

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01e s.m.i.



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

CUP: J94F04000020001

COORDINAMENTO PROGETTI CAPTIVE

PROGETTO DEFINITIVO PARTI VARIATE

ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 1: FORTEZZA - PONTE GARDENA

ELABORATI GENERALI

RELAZIONE ILLUSTRATIVA DELLE PARTI VARIATE

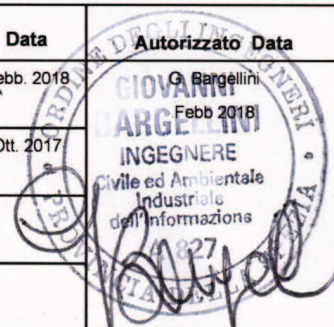
SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

IBL1 1A D 05 RG MD0000 001 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
B	Emissione per ottemperanza prescrizioni	A. Santoro	Febb. 2018	C. Mazzocchi	Febb. 2018	C. Mazzocchi	Febb. 2018	G. Bargellini	Febb. 2018
A	Emissione per ottemperanza prescrizioni		Ott. 2017	C. Mazzocchi	Ott. 2017	C. Mazzocchi	Ott. 2017		



File: IBL11AD05RGMD0000001 B

n. Elab.:

INDICE

ELEMENTI INTRODUTTIVI	4
1 DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI	8
2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	11
SVILUPPO DEL PROGETTO	12
3 PRINCIPALI VARIAZIONI RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO APPROVATO CON DELIBERA CIPE N- 8/2017 ..	12
INDAGINI CONOSCITIVE DEL TERRITORIO	21
4 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E IDROGEOLOGIA	21
4.1 Inquadramento geologico	21
4.2 Modello geologico	23
5 VERIFICA INTERFERENZE E ATTIVITA' PRELIMINARI	24
5.1 Interferenze con Infrastrutture	24
5.2 Indagine sui Sottoservizi	24
5.3 Verifica preventiva dell'interesse archeologico e attività di sorveglianza archeologica ai movimenti terra	25
6 PROGETTO DELLE GALLERIE OPERE IN SOTTERRANEO	26
6.1 Finestra Forch (ex Finestra Aica-Varna Forch)	26
6.2 Finestra Funes	28
6.3 Finestra Albes	29
6.4 Finestra Chiusa	30
7 AREE AGLI IMBOCCHI DELLE FINESTRE DI FORCH E FUNES	31
7.1 viabilità di accesso agli imbocchi e ai piazzali di emergenza	33
7.2 Fabbricati tecnologici	42
8 IDRAULICA E IDROLOGIA	44
8.1 Compensazione Sorgenti a rischio impauperimento	44
8.2 Alimentazioni vasche antincendio e vasche per rete dilavamento liquidi pericolosi	47
9 ATTREZZAGGIO TECNOLOGICO	50
9.1 Sistema di Alimentazione Elettrica	50
9.2 Impianti meccanici	51
10 DEPOSITI DEFINITIVI	53
11 ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI	56
12 PROGETTAZIONE AMBIENTALE	59
12.1 Progetto Ambientale della Cantierizzazione	59
12.2 Piano di Monitoraggio Ambientale	62

12.3 Opere a verde	63
12.4 Gestione dei Materiali di Risulta	69
13 STIMA DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE.....	71
14 PRIME INDICAZIONI DELLA SICUREZZA	72
15 ESPROPRIAZIONI	73
INDICI.....	75
INDICE DELLE FIGURE	75
INDICE DELLE TABELLE.....	76
ALLEGATI.....	77
STRALCI PLANIMETRIE DI INQUADRAMENTO GENERALI PD APPROVATO	77
AREA FINESTRA FORCH	78
AREA FINESTRA ALBES	79
AREA FINESTRA FUNES	80
AREA FINESTRA CHIUSA	81

ELEMENTI INTRODUTTIVI

Il quadruplicamento della linea ferroviaria 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 trasporti¹.

L’intervento ricade nel Corridoio della rete centrale denominato “Scandinavia – Mediterraneo” e si colloca sull’allineamento Norimberga – Monaco – Innsbruck – Verona – Bologna – Ancona/Firenze².

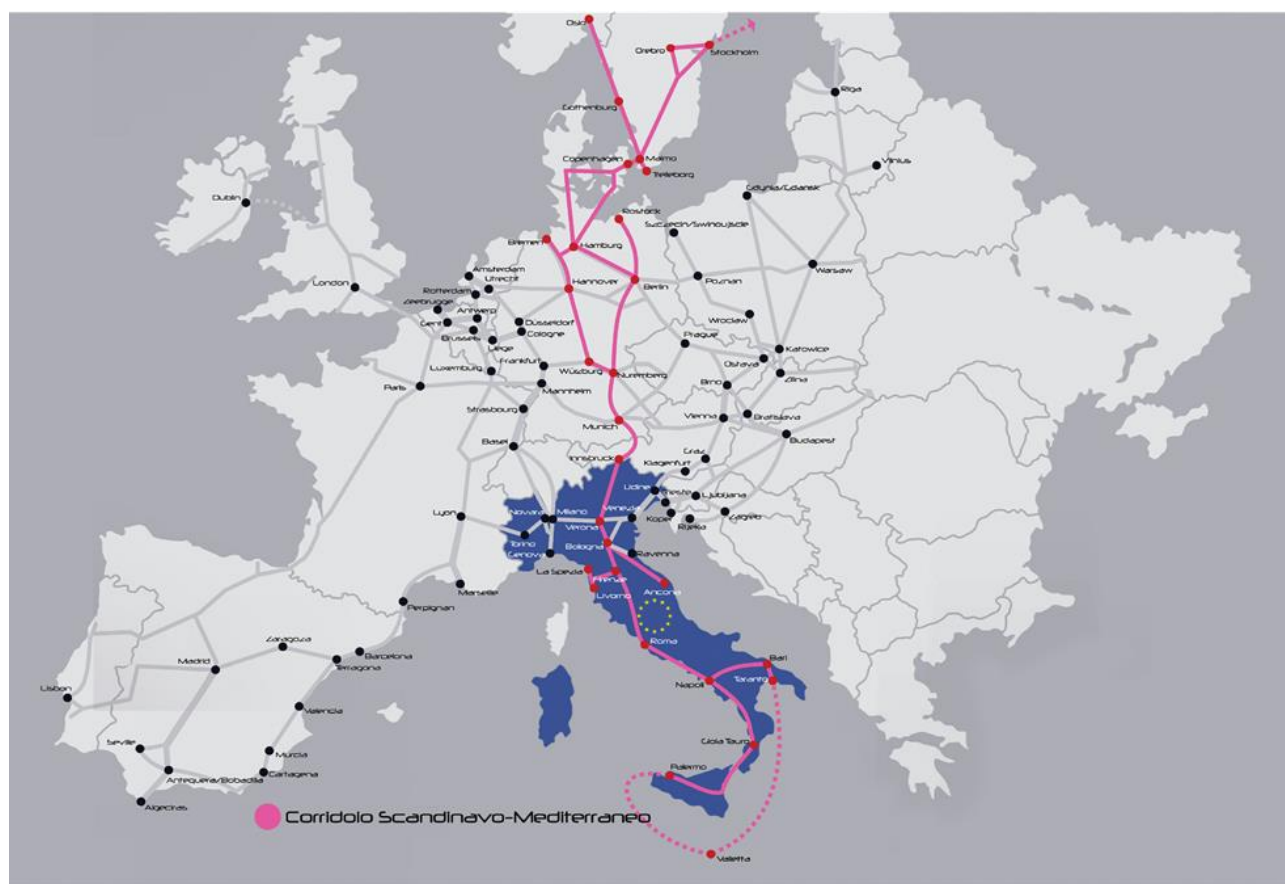


Figura 1 - Corridoi della Rete Centrale e il Corridoio Scandinavo Mediterraneo

¹ Regolamento (UE) N. 1315/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell’11 dicembre 2013 - sugli orientamenti dell’Unione per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti e che abroga la Decisione 661/2010/UE;

Regolamento (UE) N. 1316/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell’11 dicembre 2013 che istituisce il meccanismo per collegare l’Europa e che modifica il regolamento (UE) n. 913/2010 e che abroga i regolamenti (CE) n. 680/2007 e (CE) n. 67/2010

² Allegato 1 al Regolamento (UE) N. 1316/2013

La parte centrale alpina di questo allineamento è costituita dalla Linea di accesso Nord Monaco-Innsbruck, dalla Galleria di Base del Brennero e dalla Linea di accesso Sud Fortezza-Verona.

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.

