazione delle portate attese durante lo scavo non ha tenuto conto del cronoprogramma di realizzazione delle stesse: quindi non è state inserite nelle analisi il condizionamento dell'effetto drenante dei primi scavi sui successivi.</p> <p>Monitoraggio acque sotterranee: (previsto in fase AO,CO,PO) Le aree di lavorazione e di cantiere saranno monitorate realizzando piezometri a monte e a valle in senso idrogeologico; saranno prelevati campioni per la valutazione dei parametri di base di cui al D. Lgs. 152/06, Titolo V, Allegato 5, Parte IV, Tabella 2 e per la rilevazione della quota di falda</p> <p>Ulteriore Campagna di Monitoraggio punti d'acqua: le indagini consistono di due campagne annuali articolate in rilievi a frequenza circa trimestrale. Sono iniziate in luglio 2013 e proseguiranno per tutto il 2015. Saranno rilevati: •Parametri chimico-fisici e caratteristiche intrinseche, Elementi maggiori (Sodio, Potassio, Calcio, Magnesio, Cloruri, Solfati, ione Bicarbonato, Nitrati, Silice solubile) • Elementi in traccia (Arsenico, Alluminio, Stronzio, Litio, Fosfati, Uranio, Piombo, Selenio, Boro, Antimonio, Cadmio, Ferro, Nichel) • Analisi isotopiche (O18O, O2H, O3H) • Portate in alveo.</p>			
12	<p>Confermare, mediante apposito studio, che i depositi per lo stoccaggio di materiale di scavo ubicati nel fondovalle e gli scavi da effettuare in val di Riga non influiscano sul regime idraulico del fiume Isarco.</p>	<p>Sulla base dello "Studio finalizzato alla realizzazione, nel bacino idrografico del Fiume Adige, del catasto aggiornato e georeferenziato delle opere idrauliche e di sistemazione idraulico forestale, alla delimitazione delle fasce fluviali, alla definizione degli interventi strutturali e non strutturali" redatto dall'Autorità di Bacino del Fiume Adige, sono stati rilevati i valori dei livelli idrici del Fiume Isarco per differenti periodi di ritorno.</p> <p>Dal confronto tra la quota di piano campagna delle aree di deposito, delle quote di fondo scavo e dei livelli idrici del fiume Isarco ( piena cinquecentennale), si evince che sia la fase di scavo che quella di rientro non influiscono sul regime idraulico del fiume Isarco.</p> <p>L'unica eccezione è rappresentata dall'area di deposito B dove la quota di piano di campagna è posta ad una quota superiore rispetto al livello idrico T-500 anni. Considerando che la fase di scavo prevede una durata di circa 4-5 anni, per le verifiche di interferenza viene considerata una piena corrispondente ad un tempo di ritorno 5 anni.</p> <p>Considerando che le sezioni trasversali del corso d'acqua sono state estratte da un modello digitale del terreno e non da rilievi batimetrici in campo, è ragionevole immaginare che la quota di fondo alveo sia affetta da un errore che ne sovrastima l'entità di alcune decine di centimetri, e così di conseguenza la quota del livello idrico. Pertanto è verosimile assumere che il livello idrico del fiume Isarco relativo al</p>	<p>Si rimanda all'elenco relativo alla prescrizione n. 2</p>	<p>Si rimanda alla prescrizione n.2</p>	<p>RECEPITA</p>

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
13	<p>Ai portali delle gallerie vanno previste idonee vasche di raccolta al fine di poter trattenerne eventuali sostanze sversate o acque di spegnimento.</p>	<p>tempo di ritorno Tr 5 anni sia piu basso rispetto alla quota di fondo scavo.                      Lo scavo e il rinterro delle quattro arche di deposito in val di Riga non influiscono quindi in alcun modo sul regime idraulico del fiume Isarco.                      Le gallerie sono caratterizzate da una livelletta monopendente in discesa da Nord verso Sud. Solo nel caso dell'interconnessione pari di Ponte Gardena si manifesta una corda molle al km 2+368 circa, in corrispondenza della galleria artificiale del sub-lotto funzionale Fortezza-Ponte Gardena. In adiacenza a quest'opera è previsto un impianto di sollevamento e smaltimento delle acque che le sverserà nell'atigua vasca liquidi pericolosi, oltre ad un'uscita di sicurezza.                      Le gallerie del Lotto 1 prevedono tre finestre per gli attacchi intermedi in fase costruttiva, in fase di esercizio invece svolgeranno la funzione di soccorso e di manutenzione. Tale configurazione monopendente ha permesso di identificare con una certa razionalità l'ubicazione delle vasche di raccolta di liquidi pericolosi collocate in prossimità di alcuni portali, all'esterno. Non sono pertanto presenti vasche all'interno delle gallerie.                      Per la galleria Scaleres le vasche di raccolta liquidi pericolosi sono state previste nei seguenti punti (procedendo da Nord verso Sud): imbocco della finestra di Aica-Varna Sud nell'area Unterseeber, imbocco della finestra di Albes, in prossimità delle spalle del viadotto sull'Isarco, al piede del versante sotto gli imbocchi Sud della Scaleres.                      Per la galleria Gardena sono previsti alla fine delle gallerie naturali di interconnessione di Ponte Gardena. Per l'interconnessione dispari la vasca di raccolta è ubicata all'esterno a fianco della galleria artificiale.                      Il sistema di smaltimento prevede la separazione tra le eventuali acque provenienti dall'ammasso e quelle provenienti dalla piattaforma ferroviaria.                      Nei tratti scavati in tradizionale tra il rivestimento provvisorio e quello definitivo è prevista la posa in opera del manto impermeabile (telo in PVC su supporto di tessuto non tessuto). Le eventuali acque intercettate dall'impermeabilizzazione verranno smaltite da tubazioni microfessurate ubicate al picde del manto in PVC, collegate con tubazioni trasversali in PVC al collettore centrale, posto a quota inferiore in asse galleria.                      Nei tratti scavati in meccanizzato, nei quali il rivestimento è costituito da anelli in conci prefabbricati direttamente montati dalla TBM scudata, l'impermeabilizzazione della galleria è assicurata</p>	<p>Relazione tecnica generale delle opere in sotterraneo                      IBL1 10007 RG GN0000 001                      Impianto smaltimento liquidi pericolosi : Relazione tecnica e di calcolo                      IBL110D17ROIT060200</p>		OTTEMPERATA
14	<p>Prevedere di rispettare sempre, allo scarico degli impianti di depurazione agli imbocchi delle gallerie (fase di costruzione e di esercizio), i valori limite di emissione dell'allegato D della legge provinciale 18.06.2002, n. 8, anche attraverso ulteriori misure di sicurezza e limiti di emissioni più restrittivi.</p>	<p>Il sistema di smaltimento prevede la separazione tra le eventuali acque provenienti dall'ammasso e quelle provenienti dalla piattaforma ferroviaria.                      Nei tratti scavati in tradizionale tra il rivestimento provvisorio e quello definitivo è prevista la posa in opera del manto impermeabile (telo in PVC su supporto di tessuto non tessuto). Le eventuali acque intercettate dall'impermeabilizzazione verranno smaltite da tubazioni microfessurate ubicate al picde del manto in PVC, collegate con tubazioni trasversali in PVC al collettore centrale, posto a quota inferiore in asse galleria.                      Nei tratti scavati in meccanizzato, nei quali il rivestimento è costituito da anelli in conci prefabbricati direttamente montati dalla TBM scudata, l'impermeabilizzazione della galleria è assicurata</p>	<p>Relazione tecnica generale delle opere in sotterraneo IBL1 10007 RG GN0000 001                      Impianto smaltimento liquidi pericolosi : Relazione tecnica e di calcolo                      IBL1.1.0 D 17 RO IT0602 001</p>		OTTEMPERATA

Handwritten signatures and initials are present at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
15	Prevedere per tutte le superfici occupate per le gallerie, ai sensi dell'art. 48 della legge provinciale del 18.06.2002, n. 8, una fascia di rispetto di 10m dal ciglio sponda delle acque superficiali.	<p>tramite guarnizioni di tenuta idraulica posti al contorno di ciascun cono di anello. Tuttavia qualora si manifestassero condizioni di carico idraulico eccezionali, si renderà necessario un drenaggio del terreno attraverso fori predisposti nel rivestimento prefabbricato, che raccolgono l'acqua e la convogliano con tubi laterali al collettore centrale.</p> <p>Nella fase di costruzione in cui la galleria non è ancora perfettamente impermeabilizzata, una quota parte delle eventuali acque intercettate durante lo scavo si mischieranno alle acque di lavorazione, che verranno indirizzate all'esterno dove verranno depurate a norma di legge, prima della loro immissione nei ricettori finali. Lo smaltimento dell'acqua avviene parte per gravità e parte con sistemi di pompaggio in relazione alle fasi e direzione di avanzamento previsti.</p> <p>Nella fase di esercizio è stato previsto il collettamento separato delle acque di piattaforma e di infiltrazione e lo scarico diretto delle stesse nei ricettori individuati, in accordo alla normativa vigente (Decr. Pres. Prov.di Bolzano n. 6/2008- e relativo "Regolamento di esecuzione") ai sensi del quale le acque di piattaforma ferroviaria e quelle d'infiltrazione sono da ritenersi pulite e quindi recapitabili direttamente nel ricettore individuato senza bisogno di alcun trattamento preventivo. In presenza di anomalia, quale lo sversamento di liquidi pericolosi, evento costantemente monitorato da un sistema di controllo automatico, lo scarico delle acque di piattaforma avverrà nelle apposite vasche di ritenuta previste agli imbocchi, come descritto al punto precedente (prescrizione n. 13)</p>	<p>Relazione idraulica Fiume Isarco IBL1.1.0,0 11                      R.I.O, 10,0,2.001                      Relazione idraulica fasi Fiume Isarco IBL1.1.0,0,11 ,R.I.O, 10,0,2,002                      Sistemazione spondale - Planimetria ante e post operam con aree di esondazione risultanti da modello IBL1.1.0,0, 11.P7.10, 10,0,2.001                      Sistemazione spondale - Profilo di rigurgito ante e</p>		OTTEMPERATA
		<p>Per tutte le superfici occupate dalle gallerie il progetto rispetta la distanza individuata dalla normativa.                      Limitatamente agli interventi che si sono resi necessari per ottemperare alla prescrizione di incapsulamento dei binari esistenti di Ponte Gardena (vedi prescrizioni n. 28 e 29), si verifica la necessità di prevedere strutture di sostegno sulla sponda sinistra del fiume Isarco. Si tratta della realizzazione delle fondazioni dei muri pervisti nel tratto compreso tra il km3+127,37 ed il km 3+298,96 (zona stazione ferroviaria di Ponte Gardena). Per l'interferenza delle opere in progetto con il deflusso del fiume Isarco si è proceduto con una modellazione idraulica monodimensionale su 26 sezioni trasversali su una lunghezza complessiva pari a circa 1975 m. Nello stato di progetto, le opere interferiscono con il corso d'acqua solo nel tratto compreso tra le sezioni 3 e 6 dove è previsto un muro di difesa per consentire la realizzazione dell'opera di copertura della stazione, che restringe la sezione d'alveo. Tra le sezioni 3 - 22, localizzate in</p>			

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
16	<p>Nel progetto definitivo dovrà essere stilato un programma di emergenza del sistema di approvvigionamento idropotabile in caso di esaurimento delle sorgenti attualmente utilizzate. Sono da prevedere i seguenti provvedimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• provvedimenti d'urgenza entro 48 ore in caso di ridotta portata delle sorgenti;</li> <li>• realizzazione di un approvvigionamento provvisorio entro 30 gg.</li> <li>• Progetto per l'approvvigionamento sostitutivo definitivo;</li> <li>• Tutti i provvedimenti devono essere precedentemente concordati con i titolari delle concessioni d'acqua.</li> </ul>	<p>corrispondenza dell'area oggetto di intervento, la simulazione mostra che la portata duecentennale defluisce all'interno dell'alveo, fortemente incassato in questo tratto, con sufficienti franchi di sicurezza sia sul livello idrico che energetico, fatta eccezione per il tratto dove viene realizzato appositamente il muro di difesa delle opere.</p> <p>Si osserva che non vi sono differenze rilevanti in termini di livelli idrici tra lo stato di fatto e lo stato di progetto: le differenze sono dell'ordine del centimetro in corrispondenza del tratto tra la sezione 3 e la sezione 8 nel caso sia della simulazione TR 200 anni che della simulazione TR 300 anni.</p> <p>Per la realizzazione del muro di sostegno della fase definitiva, si prevede di realizzare una banca provvisoria che va ad interessare il tratto compreso tra le sezioni 3 e 6, a monte della confluenza con il Rio Gardena. Le differenze, dell'ordine del cm. si registrano solo in corrispondenza del tratto interessato dall'intervento. L'area non viene pertanto interessata da alcun fenomeno di esondazione del Fiume Isarco.</p> <p>E' stato redatto uno studio idraulico degli interventi per la compensazione delle sorgenti a rischio impauverimento, illustrando le analisi effettuate per individuare la quantità di risorsa a rischio, le fonti compensative e le tecniche di approvvigionamento. Per poter ricostruire lo stato attuale della rete di approvvigionamento idrico e dei sottoservizi esistenti, sono stati raccolti i dati e inseriti in una Banca Dati georiferita. La stima delle possibili interferenze dell'opera in progetto sulle risorse idriche di superficie è stata effettuata utilizzando una variazione dell'indice DHI (Drowdown Hazard Index) La trattazione completa dello studio è riportata nell'elaborato "Relazione Geologica e Idrogeologica" a cui si rimanda. Sulla base delle informazioni ricevute sono stati individuati tutti gli interventi e le misure necessarie per far fronte all'eventuale situazione di emergenza; in riferimento ai tre scenari, 48 ore, 30 gg e definitivo. richiasti. Dall'elenco risulta che alcune sorgenti a rischio sono dismesse o non utilizzate; per queste si è deciso di non prevedere alcun intervento. Per le altre, invece, i provvedimenti sostitutivi definitivi sono stati individuati sulla base della presenza o meno di sorgenti non sfruttate nelle vicinanze di quella interferita, della geologia dei terreni e della posizione del serbatoio/utenza servita.</p> <p>- provvedimenti d'urgenza entro 48 ore in caso di ridotta portata delle sorgenti: si prevede l'attivazione di un protocollo di emergenza che metta a disposizione, per 48 ore, un numero adeguato di autobotti di volume minimo pari a 30 mc;</p>	<p>post operam IBL.1.0.o.11.F7.10.10.0. 2.001</p>		
			<p>Relazione idraulica acquedotto integrativo sorgente S1 ISL.1.0.D.11.RI.ID.00.0. 2.003 sorgente S2 ISL.1.0.D.11.RI.ID.00.0. 2.004 sorgente S3 ISL.1.0.D.11.RI.ID.00.0. 2.005 sorgenti S4 S5 S6 ISL.1.0.D.11.RI.ID.00.0. 2.006 sorgente S1A ISL.1.0.D.11.RI.ID.00.0. 2.007 sorgente S7 ISL.1.0.D.11.RI.ID.00.0. 2.008 sorgente S6A e pozzo Autostrada ISL.1.0.D.11.RI.ID.00.0. 2.009</p>		<p>OTTEMPERATA</p>