20.12.2013

IT

Gazzetta ufficiale dell'Unione europea

L 348/61



8.2. Rete globale: ferrovie, porti e terminali ferroviario-stradali (TFS)
Rete centrale: ferrovie (trasporto merci), porti e terminali ferroviario-stradali (TFS)

BE BG CZ DK DE EE IE EL ES FR HR IT CY LV LT LU HU MT NL AT PL PT RO SI SK FI SE UK

8



Globale	Centrale	Linea ferroviaria convenzionale / completata	Globale	Centrale	Linea ferroviaria ad alta velocità / completata	Globale	Centrale	Porto
---	---	Linea ferroviaria convenzionale / da adeguare	---	---	Linea ferroviaria da adeguare a linea ferroviaria ad alta velocità	○	○	TFS
---	---	Linea ferroviaria convenzionale / pianificata	---	---	Linea ferroviaria ad alta velocità / pianificata	○	○	

Figura 2 – Rete Centrale – (Regolamento (UE) N. 1315/2013)

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 ricade nel territorio 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

Le rimanenti tratte della linea Fortezza – Verona sono state suddivise nei seguenti lotti di completamento:

- Tratta di linea Ponte Gardena - Prato Isarco
- Tratto di linea Bronzolo - Trento
- Tratto di linea Rovereto – Pescantina

Il Progetto Preliminare

Per i lotti funzionali nel giugno 2003 è stato avviato l'iter autorizzativo per l'ottenimento dell'approvazione del Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica (CIPE), ai sensi della L. 21.12.2001 n. 443, presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, presso il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, le Provincie, gli Enti interferenti e presso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Il CIPE con delibera 82/2010 del 18/11/2010 (pubblicata sulla G.U. del 16/3/2011) ha approvato con prescrizioni il progetto preliminare del solo lotto 1 "Fortezza-Ponte Gardena", autorizzando l'avvio della Progettazione Definitiva³.

³ Nella stessa delibera 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 (V.O. 68) 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.



**ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA**

LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA

RELAZIONE ILLUSTRATIVA DELLE PARTI VARIATE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D05 RG	MD 00 00 001	B	7 di 81

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

Il Progetto definitivo

Il progetto definitivo del Lotto 1 Fortezza-Ponte Gardena è stato avviato l'iter autorizzativo presso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi e per gli effetti dell'articolo 166 del D.Lgs 163/2006 in data 14 ottobre 2015, ed è stato, altresì inviato a ciascuna delle amministrazioni interessate dal progetto rappresentate nel CIPE ed a tutte le ulteriori amministrazioni competenti a rilasciare permessi e autorizzazioni di ogni genere e tipo, nonché ai gestori di opere interferenti.

Contestualmente è stato dato avvio al procedimento volto alla dichiarazione di pubblica utilità, avvenuto mediante annuncio con pubblicazione, il 23 ottobre 2015, su due testate giornalistiche, a diffusione nazionale e locale, ai sensi dell'art. 166, comma 2, del D.Lgs. 163/2006.

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali, con Provvedimento Direttoriale n. 293 del 06.10.2016, ha determinato, ex artt. 166 e 185 cc. 4 e 5 del D.Lgs 163/2006, la sussistenza della sostanziale coerenza del Progetto Definitivo con il Progetto Preliminare oggetto della Delibera CIPE n. 82/2010, nonché l'esito positivo della Verifica di Ottemperanza alle prescrizioni e raccomandazioni dettata dalla predetta Delibera CIPE n. 82/2010.

Con medesimo Provvedimento Direttoriale, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ha altresì determinato l'approvazione del Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo (PUT), ai sensi dell'art. 5, comma 3, del decreto ministeriale 161/2012, condizionata all'ottemperanza di prescrizione da soddisfarsi prima dell'inizio dei lavori o in corso d'opera.

Il progetto definitivo del Lotto 1 "Fortezza-Ponte Gardena" è stato esaminato e approvato dal CIPE nella seduta del 3 marzo 2017, con delibera n. 8 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 131 del 8 giugno 2017.

L'approvazione del CIPE è subordinata all'ottemperanza delle prescrizioni e delle raccomandazioni riportate all'allegato 1 alla delibera citata, da attuarsi nella fase esecutiva e realizzativa dell'opera.

In esito a talune di queste prescrizioni e raccomandazioni è stato redatto un aggiornamento di una parte del progetto definitivo approvato, per recepire quelle variazioni che possono comportare una valutazione ambientale integrativa e/o un ulteriore procedimento di localizzazione urbanistica e che si è ritenuto opportuno riproporre all'approvazione del CIPE propedeuticamente alle procedure di affidamento, che avverranno secondo le disposizioni del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i..

Il Progetto definitivo delle parti variate

Per quanto sopra, oggetto del presente aggiornamento è il progetto definitivo delle parti variate in esito all'ottemperanza alle prescrizioni nn. 1, 3, 4, 5, 8, 10,15, 56, 57, 58, 24, 25, 33, 34, 35, 36, 45, 47, 54 e della raccomandazione n. 4 di cui all'allegato 1 alla delibera CIPE 8/2017, per le finalità indicate all'art. 166 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. nonché all'art. 167, comma 5, del medesimo decreto, per le porzioni in precedenza non assentite, per le quali, quindi, è necessario conseguire anche l'intesa Stato-Regione sulla sua localizzazione.

Nel successivo paragrafo 3 sono riportati nel dettaglio il testo delle citate prescrizioni e la descrizione sintetica della conseguente variazione introdotta al progetto originario.

Resta inteso che l'intero quadro prescrittivo di cui all'allegato 1 della delibera 8/2107 troverà completa ottemperanza nella fase esecutiva e realizzativa delle opere del Lotto 1 "Fortezza-Ponte Gardena".

1 DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI

Il Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena ricade interamente nella Provincia Autonoma di Bolzano, attraversando 8 comuni (Fortezza, Varna, Bressanone, Velturmo, 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 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 ‰.

Le variazioni introdotte in esito al recepimento delle prescrizioni di cui alla delibera 8/2017, interessano parti di opere ricadenti nei Comuni di Fortezza, Varna, Velturmo, Funes, Bressanone, Chiusa e Laion.

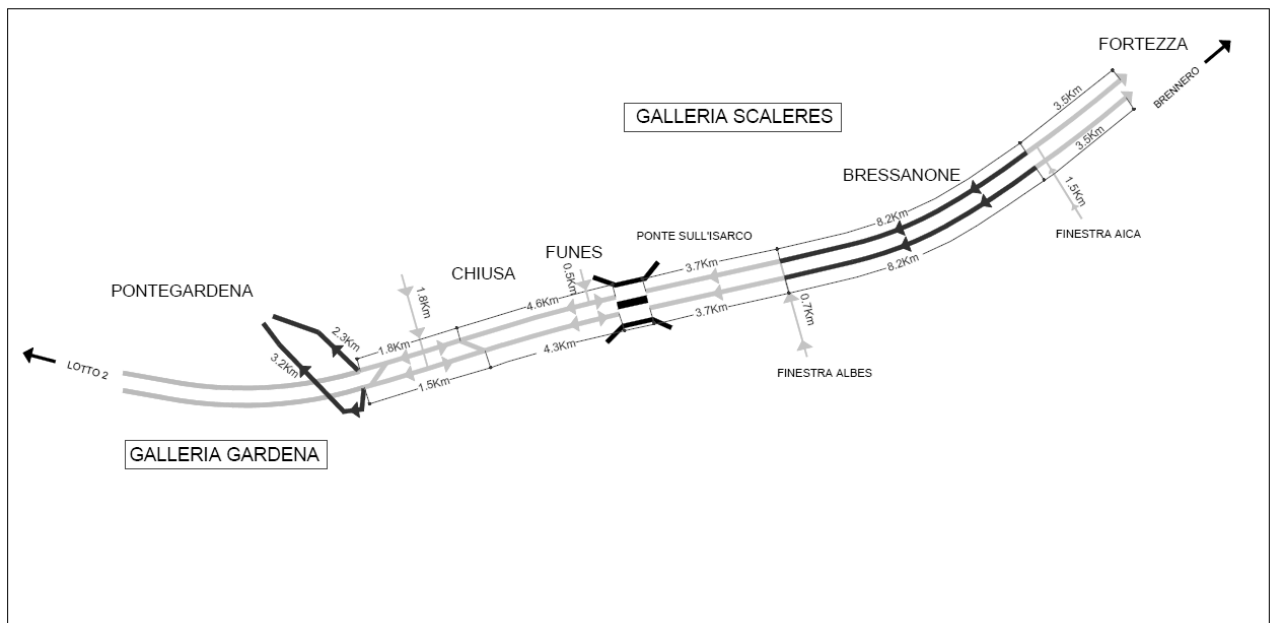


Figura 1.1 - Schematico Lotto 1

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, così come modificate dalle variazioni introdotte con il presente progetto:

Tabella 1.1 – Sistema Galleria Scaleres

GALLEIRA SCALERES	Galleria di linea Scaleres	Galleria con configurazione a doppia canna/singolo binario della lunghezza di 15,4 km circa.
	Finestra e galleria di smarino Forch (ex Aica-Varna)	Galleria di ca. 1.3 km per l'attacco intermedio dello scavo della Galleria Scaleres e galleria di smarino per il collegamento all'area di deposito Forch. In fase di esercizio, la finestra avrà la funzione di accesso/uscita di emergenza.
	Finestra di Albes	Galleria di circa. 0,7 km per l'attacco intermedio dello scavo della galleria di linea. In fase di esercizio la finestra avrà funzione manutentiva.
	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	Cameroni di montaggio e traslazione delle TBM scudate.