15 5 1  
3 2  
F  
1

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
17	<p>Predisporre un piano preventivo di intervento che minimizzi eventuali interferenze nel caso in cui, durante le fasi di scavo delle gallerie, si intercettino sistemi acquiferi il cui drenaggio, ad opera dello scavo stesso, possa alterare il sistema di alimentazione delle sorgenti, e introdurre misure di intervento urgente necessarie in caso di venute d'acqua, analizzando le diverse ipotesi e le conseguenti azioni di mitigazione e/o compensazione, ivi compreso un programma di emergenza del sistema di approvvigionamento idropotabile.</p>	<p>- approvvigionamento provvisorio entro 30 gg.: Durante la fase di emergenza di 48 ore verranno eseguiti i lavori necessari alla fase di approvvigionamento provvisorio a 30 giorni. Per le sorgenti dove non è prevista la compensazione della risorsa idrica con un nuovo pozzo, l'approvvigionamento provvisorio prevede di posare temporaneamente fuori terra la condotta di progetto, allacciata direttamente alla sorgente compensativa. Ad integrazione (per le sorgenti S2 ed S5A,S7A, S9, S10) si prevede di rinnovare, se necessario, l'approvvigionamento con autobotti. Per il pozzo Autostrada e per la sorgente S1A, si prevede di estendere la soluzione a 48 ore per tutti i 30 gg. Per la sorgente S6A, usata a scopo irriguo, non è necessario prevedere un approvvigionamento in nessuna delle due fasi.</p>	<p>acquedotto integrativo sorgenti S9 S10 S5A e S7A                      ISL1.1.0.D.11.RI.ID.00.0.2.009</p>		OTTEMPERATA
18	<p>Per eventuali futuri utilizzi dei materiali depositati dovrà essere allegata al progetto definitivo per ogni area di deposito una descrizione geolitologica del materiale depositato, accompagnata da una planimetria e sezioni.</p>	<p>In riferimento allo studio specifico sviluppato in fase di progettazione per valutare le possibilità di re-impiego dei materiali tenendo conto dello scenario costruttivo, delle volumetrie di scavo delle opere in sotterraneo, delle caratteristiche litologiche e geotecniche dei terreni e delle modalità esecutive degli scavi, i materiali sono stati indicati come:                      • materiali di Classe "A" - di ottime qualità che possono essere utilizzati per la produzione di aggregati per conglomerati cementizi e per la formazione di rilevati;                      • materiali di Classe "B" - di buona qualità che possono essere utilizzati per la formazione dei corpi di rilevati;                      • materiali di Classe "C" - da destinarsi a riempimenti, rinterri o a deposito definitivo.                      Si prevede di rilocare all'interno di aree di deposito definitive.</p>	<p>Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del DM 161/2012- Relazione IBL110D22RGT A000000 2A</p>		OTTEMPERATA

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
19	<p>a) La prossima fase progettuale dovrà prevedere tutte le misure ecologiche, paesaggistiche ed ambientali per il ripristino delle aree di intervento ed un sistema di monitoraggio delle misure stesse.</p> <p>b) Inoltre si dovrà dimostrare che il tracciato delle gallerie che attraversano i siti Natura 2000 non comporti ripercussioni negative.</p> <p>c) Dovrà essere accertato prima dell'inizio dei lavori il rendimento dal punto di vista economico delle aree interessate.</p>	<p>appositamente individuate e dimensionate nell'ambito della Val Rigà, i materiali di scavo non riutilizzabili all'interno del progetto o destinati a futuri utilizzi nell'ambito provinciale. Per i dettagli si rimanda al "Piano di Utilizzo dei materiali di scavo"</p> <p>a) Si rimanda ai punti precedenti per la descrizione delle misure di mitigazione e compensazione, definite in questa fase progettuale (il dettaglio puntuale delle misure di mitigazione verrà sviluppato nella successiva fase progettuale), con particolare riguardo alle aree di lavorazione. Il PMA e le tavole allegate riportano il progetto di monitoraggio delle componenti ambientali interessate dall'esecuzione dell'opera.</p> <p>Il monitoraggio dello stato ambientale (in fase AO, CO, PO) consentirà di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni di impatto;</li> <li>• Verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere;</li> <li>• Garantire la corretta gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione dell'infrastruttura;</li> <li>• Rilevare tempestivamente le emergenze ambientali previste per poter intervenire con adeguati provvedimenti.</li> </ul> <p>Si è ritenuto opportuno prevedere il monitoraggio dello stato ambientale per le seguenti componenti: Acque sotterranee; • Acque superficiali; • Suolo e sottosuolo; • Atmosferi; • Rumore; • Vibrazioni; • Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi e aree protette.</p> <p>b) E' stata effettuata una disamina dei siti Natura 2000 presenti nell'area vasta rispetto al tracciato in progetto ed al sistema della cantierizzazione. Le aree più vicine sono: IT3110026 SIC-ZPS "Valle di Funes-Sas de Putia-Rasciesa nel Parco Naturale Puez-Odle" e IT3110028 SIC "Gardena- Valle Lunga-Puez nel Parco Naturale Puez-Odle", entrambi parte del complesso del Parco Naturale Puez-Odle, area protetta nel cuore delle Dolomiti.</p> <p>I siti Natura 2000 più prossimi all'area interessata dall'opera in progetto distano circa 6 Km dall'opera stessa, nel punto più marginale. Data la natura dell'opera in progetto, le caratteristiche dei siti Natura 2000 e gli obiettivi di conservazione e tutela, la notevole distanza delle aree dalla zona interessata dalla realizzazione dell'opera permette di escludere qualunque tipo di interferenza.</p> <p>c) Per la valutazione delle aree il riferimento è il DPR 327/2001. Per le aree edificabili l'indennità viene determinata nella misura pari alla media tra il valore venale della stessa e il reddito dominicale rivalutato, considerando comunque le possibilità legali ed effettive di edificazione. Per le aree non edificabili, l'indennità viene calcolata in considerazione del valore agricolo tenendo conto delle colture</p>	<p>Relazione paesaggistica IBL                      1.1.0.d.22.RG.IM.00.07.0                      01                      Carta della struttura del paesaggio e della visualità (Tavola I/3)                      IBL110.D.22.NZ.IM.00.0                      .7.001                      Progetto di Monitoraggio Ambientale Relazione Generale                      IBL110D.22.RG.AC.00.0.                      0.001                      Planimetric localizzazione punti di monitoraggio (11 Tavole)                      IBL1.1.0.D.22.P7.AC.00.                      0.00001-011</p>		<p>OTTEMPERATA                      Punto b)                      RECEPITA                      Punti a) e c)</p>

Handwritten signatures and initials are present at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA C.I.P.E. N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
20	<p>Con riferimento all'alimentazione elettrica della linea per l'alimentazione del lotto 1 adottare la soluzione che prevede la sottostazione elettrica nell'area della stazione di Fortezza, definirne i dettagli ed approfondire i relativi impatti, con particolare attenzione ad una soluzione che preveda l'adozione di una SSE blindata eventualmente sotterranea.</p>	<p>effettivamente praticate e del valore dei manufatti realizzati legittimamente in relazione all'esercizio dell'attività agricola.</p> <p>Il progetto di alimentazione del Lotto 1 è integrato con quello della Galleria di Base del Brennero che prevede per la Trazione Elettrica due SSE ubicate rispettivamente a Fortezza ed ad Arenthal. La SSE sarà ubicata, nell'ambito delle pertinenze dell'omonima stazione ferroviaria, in un'area collocata in prossimità della radice nord-ovest della stazione e sarà in grado di soddisfare sia le esigenze di trazione che la fornitura di energia per altri scopi (illuminazione, ventilazione, sicurezza, ecc.). La realizzazione del reparto Alta Tensione (AT) è previsto in blindato con apparecchiature isolate in SF6, al fine di ridurre ingombri e impatto ambientale degli stalli, mentre il comparto MT è previsto in quadro all'interno del fabbricato in locali esistenti (ex Dogana - riqualificati nell'ambito del progetto della galleria di base). Il piazzale di SSE occuperà un'area di superficie pari a circa 2000 m<sup>2</sup>. Nel progetto definitivo si è proceduto ad operare agli opportuni adeguamenti del layout di SSE in funzione delle esigenze di competenza RFI e BBT.</p>	<p>SSE di Fortezza - ubicazione                      Planimetria e Viabilità impianto IBL110018P7SE0100001                      Layout disposizione apparecchiature IBL110 018 PASE0100 004 - Schema elettrico generale IBL1 100 18 0X SE0100 001-                      Relazione di calcolo impianto di terra IBL1 10018 CL SE0100 001</p>	<p>OTTEMPERATA</p>	
21	<p>Osservare le seguenti prescrizioni, analoghe a quella già impartite dalla Commissione Speciale per la VIA al proponente la Galleria di Base del Brennero e qui riportate:</p> <p>a) definire la contestuale sistemazione del piazzale di Fortezza in coordinamento con il progetto relativo alla Galleria di base del Brennero, individuando chiaramente le opere a carico dei due interventi in tempi, modi e costi. Prevedere la realizzazione di un intervento di riqualificazione e valorizzazione architettonica e paesaggistica, nel rispetto dei valori monumentali presenti, della Stazione di Fortezza, anche finalizzato a caratterizzare la località come "Portale di accoglienza dell'Italia". Sviluppare una progettazione architettonica adeguata dell'imbocco delle gallerie, sia allo scopo di contenere l'impatto acustico, sia per mitigare l'interferenza visiva.</p>	<p>a) tutte le opere civili inerenti il piazzale di Fortezza sono state poste a carico del progetto della galleria di base del Brennero, ai fini di una gestione unitaria degli interventi, come da relazione BBT Verifica di Ottemperanza alle prescrizioni Cipe' D0118-TB-02129 - 01" del 28.03.2008, prescrizione n. 55. Nel presente progetto risulta inserito il solo attrezzaggio tecnologico della Sottostazione elettrica, configurata come descritto al punto 20.</p> <p>Un importante intervento di inserimento architettonico dell'opera è invece previsto per il Portale Nord della galleria Scaleres, progettato con una forma analoga a quella del portale Sud della galleria di base del Brennero per garantire l'unicità dell'identità architettonica dei due progetti, teso alla riduzione dell'effetto tunnel.</p> <p>Gli imbocchi in naturale delle due canne risultano a intrasse minimo 11 m, da questo punto si estende il portale per una lunghezza complessiva di 38 m circa, costituito da una platea di fondazione di spessore continuo su tutta la lunghezza e da una struttura di copertura in cemento armato opportunamente sagomata con un setto centrale che separa le due canne, internamente la struttura è rivestita con pannelli antirumore. La struttura è poi rivestita all'esterno con gusci in lamiera zinco-titanio.</p> <p>b) si rimanda alle prescrizioni n.2 c 3.</p>	<p>Relazione tecnica generale delle opere in Sotterraneo IBL1 10 D 07 RG GN0000 001 Sistemazione definitiva - Planimetria IBL1 10 D 07 P9 GA0100 002 Sistemazione definitiva - Profili e sezioni trasversali IBL1 10 D 07 W9 GA0100 002 Galleria artificiale - Carpenteria IBL1 10 D 07 BA GA0100 001 Piano di Utilizzo dei materiali di scavo ai sensi del DM 161/2012- Relazione IBL110D22RGT0A00000 2A</p> <p>Punto b) Si rimanda alla prescrizione n.2</p>	<p>OTTEMPERATA                      Punto a)                      RECEPITA                      Punto b)</p>	

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
22	<p>in coordinamento con la soluzione da prevedere per l'accesso alla Galleria di base del Brennero, al fine di evitare soluzioni contrastanti in una medesima valle; corredare la progettazione di simulazioni fotorealistiche. Tale intervento, comunque non sostitutivo di misure di mitigazione immediate, è da considerare come l'occasione per eliminare i residui impatti sulla componente rumore e vibrazioni a carico di ricettori sensibili che risultino fuori dai limiti di legge nonché per migliorare l'accessibilità alle diverse aree abitative di Fortezza e dunque per recuperare all'uso collettivo le aree delle linee ferroviarie da dismettere;</p> <p>b) sviluppare una soluzione per la sistemazione definitiva del deposito di Varna - Val di Riga coerente con i possibili utilizzi futuri dell'area, siano essi agricoli o finalizzati al riutilizzo di parte del materiale depositato, curando, anche con l'ausilio dei competenti uffici della Provincia, l'adozione di un assetto ambientalmente compatibile; evidenziare sistemazioni transitorie legate ai tempi di attuazione del presente progetto della Linea di Accesso Sud e della Galleria di Base del Brennero, anche in rapporto alla necessità di prevedere una gestione di cantiere e di materiali condivisa e coordinata con il proponente della suddetta Galleria di Base evidenziando i tempi di rispettiva utilizzazione;</p>				OTTEMPERATA

PMA Relazione Generale  
IBL110D22RGAC000000

Il PMA è stato redatto ai sensi del più recente documento "Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale delle infrastrutture"

Handwritten signatures and initials are present at the bottom of the page, including a large signature on the left and several initials on the right.