Tabella 1.2 – Sistema Galleria Gardena

GALLEIRA GARDENA	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 Funes	Galleria per lo scavo della galleria Gardena della lunghezza di 0.5 km circa. In fase di esercizio, la finestra avrà la funzione di accesso/uscita di emergenza, nell'ambito del Punto antincendio (FFP) Isarco.
	Finestra di Chiusa	Galleria per l'attacco intermedio dello scavo della galleria Gardena della lunghezza di 1,8 km circa. In fase di esercizio, la finestra avrà la funzione di accesso/uscita di emergenza.
	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.
	Galleria di sfollamento Funes	Galleria di sfollamento pedonale nell'ambito del Punto antincendio (FFP) Isarco.
	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 sfocco, 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 di gallerie, che si incontrano seguendo il tracciato sempre da Nord verso Sud, così come modificate dalle variazioni introdotte con il presente progetto:

Tabella 1.3 – Sistema Opere all'aperto

OPERE ALL'APERTO	Piazzale Imbocco Finestra di Forch e viabilità di accesso	Piazzale per la gestione dell'emergenza. Viabilità di collegamento dalla Strada Statale 12. della lunghezza di circa 300 m. e larga 6 m, per l'accesso al piazzale e alle gallerie dei mezzi di soccorso.
	Piazzale Imbocco Scaleres Sud e viabilità di accesso	Piazzale di emergenza e viabilità di collegamento dalla Strada Statale 12, della lunghezza di circa 180 m e larga 4.5 mt, per l'accesso al piazzale.
	PONTE ISARCO	Attraversamento della valle dell'Isarco tra i comuni di Funes e Volturno, con due viadotti affiancati ad archi contigui a via superiore
	Piazzale Imbocco Finestra di Funes e imbocco Galleria Gardena Nord	Piazzale per la gestione dell'emergenza e fabbricati tecnologici, con viabilità di accesso al piazzale e alle gallerie per i mezzi di soccorso collegata alla Strada Provinciale SP241. Adeguamento viabilità esistenti per accesso all'area di cantiere Funes e viabilità accesso all'imbocco Gardena Nord
	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 fabbricati tecnologici (PGE/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

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Lo sviluppo del Progetto Definitivo del Lotto 1 si è basato principalmente sui seguenti documenti, costituenti i dati e requisiti di base:

Progetto Preliminare (PP) relativo a “Linea del Brennero – Quadruplicamento Verona-Fortezza” sviluppato da Italferr (2003) in ambito Legge Obiettivo e approvato con Delibera CIPE n. 82/2010 del 18/11/2010 (pubblicata sulla G.U. del 16/3/2011);

Prescrizioni contenute nella Delibera CIPE n. 82/2010 del 18/11/2010 pubblicata sulla G.U. del 16/3/2011;

Progetto Definitivo (PD) relativo a “Sub-Lotto Funzionale: fluidificazione del traffico ed interconnessioni con la rete esistente del lotto 1 Fortezza - Ponte Gardena” sviluppato da Italferr (2011) in ambito Legge Obiettivo e approvato con Delibera CIPE del 18/02/2013;

Specifiche tecnico – funzionali fornite dalla Committenza con le seguenti note:

- RFI-DIN-DPI-NC\A0011\P\2011\00491 del 29.03.2011: “Specifiche–tecniche Funzionali: Revisione della Direzione Tecnica del documento redatto da Italferr (RFI 2011)
- RFI-DIN-DPI-NC\A0011\P\2011\00548 del 04.04.2011 “Specifiche di funzionalità e di esercizio per il Progetto Definitivo del Lotto 1”
- RFI-DIN-DPI-NC\A0011\P\2011\01338 del 29.08.2011: “Specifiche di base per tipologia delle sospensioni della linea di contatto”

studio di un modello di esercizio del sistema ferroviario costituito dalla nuova galleria di base del valico del Brennero e dalle direttrici ad essa afferenti lato Italia e lato Austria Versione 3.0 del 13/03/2006 (RFI 2006)

Progetto definitivo Galleria di Base del Brennero – “Verifica di Ottemperanza alle prescrizioni CIPE”: D0118 - TB - 02129 – 01” (BBT 2008)

Manuale di Progettazione (Italferr 2010)

Per lo sviluppo del presente progetto definitivo delle parti variate ci si è basati inoltre sui seguenti documenti

Progetto Definitivo (PD) relativo a “Lotto 1 Fortezza - Ponte Gardena” sviluppato da Italferr (2013) in ambito Legge Obiettivo e approvato con Delibera CIPE n. 8 del 03/03/2017;

Prescrizioni contenute nella Delibera CIPE n. 8 del 03/03/2017 pubblicata sulla G.U. del 08/06/2017;

SVILUPPO DEL PROGETTO

La presente relazione si prefigge lo scopo di illustrare il progetto definitivo delle sole parti che hanno subito delle variazioni rimandando alle singole relazioni specialistiche tecniche le descrizioni di dettaglio.

Per gli aspetti generali e per le parti invariate si rimanda ai documenti del progetto definitivo approvato.

3 PRINCIPALI VARIAZIONI RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO APPROVATO CON DELIBERA CIPE N- 8/2017

Le principali variazioni rispetto al progetto definitivo approvato, introdotte a seguito del recepimento di talune prescrizioni e raccomandazioni di cui all'allegato 1 della delibera CIPE n. 8/2017, sono raggruppabili in due categorie:

A) Variazioni rispetto al progetto definitivo, che comportano un ulteriore procedimento di localizzazione urbanistica, e/o una valutazione ambientale integrativa, (per il cui dettaglio si rimanda allo Studio di impatto ambientale delle parti variate) introdotte a seguito del recepimento delle prescrizioni CIPE, di intervenuti aggiornamenti normativi, o di approfondimenti progettuali a seguito delle campagne geognostiche propedeutiche alle successive fasi di progettazione.

Queste interessano le seguenti opere, da nord verso sud:

- Finestra costruttiva e gallerie di smarrino Forch (ex Aica- Varna) e viabilità di accesso al piazzale di emergenza (prescrizione n. 25)
- Individuazione del nuovo sito di deposito definitivo denominato Gatchwiesen e attività estrattiva presso il deposito Forch (prescrizione n. 1, 5 e 15)
- Finestra costruttiva e gallerie di smarrino Funes e viabilità di accesso al piazzale di emergenza e all'imbocco Nord della galleria Gardena (prescrizione n. 45)
- Piazzale di emergenza all'imbocco sud della galleria Scaleres e viabilità di accesso (prescrizione n. 45 e aggiornamento normativo)
- Innesto della viabilità provinciale SP241 sulla strada Statale n.12 (prescrizione n. 47)
- Finestra di Chiusa e relativo piazzale all'imbocco (a seguito campagna geognostica integrativa)

B) Variazioni ed ottimizzazioni che non alterano le caratteristiche tecnico-funzionali dell'opera né la sua localizzazione introdotte a seguito del recepimento delle prescrizioni CIPE, o di approfondimenti progettuali a seguito delle campagne di monitoraggio delle sorgenti propedeutiche alle successive fasi di progettazione, e che si è ritenuto opportuno riproporre all'approvazione propedeuticamente alle procedure di affidamento delle opere

Queste interessano le seguenti opere, da nord verso sud:

- gallerie di interconnessione di Fortezza e viabilità di accesso al piazzale di emergenza (raccomandazione n. 4)
- Aree di deposito in Val Riga e gestione dei materiali di scavo (prescrizioni n. 1, 3, 4, 5, 8, 10,15, 56, 57, 58)
- Aree all'imbocco della finestra di Albes (prescrizione n. 24)
- Logistica Cantieri (prescrizioni n.45, 24,1).
- Acquedotti integrativi (prescrizioni da n. 33 a 36 e campagna monitoraggio sorgenti)
- Piazzali delle Sottostazioni elettriche (prescrizione n. 54)

Per gli interventi di cui ai punti A e B che ricadono in aree a tutela paesaggistica è stata prodotta idonea documentazione ai fini dell'ottenimento della compatibilità paesaggistica.

Si riporta di seguito per ognuna delle opere elencate ai punti A e B il testo delle prescrizioni di riferimento e la descrizione sintetica delle variazioni apportate, rimandando ai successivi capitoli e alle relazioni specialistiche i maggiori dettagli.

A.1 Finestra costruttiva e gallerie di smarino Forch (ex Aica- Varna) e viabilità di accesso al piazzale di emergenza

Prescrizione n. 25: *prevedere lo scavo della finestra di Aica-Varna direttamente dall'area Forch, senza la realizzazione dell'attacco intermedio di Unterseeber; nella medesima area di Forch dovrà essere realizzato il piazzale di emergenza. L'area di Unterseeber potrà essere utilizzata per deposito definitivo e la relativa strada di accesso avrà solo funzione temporanea nelle fasi di cantiere;*

Il progetto prevede la modifica al tracciato della finestra denominata Forch (ex Aica – Varna), che a seguito della eliminazione delle interconnessioni di Fortezza è ora costituita da un'unica galleria costruttiva e di smarino. La finestra Forch verrà scavata direttamente dall'area Forch e pertanto non sono previste più lavorazioni nell'area Unterseeber che verrà utilizzata come sito di deposito dei materiali di scavo e la relativa strada di accesso avrà solo funzione temporanea nelle fasi di cantiere.

La modifica del tracciato della finestra e dell'area di scavo dell'area Forch comportano anche il ridisegno della viabilità di accesso dalla SS. 12

A.2 Individuazione del nuovo sito di deposito definitivo denominato Gatchwiesen e attività estrattiva presso il deposito Forch

prescrizione n. 1, 5, 15: Vedi anche successivo punto B.2

Prescrizione n. 1 – Punto a): a trasmettere al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, per la necessaria autorizzazione, prima dell’inizio dei lavori nei tempi e nelle modalità previsti dalla legge, unitamente al Progetto Esecutivo, il Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) integrato e aggiornato, sulla base delle maggiori informazioni scaturite dall’approfondimento progettuale, prevedendo l’individuazione dei siti di deposito definitivo del materiale proveniente dall’escavazione d’intesa con la Provincia Autonoma di Bolzano. Per ciò che riguarda il bilancio di sintesi, effettuato per singola litologia, dovrà essere riportata la provenienza e la destinazione dei materiali, ai fini di collegare le quantità riportate ai rispettivi siti di produzione e di utilizzo.