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
23	<p>Linee Guida redatte dalla Commissione Speciale VIA, ed inserire il relativo costo di attuazione nel quadro economico.</p> <p>Anticipare, per quanto possibile, la realizzazione delle opere di mitigazione e compensazione ambientale rispetto al completamento dell'infrastruttura.</p>	<p>strategiche ed insediamenti produttivi di cui al D.Lgs 163/2006 REV. 2 del 23 luglio 2007". Oltre alle componenti ambientali da sottoporre a monitoraggio, il piano definisce anche i punti in cui è opportuno eseguire le misure, la frequenza e le modalità di esecuzione delle indagini previste. Il costo di attuazione è stato inserito nel quadro economico.</p> <p>Gli interventi di ripristino ambientale e di rinaturalizzazione riguardano le opere all'aperto; per i depositi definitivi e gli imbocchi delle gallerie potranno essere effettuati solamente al termine della modellazione finale dei depositi stessi e delle opere finali di rimodellamento degli imbocchi. Non risulta possibile, per la tipologia di opere in progetto, anticipare gli interventi di mitigazione definitivi, ma esclusivamente riferire alla fase di realizzazione dei lavori tutti gli interventi connessi al contenimento degli impatti in corso d'opera. Verrà comunque individuato qualora possibile, uno scenario di completamento dei depositi che preveda gli interventi di riqualifica ambientale parzializzati connessi al colmamento dei depositi in funzione dell'esaurimento delle loro capacità volumetriche. Gli esiti progettuali delle scelte mitigative e compensative relativamente all'area di Ponte Gardena e del Ponte sui Fiume Isarco, trovano piena risoluzione nella soluzione prescelta e vengono pertanto realizzati contestualmente alla costruzione delle opere.</p>	<p>1A Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio (11 tavole) IBL110D.22.P7.AC00.0.0.001-011</p> <p>Relazione generale IBL110D22RGIA00.02.001</p> <p>Planimetria localizzazione interventi di mitigazione (interconnessione) IBL110D.22.P8.IA00.02.001 (AICA)</p> <p>IBL110.D.22P9.IA.00.0.2 (ALBES)</p> <p>IBL110.D.22.P9.IA.00.0.2 CHIUSA</p> <p>IBL110.D2PZ.IA.00.0.20</p> <p>01 Sezioni di impianto IBL110.D.22W9.IA.00.02.001-004</p>		RECEPITA
24	<p>Predisporre quanto necessario per adottare, entro la consegna dei lavori, un Sistema di Gestione Ambientale conforme alla norma ISO 14000 o al Sistema EMAS (Regolamento CE 761/2001);</p>	<p>Nella convenzione d'Appalto sarà inserito uno specifico articolo "Gestione Ambientale" che obbliga l'Appaltatore a predisporre ed attuare un Sistema di Gestione Ambientale conforme ai requisiti della norma UNI EN ISO 14001.</p>	<p>Relazione di rispondenza al Progetto Preliminare e alle prescrizioni della Delibera CIPE n.82/2010 IBL110D05RGMD0000002B</p>		OTTEMPERATA
25	<p>Inserire nei capitoli d'appalto clausole che impongono agli appaltatori di osservare tutte le prescrizioni relative alla conduzione delle attività di cantiere e alla mitigazione dei relativi impatti;</p>	<p>In fase di predisposizione della schema di convenzione a base di gara verrà inserito quanto richiesto in uno specifico allegato contrattuale "Obblighi ed Oneri particolari dell'appaltatore e Disposizioni speciali nell'Esecuzione dei Lavori" che contiene una sezione "Impatto Ambientale Cantieri" inerente la gestione degli aspetti ambientali significativi correlati alle attività dello specifico appalto.</p>	<p>Relazione di rispondenza al Progetto Preliminare e alle prescrizioni della Delibera CIPE n.82/2010 IBL110D05RGMD0000002B</p>		RECEPITA
26	<p>Redigere gli elaborati, anche successivi al progetto definitivo, in conformità alle specifiche del Sistema cartografico di riferimento.</p>	<p>Il progetto definitivo è stato sviluppato in conformità alle "Prescrizioni Tecniche per la Progettazione - Voli Cartografici e Rilievi celerimetrici" - di Italferr, doc. XXX00001FSP1F0000005A, che prevedono che la Cartografia in scala 1:2000 sia inquadrata nella proiezione Gauss-Boaga nel sistema geodetico nazionale (ellissoide</p>	<p>Relazione di rispondenza al Progetto Preliminare e alle prescrizioni della Delibera CIPE n.82/2010 IBL110D05RGMD000000</p>		RECEPITA

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
27	<p>La finestra di Varna dovrà essere spostata di circa 950 metri a nord, localizzando il portale presso il deposito principale nell'ambito Hinterrieger, dove dovrà essere sistemata la logistica di cantiere e di materiale condivisa e coordinata sia per la galleria di Base che per la linea di accesso</p>	<p>internazionale orientato a Roma Monte Mario). La conversione secondo il sistema cartografico di riferimento della Provincia di Bolzano sarà effettuata nella successiva fase di progettazione esecutiva.</p> <p>Si rimanda a quanto riportato nella trattazione delle precedenti prescrizioni con particolare riferimento alla prescrizione n.2.</p>	02B		OTTEMPERATA
28	<p>Dovrà essere previsto l'incapsulamento dei binari esistenti e dei nuovi binari nell'ambito di Ponte Gardena fino al portale della galleria Sciliar.</p>	<p>La richiesta in oggetto è stata verificata mediante uno Studio di Fatibilità sia dal punto di vista strutturale che della sicurezza, che ha evidenziato le seguenti criticità:                      Considerazioni generali di sicurezza in galleria: l'incapsulamento predispone la sostituzione di un'unica galleria senza soluzione di continuità, con l'effetto di determinare un unico sistema di gallerie con lunghezza maggiore di 20 km. Per tali configurazioni infrastrutturali la STI SRT (Specificata Tecnica di Interoperabilità "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie") richiede un'indagine di sicurezza speciale che può portare alla specifica di misure di sicurezza antincendio supplementari non incluse nella stessa STI. La più efficace misura integrativa risulta essere un'"area di sicurezza" individuata in corrispondenza della stazione di Ponte Gardena. I principali requisiti di sicurezza da assicurare con impatto sul territorio sarebbero:                      • Uscite/accessi intermedi ed impianti di sicurezza per le nuove opere: uscite ogni 1000 m nei nuovi tratti di galleria singola canna doppio binario con relative pertinenze                      • Sistemi di disconnessione fumi (es. pozzi) nei passaggi tra gallerie doppia canna-singolo binario a gallerie singola canna; - Sistemi di disconnessione fumi (es. pozzi) tra la galleria di linea e la stazione; tali strutture in elevazione avrebbero comunque un impatto visivo non trascurabile.                      • Impiantistica di sicurezza per le stazioni al chiuso; - Misure di sicurezza ai sensi del DM. 28.10.2005, per L &gt; 5000 m, nei nuovi tratti di galleria,                      • I numerosi deviatori presenti nel Posto di Servizio di Ponte Gardena verrebbero a trovarsi in galleria, andando contro l'invito espresso dal DM 28.10.2005 e dalla STI SRT di limitare il più possibile il numero</p>	Inserimento passaggistico dell'infrastruttura ferroviaria (Album) IB110 D 44 AX SN1000 001		OTTEMPERATA

*[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including a large signature on the right and various initials and scribbles on the left and center.]*

N.	PRESCRIZIONI DELIBERATE N:82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
		<p>di deviatori in galleria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizzazione di opere per consentire l'accesso delle squadre di soccorso all'area di sicurezza (interruzione dell'incapsulamento) e di marciapiedi adeguati per la discesa dal treno;</li> <li>Criticità strutturali: in caso si ipotizzasse una copertura di scavalco senza supporti, in corrispondenza del FV storico di Ponte Gardena. la struttura che ne deriverebbe sarebbe di dimensioni eccessive, senza che peraltro ci sia la disponibilità degli spazi necessari. Una eventuale copertura in acciaio non è ipotizzabile in quanto la struttura non sarebbe compatibile con lo scenario di incendio. Prevedere una struttura che scavalchi i quattro binari della stazione di Ponte Gardena comporterebbe la necessità di posizionare dei supporti in linea, ipotesi che non può essere perseguita poiché nel caso si predisponessero dei supporti poco ingombranti (in acciaio), essi sarebbero idonei ai fini delle azioni di dragliamento dei treni, mentre supporti più robusti ( in calcestruzzo armato) necessiterebbero di spazi non disponibili. Si noti che il tracciato dei binari è fisso e non può variare a causa dello stretto affiancamento al fiume Isarco. Inoltre la copertura totale, dovendo al suo interno accogliere la trazione elettrica, con i relativi franchi verticali, presenterebbe dimensioni notevoli, con conseguente notevole impatto visivo accentuato dalla impossibilità di prevedere elementi trasparenti assolutamente idonei a garantire la sicurezza in caso di incendio.</li> </ul> <p>E' stata quindi studiata una soluzione alternativa alla copertura totale dei binari nell'ambito della stazione di Ponte Gardena, che soddisficesse l'esigenza di mitigazione acustica con un intervento di inserimento territoriale dell'opera.</p> <p>Il progetto si configura prevalentemente come una schermatura con muri di linea, con diverse declinazioni formali ed estetiche per ridurre l'impatto visivo ed acustico. In particolare, le parti d'opera che compongono l'intervento, provenendo da Bolzano, sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>un nuovo imbocco, come prolungamento della galleria artificiale esistente, di circa 50 metri di lunghezza, nuova "porta di accesso" alla Stazione di Ponte Gardena;</li> <li>due muri perimetrali all'impianto ferroviario della stazione di Ponte Gardena, che si declina nella sua sezione per rispondere a diverse funzioni urbane diventando la "nuova quinta di stazione";</li> <li>un muro con elementi di copertura parziale sul binario dell'interconnessione pari e dei due binari di corsa, in corrispondenza dei marciapiedi nella zona antistante il fabbricato viaggiatori.</li> </ul>			

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
		<p>delimita l'area destinata ai viaggiatori e segnala il nuovo accesso tra gli edifici storici ferroviari esistenti;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un muro lungo il fiume Isarco.</li> </ul> <p>Il dimensionamento delle opere di mitigazione acustica lungo linea, è basato sugli esiti dello studio acustico che prevede per tali aree la realizzazione di barriere anirumore di altezza variabile da 4 a 7,2 m dal piano del ferro. La parete interna dei muri, esposta al rumore, è costituita da un pannello fonoisolante e fonoassorbente direttamente fissato sulla parete in c.a. con un rivestimento esterno in lastre microforate in acciaio corten montate su sottostruttura metallica. Il nuovo imbocco alla galleria artificiale esistente lato Bolzano, è rivestito esternamente con lastre in acciaio corten, e internamente da pannelli fonoisolanti e fonoassorbenti fissati direttamente alla struttura. Nel tratto all'aperto tra la galleria artificiale esistente e la galleria Sciliar, sono state inoltre previste barriere acustiche lato Fiume Isarco.</p>			
29	<p>Dovrà essere redatto uno studio complessivo relativo all'inserimento architettonico - paesaggistico dell'infrastruttura progettata.</p>	<p>Sono stati elaborati sia uno studio di carattere territoriale in chiave paesaggistica che, in funzione dell'analisi dello stato dei luoghi e degli obiettivi di minimizzazione degli impatti, hanno determinato la scelta delle opere di mitigazione in senso stretto, sia un'approfondita analisi delle "aree chiave" che, sulla base delle scelte architettoniche ed infrastrutturali, potessero fornire una connotazione unitaria e riconoscibile alla nuova infrastruttura.</p> <p>Oltre ai temi dell'area di Fortezza ed a quelli del Ponte sui Fiume Isarco, si è posta particolare attenzione all'ambito di Ponte Gardena, che mira a richiamare la particolare attenzione posta al tema della definizione formale della nuova linea in rapporto al consolidato urbano, alla tipizzazione ferroviaria ed all'elemento morfologico fiume che caratterizza questa sezione territoriale. I muri previsti in c. sono caratterizzati da un linguaggio formale e da materiali di rivestimento che conferiscono, al tratto di ferrovia interessata, un'identità ed una coerenza architettonica e che limitano il livello di rumore residuo (cf. anche prescrizione 28). Il muro sul fronte urbano è progettato con sezioni e materiali diversi per consentire le funzioni più utili al tratto di abitato attraversato (pensilina bus, seduta, nuovo ingresso di stazione). In particolare, si prevede un rivestimento in legno montato su sottostruttura in legno fissata alla carpenteria metallica sagomata, per le parti di seduta/pensilina, alternato ad un rivestimento in acciaio corten verniciato.</p>	<p>Inserimento paesaggistico dell'infrastruttura ferroviaria (Album)                  IBL1 10 D 44 AX                  SN1000 001                  Relazione paesaggistica IBL110.D.22.RG.IM.00.0 .7.001                  Carta della struttura del paesaggio e della visualità (3 tavole)                  IBL110.D.22.NZ.IM.00.0 .7.001-003                  Carta del disegno territoriale IBL110D.22.N3.1M00.0. 7.001                  Carta di sintesi delle problematiche paesaggistiche localizzate degli interventi di mitigazione IBL110.D.22.N3.IM.00.0. 7.002</p>		OTTEMPERATA
30	<p>Contestualmente alla redazione del progetto definitivo della linea di</p>	<p>La Bassa Atesina ricade nell'ambito del lotto 5, dichiarato prioritario a seguito dell'accordo integrativo della "Intesa generale Quadro" del</p>			OTTEMPERATA.