Prescrizione n. 5: a prevedere, per quanto riguarda i siti di deposito definitivo, le analisi di caratterizzazione ambientale dei siti in cui non sia stata a tutt’oggi possibile l’effettuazione delle indagini e a fornire per ciascun sito una descrizione più dettagliata dell’inquadramento geografico-urbanistico e dell’assetto geologico ed idrogeologico locale nonché a 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.);

Prescrizione n. 15: per quanto riguarda i nuovi siti di deposito definitivo ubicati in Val Riga:

- a 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;
- a 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;

Per dare seguito a quanto prescritto, sono stati riavviati dei confronti tecnici tra le parti coinvolte ed interessate al fine individuare uno scenario definitivo ed attuabile e assicurare la piena fattibilità dell’intervento finanziato.

A seguito dei suddetti tavoli tecnici ed incontri, la Provincia Autonoma di Bolzano ha trasmesso, per il tramite del Commissario Straordinario, un elenco dei potenziali siti di destinazione finale ubicati nella medesima area della Val Riga e denominati “Unterseeber”, “Forch I”, “Forch II”, “Hinterrigger” e “Plattner”, confermando i siti individuati nel PD approvato dal CIPE e individuando un nuovo sito di destinazione finale, denominato “Gatchwiesen”, ubicato a nord dell’abitato di Varna (BZ), a monte dell’autostrada A22.

Sempre a seguito dei suddetti tavoli tecnici ed incontri, per l’area del deposito Forch, oggi in parte destinata ad attività estrattiva da parte di un Consorzio di Cavatori, è stata indicata la necessità di prevedere a carico del presente progetto anche l’attività estrattiva residua. Ciò ai fini di garantire la disponibilità effettiva della stessa per il deposito definitivo, prevedendo l’utilizzo del materiale estratto per soddisfare il fabbisogno di inerti del progetto stesso, superando in tal modo i condizionamenti dell’attività estrattiva di tale porzione di area dagli andamenti del mercato.

A.3 Finestra costruttiva e gallerie di smarino Funes e viabilità di accesso al piazzale di emergenza e all'imbocco Nord della galleria Gardena

Prescrizione n. 45: *verificare, su indicazione della Provincia Autonoma di Bolzano, per il cantiere previsto nell'area di Funes, con particolare riferimento alla relativa strada di accesso da Albes, la fattibilità di soluzioni cantieristiche differenti che permettano, a condizione di invarianza dei tempi e dei costi dell'opera, di non realizzare la suddetta strada, anche prevedendo di localizzare un nuovo cantiere in uscita della Val di Funes da cui accedere alle gallerie principali mediante una finestra costruttiva di circa 500m. Al fine di ottimizzazione la logistica di trasporto dello smarino verso i depositi della val Riga, si dovrà valutare la possibilità della realizzazione di accessi diretti all'autostrada A22;*

Il progetto prevede la realizzazione della finestra costruttiva di Funes in sostituzione della viabilità di progetto da Albes, con un nuovo cantiere in uscita dalla val di Funes. La nuova finestra verrà adibita in via definitiva ad accesso per i mezzi di soccorso per cui è previsto un piazzale all'imbocco, collegato alla viabilità esistente, che verrà adeguata.

Inoltre, a seguito dell'applicazione delle STI SRT del 2015, intervenute successivamente alla redazione del progetto definitivo, si rende necessario l'adeguamento dei Punti Antincendio (FFP) previsti agli imbocchi delle gallerie, con particolare riferimento al FFP Ponte Isarco, previsto tra gli imbocchi Nord della Galleria Gardena e Sud della Galleria Scaleres, in corrispondenza del nuovo ponte sul fiume Isarco. Tra le opere facenti parti del FFP Ponte Isarco, è prevista una galleria pedonale di sfollamento, collocata tra le due gallerie di linea tra il primo by-pass a circa 50m dall'imbocco Nord della Galleria Gardena e l'innesto della Finestra Funes.

La realizzazione della Finestra determina un'ulteriore interferenza con l'Autostrada A22, sottopassata in naturale in corrispondenza di un rilevato, e con il metanodotto SNAM con cui è stata concordata la risoluzione.

E' previsto inoltre l'adeguamento della viabilità locale tra i nuovi cantieri e il casello autostradale di Chiusa e la realizzazione di una rampa di cantiere provvisoria in uscita diretta da A22.

A.4 Piazzale di emergenza all'imbocco sud della galleria Scaleres e viabilità di accesso

Prescrizione n. 45: (Vedi punto A.3)

La nuova configurazione introdotta dalla finestra Funes delle modalità di esodo in caso di evento incidentale, comporta, a seguito dell'intervenuto aggiornamento normativo citato che regola i Punti antincendio, la realizzazione di un ulteriore piazzale nell'area a nord del ponte Isarco, con mantenimento in via definitiva della viabilità di accesso all'imbocco sud della Scaleres, originariamente solo di cantiere.

A.5 Innesto della viabilità provinciale SP241 sulla strada Statale n.12

Prescrizione n. 47: *valutare, in accordo con gli uffici competenti, la possibilità di inserimento di una rotonda all'incrocio tra SP27 e la SS12;*

Il progetto prevede la realizzazione di una rotonda in luogo dell'innesto a "T" sulla strada Statale n.12 della viabilità provinciale SP 242, introdotto a seguito dell'adeguamento del tratto finale di tale viabilità per risolvere l'interferenza con la realizzazione del viadotto sul fiume Isarco.

A.6 Finestra di Chiusa e relativo piazzale all'imbocco

campagna geognostica integrativa:

A seguito degli approfondimenti del modello geologico delle opere in sotterraneo, derivato dalla campagna geognostica integrativa, propedeutica alle successive fasi progettuali, nell'area della Finestra Chiusa è stato rilevato l'ampliamento dell'area interessata da un deposito di frana inattivo in prossimità dell'imbocco, che ha portato a valutare l'opportunità di spostare l'ubicazione delle opere d'imbocco al fine di collocarle al di fuori di tale area.

B.1 Gallerie di interconnessione di Fortezza e viabilità di accesso al piazzale di emergenza

Raccomandazione n. 4: di verificare l'effettiva grado di utilizzazione delle interconnessioni del lotto 1 con la stazione di Fortezza

I servizi ferroviari previsti nel corso degli anni dai vari modelli di esercizio posti alla base del progetto definitivo⁴, prevedono che in condizioni di esercizio regolare le interconnessioni di Fortezza non siano utilizzate da treni.

Il Gestore dell'Infrastruttura ha in corso gli aggiornamenti degli studi di traffico atti a verificare l'effettivo futuro grado di utilizzazione delle interconnessioni di Fortezza; lo stesso ha comunicato che è pertanto possibile confermare che l'eliminazione delle stesse non pregiudica la possibilità, in un futuro, dell'effettuazione di servizi commerciali di questo tipo.

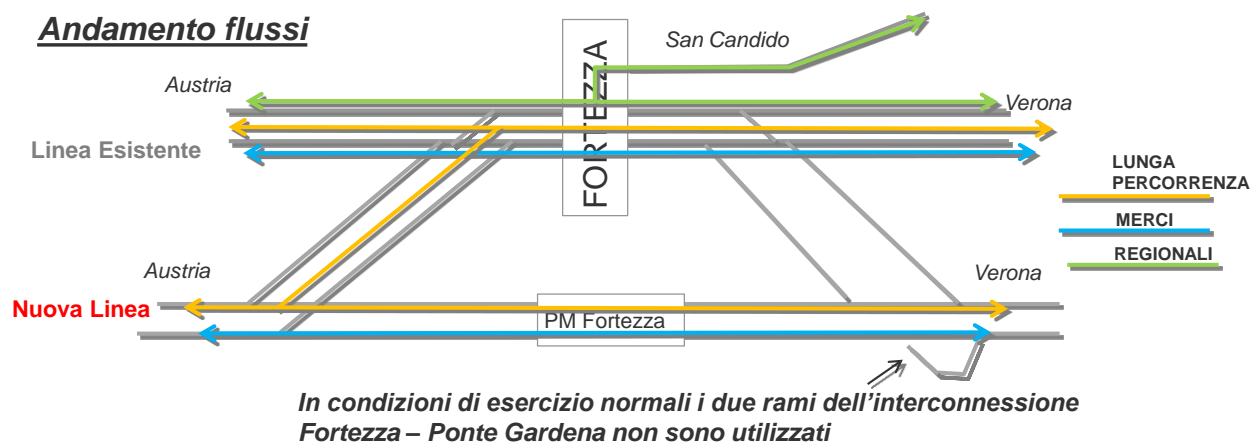


Figura 2 - Servizi previsti dai modelli di esercizio

Il progetto prevede quindi l'eliminazione delle gallerie di interconnessione di Fortezza che comporta inoltre il venir meno della realizzazione di opere accessorie quali: gli inveenti idraulici sul Rio della Chiusa, i piazzali all'imbocco delle gallerie, i fabbricati tecnologici e la relativa viabilità di accesso dalla Strada statale 12.