*Handwritten mark*

*Handwritten signatures and notes on the right margin.*

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
	<p>accesso alla Galleria del Brennero dovrà essere redatto il progetto preliminare per il tracciato nella bassa Atesina.</p>	<p>11 dicembre 2007 tra Ministero delle Infrastrutture, RFI S.p.A. e la Provincia Autonoma di Bolzano. A seguito di ciò è stato istituito un gruppo di lavoro misto con tecnici di RFI e della Provincia, sotto il coordinamento della provincia stessa, che ha portato alla redazione della studio di fattibilità relativo al tracciato per il tratto ricadente nella Provincia Autonoma di Bolzano, compreso tra i comuni di Bronzolo e Salorno, condotto analizzando tracciati alternativi col supporto anche di rilievi e perforazioni; tale studio è stato ultimato nel 2011 dopo essere stato condiviso con le amministrazioni comunali. La successiva progettazione preliminare è condizionata dall'iscrizione dell'opera nel contratto di Programma di RFI.</p>			
31	<p>Dovranno essere adeguate le caratteristiche dell'impianto idrico antincendio che non sono completamente conformi a quanto richiesto al paragrafo 1.2.3 dei Requisiti Minimi dell'All. 2 del Decreto 28.10.2005 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie" e pertanto dovranno essere adeguate. Il Decreto infatti prescrive una interdistanza degli idranti UNI 45 di 125 m invece dei 250 m previsti in progetto.</p> <p>Nel definire con maggior dettaglio le aree adibite a deposito temporaneo e definitivo del materiale di scavo e relativi flussi, il progetto definitivo analizzerà in dettaglio tutte le possibili sinergie con le attività di cava già in essere e/o trasferibili in considerazione del progetto; si raccomanda al riguardo una stretta collaborazione con gli uffici competenti della Provincia autonoma di Bolzano al fine di ottimizzare le attività sul territorio.</p>	<p>L'adeguamento del progetto al D.M. 28-10-2005, comporterà i seguenti accorgimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• terminali di erogazione posti ad una distanza non superiore ai 125 m, costituiti da idranti UNI 45, con manichette e lance di erogazione;</li> <li>• possibilità di utilizzo contemporaneo di almeno n.4 idranti per 60 minuti, assicurando una portata di almeno 120 l/min ed una pressione minima di 2 bar;</li> <li>• organi di intercettazione, sistemi sfiato aria, valvole anticipatrici del colpo d'arrete e sistemi di monitoraggio stato e performance dell'impianto</li> </ul>	<p>Impianto idrico antincendio: Relazione tecnica e di calcolo IBL110.D.17.RO.AI.09.0 A.001</p> <p>Impianto idrico antincendio: Schemi distributivi IBL110D.17DX.AI.09.0 A.008.</p>		OTTEMPERATA
Rac c.a	<p>Si vedano i punti 2, 12,21</p>				OTTEMPERATA
b	<p>All'interno dello schema di convenzione con il futuro Appaltatore verrà inserita una prescrizione in tal senso</p>		<p>Relazione di rispondenza al Progetto Preliminare e alle prescrizioni della Delibera CIPE n.82/2010 IBL110D05RGMD00000 02B</p>		RECEPIA

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
c	<p>per le attività di cantiere anche dopo la consegna dei lavori e nel più breve tempo possibile.</p> <p>Nello svolgimento delle attività di cantiere (lavorazione del materiale di scavo, produzione di calcestruzzo, ecc.) prevedere il riciclo dell'acqua, impiegando anzitutto l'acqua presente in galleria, previe tutte le necessarie operazioni di caratterizzazione fisico-chimiche, selezione e trattamenti depurativi eventualmente necessari.</p>	<p>Si conferma che nelle lavorazioni si terrà conto del riutilizzo delle acque di infiltrazione proveniente dalle gallerie per gli usi raccomandati.</p>	<p>Relazione di rispondenza al Progetto Preliminare e alle prescrizioni della Delibera CIPE n.82/2010 IBL110D05RGM000002B</p>		OTTEMPERATA
d	<p>Nelle gallerie considerate sono previsti tutti gli impianti prescritti nei Requisiti Minimi dell'All. 2 del DM 28 ottobre 2005 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie". Gli impianti risultano conformi alle indicazioni del suddetto decreto, salvo l'impianto idrico antincendio come di seguito specificato. Si auspica che nelle successive fasi della progettazione possa essere valutata la possibilità di prevedere un impianto di rilevazione incendi lungo tutta la tratta in galleria, con cavo termosensibile di tipo analogico o, per le gallerie di lunghezza maggiore, di tipo laser. Tale impianto, frequentemente installato nelle gallerie ferroviarie, può segnalare tempestivamente eventuali incendi e meglio gestire il funzionamento dell'impianto di pressurizzazione dei by-pass e dei "camerioni".</p>	<p>Si esprimono le seguenti perplessità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il sistema di rivelazione considerato risulta sensibile ad incendi sviluppati di potenza significativa mentre è tutto da dimostrare che possano essere tempestivamente rilevati principi di incendio a bordo treno. La segnalazione di un eventuale principio di incendio a bordo treno da parte del PdC è da considerarsi maggiormente efficace rispetto alla segnalazione affidata al cavo termosensibile.</li> <li>• Sono da considerare altresì le probabilità di false segnalazioni, dovute alle condizioni di esercizio (probabili scintillamenti della linea di contatto).</li> <li>• Ad oggi non esistono applicazioni/sperimentazioni in condizioni applicative assimilabili tali da dimostrare l'efficacia dell'impianto. Pertanto nelle successive fasi progettuali, sarà valutata l'eventualità di prevedere dispositivi fissi per il controllo dello stato del treno, ovvero i "Portali multifunzione", in corso di sperimentazione da parte di RFI, che consentano di avere le seguenti funzioni di sicurezza:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuazione di principi di incendio interessanti tutte le tipologie di materiale rotabile al fine di impedire il pericoloso ingresso in galleria;</li> <li>• Individuazione di elementi (e.g. carichi sporgenti, etc.) eccedenti la sagoma limite del materiale rotabile;</li> </ul> </li> </ul>	<p>Relazione di rispondenza al Progetto Preliminare e alle prescrizioni della Delibera CIPE n.82/2010 IBL110D05RGM000002B</p>		OTTEMPERATA
c	<p>Si ricorda comunque che ai sensi del decreto citato (DM 28 ottobre 2005), nelle successive fasi della progettazione, dovrà essere redatto il documento "Analisi del rischio" sulla base del quale potrà essere stabilito in che misura il sistema galleria</p>	<p>Neila presente fase progettuale, a valle della stesura del progetto, è predisposta la Documentazione di Sicurezza delle gallerie della tratta al fine di evidenziare il corretto recepimento delle indicazioni del DM del 28/10/2005 "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie", così come previsto dal capitolo 7 dell'Allegato IV del DM. Tale Documentazione che confluirà, tra l'altro, l'analisi di rischio delle gallerie, sarà sottoposta al Ministero/Commissione di Sicurezza per il</p>	<p>Relazione di rispondenza al Progetto Preliminare e alle prescrizioni della Delibera CIPE n.82/2010 IBL110D05RGM000002B</p>		OTTEMPERATA

N.	PRESCRIZIONI DELIBERA CIPE N.82/2010.	AZIONI/ARGOMENTAZIONI DEL PROPONENTE.	ELABORATI DI RIFERIMENTO	COMMENTO	ESITO VERIFICA
	<p>prescelto nel progetto in esame risponde ai requisiti (minimi e integrativi) previsti che consentono di rispettare l'obiettivo di sicurezza prescritto nel decreto citato, apportando le conseguenti modifiche e integrazioni.</p>	<p>necessario parere.</p>			

Ing. Guido Monteforte Specchi  
(Presidente)

Cons. Giuseppe Caruso  
(Coordinatore Sottocommissione VAS)

Dott. Gaetano Bordone  
(Coordinatore Sottocommissione VIA)

Arch. Maria Fernanda Stagno  
d'Alcontres  
(Coordinatore Sottocommissione VIA Speciale)

Avv. Sandro Campilongo  
(Segretario)

Prof. Saverio Altieri

Prof. Vittorio Amadio

Dott. Renzo Baldoni

Avv. Filippo Bernocchi

Ing. Stefano Bonino

Dott. Andrea Borgia

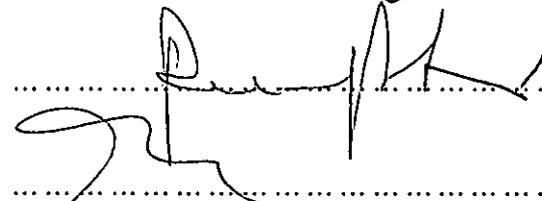
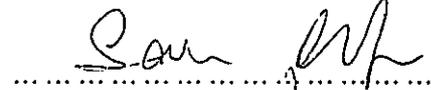
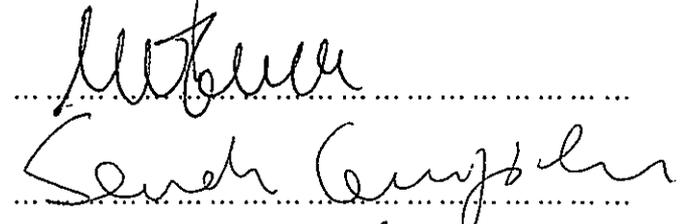
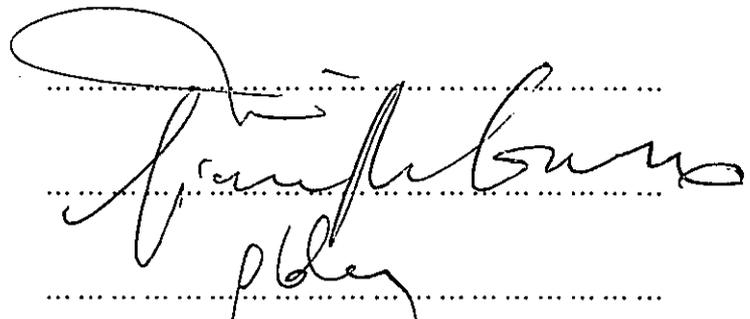
Ing. Silvio Bosetti

Ing. Stefano Calzolari

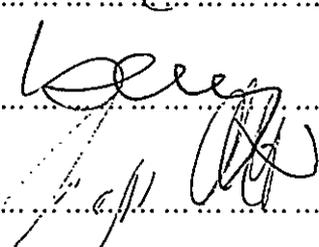
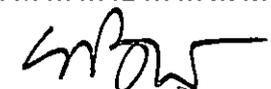
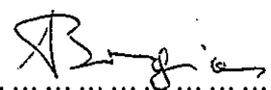
Ing. Antonio Castelgrande

Arch. Giuseppe Chiriatti

Arch. Laura Cobello



**ASSENTE**



**ASSENTE**



ASSENTE

Prof. Carlo Collivignarelli

Dott. Siro Corezzi

Dott. Federico Crescenzi

Prof.ssa Barbara Santa De Donno

Cons. Marco De Giorgi

Ing. Chiara Di Mambro

Ing. Francesco Di Mino

Avv. Luca Di Raimondo

Ing. Graziano Falappa

Arch. Antonio Gatto

Avv. Filippo Gargallo di Castel Lentini

~~Prof. Antonio Grimaldi~~

ASSENTE

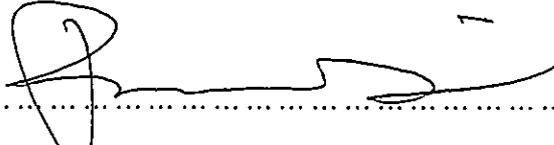
Ing. Despoina Karniadaki

Dott. Andrea Lazzari

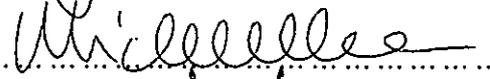
Arch. Sergio Lembo

Arch. Salvatore Lo Nardo

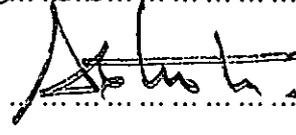
Arch. Bortolo Mainardi



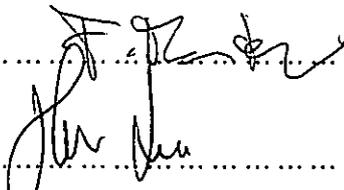
Avv. Michele Mauceri



Ing. Arturo Luca Montanelli



Ing. Francesco Montemagno



Ing. Santi Muscarà

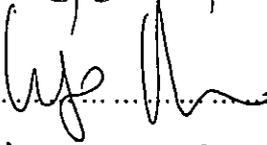


Arch. Eleni Papaleludi Melis

Ing. Mauro Patti



Cons. Roberto Proietti



Dott. Vincenzo Ruggiero



Dott. Vincenzo Sacco

ASSENTE

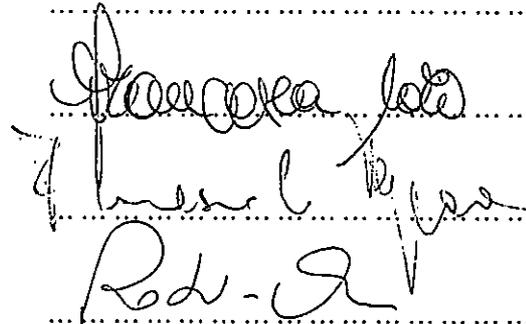
Avv. Xavier Santiapichi

ASSENTE

Dott. Paolo Saraceno

ASSENTE

Dott. Franco Secchieri



Arch. Francesca Soro

Dott. Francesco Carmelo Vazzana

Ing. Roberto Viviani