⁴ studio di un modello di esercizio del sistema ferroviario costituito dalla nuova galleria di base del valico del Brennero e dalle direttrici ad essa afferenti lato Italia e lato Austria Versione 3.0 del 13/03/2006 (RFI 2006)

B.2 Aree di deposito in Val Riga (prescrizioni n. 1, 3, 4, 5, 8, 10,15, 56)

Prescrizione n. 1 – Punto a): a trasmettere al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, per la necessaria autorizzazione, prima dell’inizio dei lavori nei tempi e nelle modalità previsti dalla legge, unitamente al Progetto Esecutivo, il Piano di Utilizzo delle Terre (PUT) integrato e aggiornato, sulla base delle maggiori informazioni scaturite dall’approfondimento progettuale, prevedendo l’individuazione dei siti di deposito definitivo del materiale proveniente dall’escavazione d’intesa con la Provincia Autonoma di Bolzano. Per ciò che riguarda il bilancio di sintesi, effettuato per singola litologia, dovrà essere riportata la provenienza e la destinazione dei materiali, ai fini di collegare le quantità riportate ai rispettivi siti di produzione e di utilizzo.

Prescrizione n. 3: a 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;

Prescrizione n. 4: a 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 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, ODO, DDT, DDE, idrocarburi totali), al fine 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;

Prescrizione n. 5: a prevedere, per quanto riguarda i siti di deposito definitivo, le analisi di caratterizzazione ambientale dei siti in cui non sia stata a tutt’oggi possibile l’effettuazione delle indagini e a fornire per ciascun sito una descrizione più dettagliata dell’inquadramento geografico-urbanistico e dell’assetto geologico ed idrogeologico locale nonché a 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.);

Prescrizione n. 8: a documentare e comunicare, nell’ambito della Procedura di Attuazione di 1a Fase, nel rispetto del PUT, la scelta del contenitore finale e/o della discarica autorizzata, fornendo preventivamente la dovuta Autorizzazione e l’attestazione di disponibilità del contenitore

Prescrizione n. 10: a concordare con la competente 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;

Prescrizione n. 15: per quanto riguarda i nuovi siti di deposito definitivo ubicati in Val Riga:

- 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;
- a 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;
- a 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;

Prescrizione n. 56: a eseguire 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;

Vedi anche Punto A.2

Per dare seguito a quanto prescritto, sono stati riavviati dei confronti tecnici tra le parti coinvolte ed interessate al fine individuare uno scenario definitivo ed attuabile e assicurare la piena fattibilità dell'intervento finanziato.

A seguito dei suddetti tavoli tecnici ed incontri, la Provincia Autonoma di Bolzano ha trasmesso, per il tramite del Commissario Straordinario, un elenco dei potenziali siti di destinazione finale ubicati nella medesima area della Val Riga e denominati, "Unterseeber", "Forch I", "Forch II", "Hinterrigger" e "Plattner", confermando in parte i siti individuati nel PD approvato dal CIPE; con la stessa nota infatti, in aggiunta ai depositi della val Riga, è stato indicato un nuovo sito di destinazione finale, denominato "Gatchwiesen".

Contestualmente al progetto delle parti variate viene presentato quindi un aggiornamento ai sensi dell'art. 8 del D.M. 161/2012 del Piano di Utilizzo (PUT) approvato, col duplice obiettivo di inquadrare la gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti nell'ambito della Valutazione di Impatto Ambientale delle opere variate a seguito delle prescrizioni, nonché di recepire i principali indirizzi dettati dagli Enti sulla tematica in questione; l'aggiornamento del PUT mira altresì all'ottenimento di una espressa conferma di autorizzazione da parte dell'Autorità Competente quale condizione necessaria per consentire al Proponente l'avvio delle attività negoziali per l'appalto in oggetto.

Nel presente aggiornamento pertanto, sono state anticipatamente recepite le prescrizioni ritenute significative ai fini dell'impatto ambientale ed economico della gestione dei materiali di scavo, rimandando l'ottemperanza alla successiva fase di Progetto Esecutivo limitatamente a quelle prescrizioni che necessitano inevitabilmente degli elementi tecnici e logistici propri del successivo affinamento progettuale.

B.3 Aree all'imbocco della finestra di Albes

prescrizione n. 24: ridurre l'occupazione delle aree del piazzale di imbocco della finestra di Albes, anche valutando la possibilità di ricollocare alcune delle funzioni tecnologiche ivi previste nei pressi dell'imbocco nord della Galleria Gardena;

Il progetto prevede in fase realizzativa la riduzione delle aree di cantiere a servizio della realizzazione della finestra di Albes e in fase definitiva la liberazione delle aree antistanti ricollocando gli impianti tecnologici ivi presenti in altra area sita in prossimità dell'imbocco Nord della galleria Gardena

B.4 Logistica Cantieri

prescrizione 45, 24, 1: Vedi punti A.2, A.3, A.6, B.2 e B.3

Le variazioni introdotte per la realizzazione della finestra costruttiva Funes, funzionale sia allo scavo del primo tratto della Galleria Gardena, che avverrà ora dalla finestra e non più dall'imbocco, che come via di trasporto dello smarino proveniente dalla galleria di linea, le variazioni ai siti di deposito temporanei e definitivi, e lo spostamento dell'imbocco della finestra di Chiusa, comportano necessariamente un aggiornamento del sistema logistico della cantierizzazione, che recepisce nel contempo anche le esigenze espresse direttamente dal territorio nell'ambito delle interlocuzioni intrattenute dal Commissario Straordinario con le Amministrazioni Locali.

B.5 Acquedotti integrativi

Prescrizione n. 33: adottare tutte le tecnologie e precauzioni, prevedendo anche soluzioni sostitutive equivalenti, nella gestione dell'interferenza dell'opera, durante e dopo i lavori, con le importanti fonti idropotabili presenti nella valle di Scaleres, che alimentano l'acquedotto pubblico potabile 01 IT0001 Bressanone-Varna;

Prescrizione n. 34: verificare l'effettiva interferenza del tracciato con l'area di tutela dell'acqua potabile Brenbach (WSGA/19I) e ove riscontrata la compromissione della funzionalità dell'acquedotto pubblico 011T0033 Tschotsch e a valutare la necessità di una diversa alimentazione dello stesso;

Prescrizione n. 35: garantire la risoluzione dell'interferenza con il Pozzo di Ponte Gardena (065T0001) d'intesa con i gestori degli acquedotti idropotabili interessati;

Prescrizione n. 36: ad estendere gli interventi di compensazione delle sorgenti a rischio impauperamento previsti in progetto anche alle fonti a rischio di utenti privati e a valutare l'utilizzo di reti idropotabili sul territorio prima di sfruttare nuove sorgenti; ad inviare, prima dell'inizio dei lavori, i progetti esecutivi della sostituzione delle fonti ritenute a rischio per l'autorizzazione all'Ufficio gestione risorse Idriche della Provincia Autonoma Bolzano;

E' stato condotto un aggiornamento del progetto di compensazione delle sorgenti a rischio, con l'obiettivo di studiare soluzioni alternative a quelle individuate, alla luce anche di nuovi dati e informazioni non allora disponibili. Tale aggiornamento ha consentito di escludere, dallo studio dei sistemi di approvvigionamento integrativi, la maggior parte delle sorgenti precedentemente prese in esame. Per le sorgenti residue il progetto prevede le modalità di allaccio privilegiando l'utilizzo di reti idropotabili, di intesa con gli enti gestori.

Inoltre sono state incluse nel progetto delle adduzioni integrative anche quelle sorgenti che, a seguito dell'aggiornamento della campagna di monitoraggio conclusasi nel 2017, hanno visto variare il proprio livello di rischio da "nullo" (o "basso") a "medio" o "alto".

B.6 Piazzali delle Sottostazioni elettriche

***prescrizione n. 54:** ad adeguare, con particolare riferimento ai piazzali di Sottostazione, sulla base delle indicazioni della società Terna Rete Italia Spa, il progetto di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN);*

Il progetto prevede la modifica ai piazzali delle SSE di Ponte Gardena e Fortezza, secondo le esigenze di allaccio espresse da Terna Rete Italia Spa, nell'ambito del progetto di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale; queste comportano la modifica del fabbricato previsto per la SSE di Ponte Gardena e l'inserimento di un ulteriore fabbricato nell'area della SSE di Fortezza.

INDAGINI CONOSCITIVE DEL TERRITORIO

4 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E IDROGEOLOGIA

Nel corso del 2017 è stata condotta una campagna integrativa di studi di terreno e di indagini geognostiche che ha prodotto un aggiornamento dei pregressi dati di progetto.

Si riporta di seguito una sintesi degli aspetti geologici, che caratterizzano l'area di indagine interessata dalle variazioni di tracciato della finestra di Forch (ex finestra di Aica - Varna) e dalla Finestra di Funes e che sono derivati da tale campagna e che hanno consentito di poter valutare i rapporti e le eventuali interferenze tra l'opera in oggetto ed il territorio circostante.

Dal 2013 è inoltre attivo il monitoraggio idrogeologico di una serie di punti d'acqua che è giunto alla terza annualità.

4.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'areale interessato dal tracciato del Lotto 1 Fortezza – Ponte Gardena (Quadruplicamento della linea Fortezza – Verona, accesso sud alla galleria di base del Brennero, asse ferroviario Monaco – Verona) insiste su parte del bacino idrografico del Fiume Isarco e di alcuni suoi tributari. Le principali opere previste sono la galleria Scaleres, in destra idrografica Isarco e la galleria Gardena, in sinistra, separate un breve tratto in viadotto in corrispondenza dell'Isarco all'altezza della val di Funes. L'attuale progetto prevede inoltre le gallerie relative alle finestre di Forch, Albes, Funes e Chiusa e le gallerie di interconnessione di Ponte Gardena.

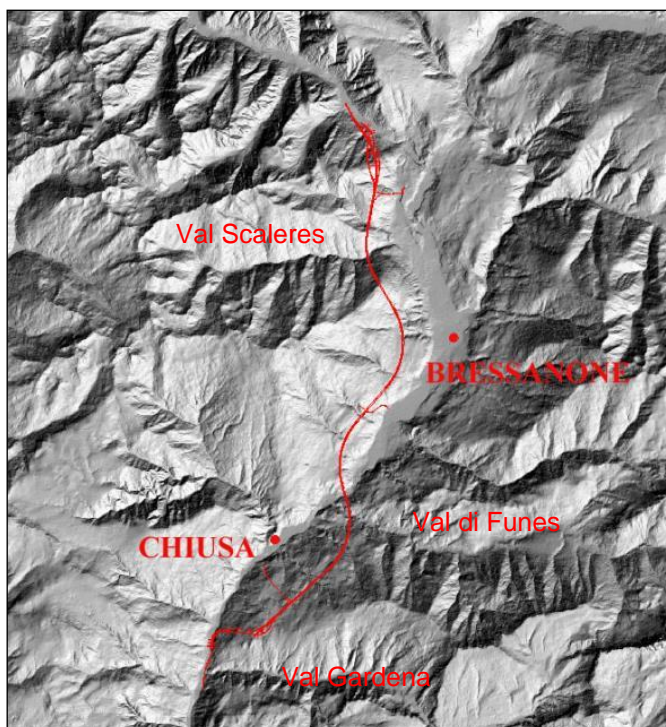


Figura 3 - Modello digitale del territorio, in rosso il tracciato del lotto 1

L'area interessata dal presente lavoro si colloca nel segmento alpino a sud della lineamento Insubrico, il quale rappresenta il sistema tettonico che separa il cuneo orogenico nord-vergente dal Sud Alpino (sud-vergente). L'area indagata si sviluppa a sud di tale lineamento, nel dominio delle Alpi meridionali caratterizzato da un basamento ercinico e da successioni vulcaniche e sedimentarie di età Permo-mesozoica.

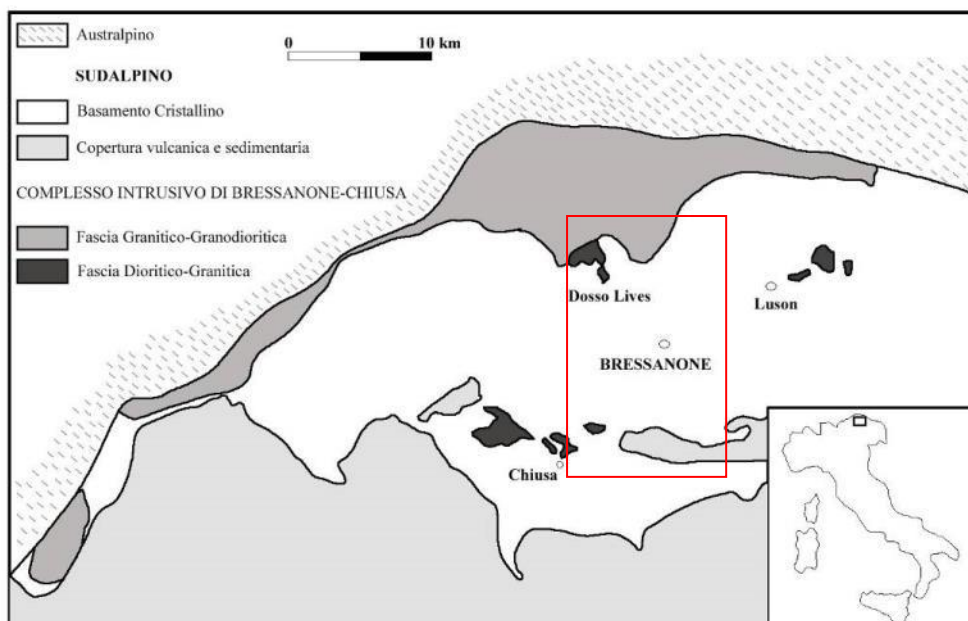


Figura 4 - Inquadramento geologico semplificato dell'area indagata (da Bargossi et alii, 1998).

Nel settore in studio è presente un basamento metamorfico composto dalle litologie prevalentemente filladiche del Gruppo di Bressanone (Fillade Quarzifera di Bressanone Auct.), il quale è associato ad intercalazioni di porfiroidi (unità meta-vulcaniche acide). Analisi petrografiche (Visonà et al., in stampa) hanno sottolineato come alcune litologie coinvolte nello studio abbiano raggiunto il picco metamorfico durante l'orogenesi Ercinica (età pre-Permiana), mentre in età Alpina (tardo Cenozoico) non si sono rilevati eventi di metamorfismo regionale ma esclusivamente legati a circolazione di fluidi idrotermali. Durante il Permiano hanno preso posto importanti corpi intrusivo/vulcanici (Dioriti di Chiusa, Granito di Bressanone); questi estesi plutoni hanno imposto una fase di metamorfismo termico conservato nelle filladi incassanti, modificate nelle zone di contatto in cornubianiti. A sud della Val Gardena, fuori dall'area di studio ed in parte della val di Funes, sono mappate le estese coperture vulcano-sedimentarie del Gruppo Vulcanico Atesino; quest'ultime assieme ai corpi intrusivi di Chiusa e Bressanone non denotano nessun tipo di metamorfismo riconducibile all'orogenesi Ercinica, e forniscono ulteriori informazioni su come l'evento tettonico Alpino non abbia raggiunto condizioni P-T necessarie per lo sviluppo di facies metamorfiche.

Il substrato roccioso è spesso coperto dai depositi Quaternari superficiali (Pleistocene Sup – Olocene) che schematicamente si possono raggruppare in: depositi colluviali nei tratti di fondovalle delle aste vallive principali [Val Isarco Val di Funes] e alla base dei versanti affacciati su queste valli, depositi alluvionali, depositi glaciali/fluvio-glaciali e depositi lacustri attribuibili alle fasi glaciali-interglaciali susseguites a partire dal medio Pleistocene.

Il basamento cristallino del sudalpino costituisce la maggior parte del volume roccioso interessato dalle opere in progetto. Questo è costituito da una potente sequenza di rocce filladiche, quarzo/filladiche che in

determinate porzioni sono intervallate da lenti ricche in grafite e da porfiroidi (metavulcaniti acide). Sassi e Zirpoli (1989) hanno definito la sequenza sedimentaria protolite del basamento cristallino nella zona del Comelico, nel territorio del Cadore in provincia di Belluno.

4.2 MODELLO GEOLOGICO

Di seguito viene illustrato l'assetto geologico ricostruito lungo il tracciato della Finestra di Funes, della Finestra di Forch e del area del deposito integrativo gatc.

FINESTRA DI FORCH

Il tracciato della galleria di Forch (ex finestra di Aica – Varna), di sviluppo pari a circa 1,4 km, interessa per i primi 120 circa a partire dall'imbocco depositi fluvio-glaciali (df) qui essenzialmente rappresentati da ghiaie sabbiose con blocchi di dimensioni pluridecimetriche. Successivamente la galleria si sviluppa nei depositi terrazzati antichi (at1) per circa 520 m. Tali terreni vengono impegnati nei sottoattraversamenti delle sede autostradale e di quella ferroviaria che avvengono rispettivamente al Km 0+400 e 0+460 circa con coperture intorno ai 15-20 m. I depositi di primo ordine sono costituiti da terreni più grossolani, quali ghiaie e sabbie poligeniche, riferibili ad un ambiente fluviale ad alta energia. I depositi deltizi e glaciolacustri sono invece rappresentati da termini più fini, quali sabbie e limi. All'altezza della pk 0+685 viene ipotizzato il passaggio ai depositi franosi (Fi) della frana di Varna. Tali depositi, perforati nella parte sommitale del sondaggio profondo EP8, appaiono costituiti da clasti e blocchi, anche plurimetrici, di filladi a granato (BSS). Nella ricostruzione effettuata tali depositi andranno ad interessare gli scavi per circa 150 m, superati i quali, all'altezza del km 0+835 circa, la galleria intercetta il basamento roccioso nel quale l'opera permane fino all'innesto sulle gallerie di linea. Il bed-rock, costituito dalle filladi a granato (BSS), è interessato da una discontinuità tettonica ad alto angolo all'altezza del km 1+250 circa.

FINESTRA DI FUNES

L'imbocco della finestra di Funes è posizionato in corrispondenza di un ripiano morfologico occupato dai depositi alluvionali recenti (ar), rappresentati dai terreni prevalentemente sabbiosi perforati nel sondaggio EO29. La galleria imbocca il versante in corrispondenza dei materiali di riporto riferibili al rilevato della strada di Funes e dell'autostrada A22. I terreni di riporto verranno intercettati fino alla pk 0+055 circa ove l'opera passa ai depositi di frana inattiva (Fi) che sono stati rilevati nel sondaggio EO30 ed EO41. Tali depositi saranno presumibilmente interessati dallo scavo per circa 60 m. Il rimanente tratto della finestra si sviluppa all'interno dei porfiroidi (p) della dorsale di Tiso. Si segnala tra il km 0+390 e il km 0+440 circa, l'attraversamento di un filone andesitico subverticale rinvenuto in superficie durante rilievi di terreno e dalla perforazione EO31. In relazione alla sua natura di corpo vulcanico, l'andamento in profondità ed i confini di tale filone sono affetti da un margine di incertezza. Dal punto di vista tettonico, la galleria attraversa un sovrascorrimento a basso angolo, presumibilmente interferente nel tratto circa tra il km 0+195 e il km 0+ 275.

DEPOSITO DI GATCWISEN

L'areale interessato dal sito di stoccaggio "Gatschwiesen Bosco" è ubicato in destra idrografica del Fiume Isarco, a nord dell'abitato di Varna. Dal punto di vista geologico affiorano diversi tipi di terreni quaternari che poggiano su un substrato roccioso afferente al basamento metamorfico ercinico. La porzione orientale dell'area è invece interessata da depositi detritici la cui messa in posto è riconducibile all'evoluzione dei versanti soprastanti. Tale copertura detritica è costituita in prevalenza da ghiaie in matrice sabbiosa, che ancora più ad est passano lateralmente e per intercalazione ai depositi fluviali antichi della valle sospesa di Varna.

5 VERIFICA INTERFERENZE E ATTIVITA' PRELIMINARI

5.1 INTERFERENZE CON INFRASTRUTTURE

Le principali interferenze che si riscontrano nell'ambito della realizzazione delle Finestre Funes e Forch riguardano infrastrutture ferroviarie e stradali e sono riepilogate nei seguenti punti:

- interferenza della Finestra Forch con l'autostrada A22, la linea ferroviaria del Brennero e la strada S.S.12 del Brennero;
- interferenza della Finestra Funes con l'autostrada A22 e la strada SP 241.

Interferenza della Finestra Forch con l'autostrada A22, la linea ferroviaria del Brennero e la strada S.S.12 del Brennero

Il tracciato della Finestra Funes sottopassa la sede dell'autostrada A22 intorno alla progressiva 0+400, con una copertura, ad estradosso calotta, pari a circa 15m e la sede della Ferrovia del Brennero intorno al km 0+465 con copertura pari 18 m circa.

Il sotto attraversamento della S.S.12 avviene a circa 30 m dalla paratia frontale di imbocco, intorno al km 0+195.

Interferenza della Finestra Funes con l'autostrada A22 e la strada SP 241

La Finestra Funes interferisce, in corrispondenza dell'imbocco, con la SP 241 e con l'Autostrada A22. L'interferenza con la strada provinciale SP 241, in corrispondenza del tratto in artificiale, viene risolta prevedendo una deviazione per fasi della viabilità. Il sotto attraversamento del rilevato autostradale dell'A22 avviene nel tratto in naturale immediatamente a tergo della paratia frontale di imbocco (km 0+029.6), con una copertura a quota estradosso calotta di 7÷8 m.

5.2 INDAGINE SUI SOTTOSERVIZI

Obiettivo dello studio è la ricostruzione di tutti i sottoservizi presenti nelle aree interessate dalla realizzazione delle opere, destinate a cantiere o deposito,. Ogni singolo servizio rilevato è stato documentato nell'apposita planimetria e attribuito di un codice di riconoscimento,

Nell'aggiornamento si segnalano le seguenti interferenze di rilievo:

in area Funes è stata rilevata l'interferenza con un metanodotto in corrispondenza del sotto traversamento della SP 241 della galleria della finestra di Funes che per la realizzazione della rotatoria sulla strada statale n. 12.

Per questa interferenza è stata introdotta nel presente aggiornamento la risoluzione proposta dall'Ente gestore Snam Rete gas.

In area Varna si segnala invece l'interferenza dell' area di deposito definitivo Unterseeber con gli elettrodotti 132 kV (ex FS), per i quali si dovrà prevedere una deviazione temporanea. Per questa interferenza è stato contattato l'ente gestore per concordare la proposta di risoluzione

5.3 VERIFICA PREVENTIVA DELL'INTERESSE ARCHEOLOGICO E ATTIVITÀ DI SORVEGLIANZA ARCHEOLOGICA AI MOVIMENTI TERRA

Nell'ambito della fase costruttiva, in conformità a quanto prescritto dall'Ufficio Beni Archeologici della Provincia di Bolzano, sarà assicurato da parte dell'Affidatario che tutti i lavori di scavo per le opere all'aperto (di qualsiasi entità, compresi gli scotichi iniziali dei cantieri, gli scavi per la bonifica da ordigni bellici, e in generale per tutte le opere che richiedono l'asporto dei livelli superficiali di terreno fino alla quota di affioramento dei depositi geologici/sterili) siano seguiti costantemente da personale specializzato archeologico e/o da ditte in possesso delle attestazioni SOA per la categoria OS25. Quanto sopra al fine di verificare l'eventuale presenza di preesistenze storico-archeologiche, che dovessero emergere nel corso di scavi e che possano determinare l'avvio di ulteriori indagini archeologiche. Il suddetto personale specializzato archeologico e le ditte specializzate incaricate dovranno operare secondo le direttive del competente Ufficio Beni Archeologici della Provincia Autonoma di Bolzano, con la quale pertanto manterranno costanti contatti.

Con "assistenza archeologica" si intende un controllo per la risoluzione di interferenze di potenziale rischio archeologico, eventualmente ancora non note, che venissero scoperte durante i lavori di movimentazione dei cantieri costruttivi e sarà comprensiva del controllo stratigrafico dei fronti esposti, della perimetrazione dell'area sensibile in scala adeguata in funzione dell'entità e della tipologia del ritrovamento nel corso dei lavori, della rappresentazione grafica di sezioni notevoli e/o del profilo geoarcheologico, della documentazione fotografica di dettaglio, del recupero e classificazione di campioni ed eventuali reperti, della produzione di un giornale di scavo e di rapporti periodici e della redazione di una relazione finale tecnico-scientifica, comprensiva di eventuale assistenza nei rapporti con la Soprintendenza.

6 PROGETTO DELLE GALLERIE OPERE IN SOTTERRANEO

Le variazioni alle opere in sotterraneo interessano le Finestre Forch e Funes e le opere di imbocco provvisorie e definitive della Finestra Chiusa e della Finestra Albes..

6.1 FINESTRA FORCH (EX FINESTRA AICA-VARNA FORCH)

La Finestra Forch è una galleria costruttiva che si innesta in corrispondenza della canna dispari della Galleria Scaleres al km 3+446.96 ed è propedeutica ai lavori di scavo della galleria di linea. In esercizio, la finestra verrà utilizzata come uscita di emergenza.

Il Progetto Definitivo del 2013 prevedeva la realizzazione di due finestre affiancate (doppia Finestra Aica-Varna), separate da un breve tratto all'aperto in corrispondenza dell'area Unterseeber (doppia Finestra Forch). La finestra collocata a Nord era adibita alla costruzione con il metodo tradizionale dei cameroni di interconnessione di Fortezza, delle due gallerie di interconnessione nonché delle due canne di linea AV in direzione Nord. La finestra collocata a Sud era adibita alla costruzione con il metodo tradizionale del PC Chiusa, comprensivo delle due camere di lancio delle TBM, nonché dell'alimentazione delle due macchine fresanti per la costruzione, in direzione Sud, dei due tratti di galleria di linea realizzati con il metodo meccanizzato.

A seguito della prescrizione numero 25 della Delibera CIPE n. 8/2017, si è provveduto ad eliminare il tratto all'aperto presso l'area Unterseeber, realizzando senza soluzione di continuità un tratto di galleria naturale a partire dall'innesto con la Galleria Scaleres fino allo sbocco in corrispondenza dell'area Forch.

Inoltre, conseguentemente all'eliminazione delle Interconnessioni di Fortezza e del Posto di Comunicazione ubicato in prossimità dell'interconnessione Sud di Fortezza, si riducono i fronti di lavoro e le esigenze di cantiere per lo scavo delle opere in sotterraneo verso Nord. Pertanto, viene meno l'esigenza di avere due finestre in adiacenza, secondo la configurazione prevista nel Progetto Definitivo del 2013.

Sulla base delle soprastanti prescrizioni e specifiche tecnico-funzionali, si è provveduto ad eliminare una delle due finestre costruttive, in particolare, la Finestra Aica-Varna/Forch Nord, per la quale era prevista una sezione di intradosso di dimensioni minori rispetto alla Finestra Aica-Varna/Forch Sud. Pertanto, è stata conservata la sezione di intradosso di maggiori dimensioni per consentire il transito degli elementi più grandi delle TBM che realizzeranno lo scavo della galleria di linea.

In particolare, la nuova Finestra Forch all'innesto con le due canne della galleria di linea fornirà quattro fronti di attacco: due per lo scavo in tradizionale procedendo verso Nord, e due per lo scavo in meccanizzato di un ulteriore tratto della Galleria Scaleres procedendo verso Sud.

L'opera in sotterraneo verrà realizzata interamente con metodo di scavo in tradizionale a piena sezione, ricorrendo alle sezioni tipo di scavo e consolidamento individuate nel Progetto Definitivo del 2013.

Per quanto riguarda l'imbocco della finestra, le opere provvisorie e definitive verranno realizzate entro l'area di cava Forch, nella quale l'area di estrazione si fermerà a quota 675m s.l.m..

Il fronte di attacco della galleria naturale sarà ubicato sul fronte di cava ad ovest, sul quale verrà realizzato un rilevato provvisorio di approccio per consentire la realizzazione della paratia berlinese frontale e del consolidamento mediante colonne in jet-grouting (realizzato da piano campagna prima dell'esecuzione dei micropali), volto al miglioramento delle caratteristiche meccaniche dei terreni all'imbocco sia per la stabilità delle opere provvisorie, sia successivamente per lo scavo del primo concio d'attacco della galleria naturale.

Dal momento che dalla Finestra Forch avverranno le operazioni di smarino e di approvvigionamento dei fronti di scavo della Galleria Scalere (verso Nord fino allo sbocco, verso Sud, fino alla Finestra Albes, si procederà alla realizzazione della galleria artificiale ed al suo ritombamento solo dopo completate le tratte di scavo in naturale della Galleria Scaleres afferenti al cantiere presso l'area Forch.

In fase definitiva, poiché la quota di progetto della galleria artificiale è sempre superiore alla quota del piano di cava (675m s.l.m.), è prevista la posa in opera di un rilevato al di sopra del quale verrà posta in opera la galleria artificiale fino ad arrivare alla quota di sbocco del portale, posta a 690.10 m s.l.m.. Una volta completati i getti della galleria artificiale (sviluppo 120m) e del portale (sviluppo 12m), si procederà all'ultimazione del ritombamento e, quindi, al completamento del riempimento dell'area di cava.

Il tracciato della finestra presenta un punto di minimo altimetrico al km 0+375.92, dal momento che la quota del piano ferro all'innesto è 722.95 m s.l.m., invece la quota all'imbocco in naturale della finestra, determinata dall'area di cava, è 690.10 m s.l.m.. Pertanto, l'unica possibilità di non interferire con l'Autostrada A22 (piano stradale a quota 682m s.l.m. circa) e la Ferrovia del Brennero (piano del ferro a quota 687m s.l.m. circa) è sottopassare entrambe le infrastrutture in naturale ad una quota di progetto che, pertanto, determina una corda molle con quota 655.90m s.l.m.. Al fine di ridurre le portate recapitate nel punto di minimo, si prevederà di impermeabilizzare la finestra su tutto il perimetro, pertanto, le sole acque che confluiranno verso la corda molle saranno quelle di piattaforma. Per la raccolta di tale acque, verrà realizzata a quota cavo una vasca di accumulo, in cui verranno collocate le pompe per il recapito delle acque verso l'imbocco della finestra, attraverso delle tubazioni collocate nel solettone di riempimento nell'arco rovescio della finestra. Il manufatto di raccolta delle acque a piano campagna verrà ubicato nel piazzale antistante il portale della finestra. Al fine di evitare che ulteriori acque confluiscano in galleria dal piazzale esterno, in corrispondenza del tratto finale la galleria artificiale presenta una leggera pendenza verso l'esterno.

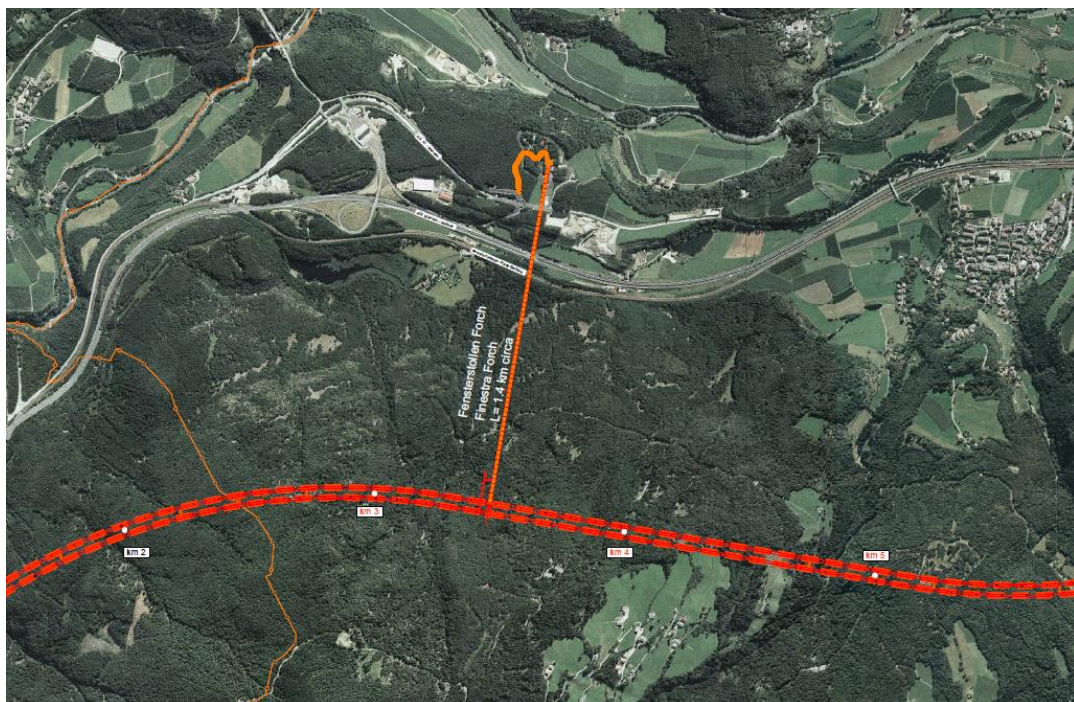


Figura 5 – Finestra Forch –Stralcio planimetria di inquadramento

Descrizione del tracciato plano-altimetrico

Il tracciato planimetrico della Finestra Forch è costituito da un unico tratto rettilineo che dall'innesto con la Galleria Scaleres, dopo le sezioni di collegamento e la camera di manovra all'innesto, termina con il fronte d'attacco in naturale nell'area di Forch dopo un tratto di sviluppo pari a 1174.82m.

Dal punto di vista altimetrico, a partire dal km 1+336.82, dopo un breve tratto di circa 15m con pendenza nulla (che prosegue verso la galleria di linea fino all'innesto), la livelletta ha pendenza decrescente, pari a 8.16% per un tratto di 741.78 m e di 3.18% per un tratto di 204 m. Al termine di questo ultimo tratto, è presente un punto di minimo altimetrico dopo il quale il tracciato della finestra prosegue con pendenza crescente verso l'imbocco della finestra, pari al 10.525%, per un tratto pari a 213.92 m in galleria naturale ed ulteriori 117m in galleria artificiale (sviluppo complessivo pari a 137m), di cui l'ultima parte di ulteriori 21.81 m, ha pendenza del 2% decrescente verso il piano campagna.

6.2 FINESTRA FUNES

La Finestra Funes è una galleria costruttiva che si innesta al km 16+320 del binario pari della Galleria Gardena ed è propedeutica ai lavori di scavo della galleria di linea. In esercizio, la finestra verrà utilizzata come uscita di emergenza.

Il progetto di questa opera è conseguente al recepimento della prescrizione n. 45 della Delibera CIPE n. 8/2017. Pertanto, a seguito della richiesta di eliminare la viabilità di accesso da Albes al cantiere previsto all'imbocco nord della galleria Gardena, è stata valutata la soluzione che prevede la realizzazione della finestra costruttiva Funes funzionale sia allo scavo del primo tratto della Galleria Gardena, che avverrà ora dalla finestra e non più dall'imbocco, che come via di trasporto dello smarino proveniente dalla galleria di linea.

L'opera in sotterraneo verrà realizzata interamente con metodo di scavo in tradizionale a piena sezione, ricorrendo alle sezioni tipo di scavo e consolidamento individuate nel Progetto Definitivo del 2013 per la Finestra Albes ed alla sezione tipo C1bis.

In corrispondenza delle opere di imbocco, oltre all'interferenza con il rilevato autostradale sottopassato in naturale, è presente anche l'interferenza con la strada provinciale SP 241. La sede stradale è ubicata su un rilevato realizzato a ridosso di quello autostradale, le scarpate di entrambi sono rinforzate con terre armate. La copertura della sede stradale rispetto l'estradosso della galleria è pari a circa 3m e, pertanto, non è adeguata per il sotto attraversamento in naturale. Per risolvere l'interferenza, quindi, si ricorrerà alla realizzazione per fasi delle opere provvisoriale e definitive di imbocco, deviando provvisoriamente la strada provinciale con uno spostamento plano-altimetrico del tracciato verso il piede del rilevato autostradale.

Descrizione del tracciato plano-altimetrico

Il tracciato planimetrico della Finestra Funes, superato l'innesto con le gallerie di linea, a partire dal km 0+454.37 ha uno sviluppo pari a 424.77 m ed è costituito da un tratto rettilineo in uscita perpendicolarmente dalle gallerie di linea binario pari per 127.28, seguito da un tratto di circa 164.45 m avente raggio di curvatura pari a 150m e da un tratto rettilineo finale di sviluppo pari a 162.64 m c.a..

Dal punto di vista altimetrico, dopo un tratto di 90 m all'innesto con pendenza nulla, la livelletta ha pendenza decrescente verso lo sbocco della galleria, pari a 10.135% per un tratto di 292.83 m c.a. e nuovamente nulla nel tratto finale di 97.5m.

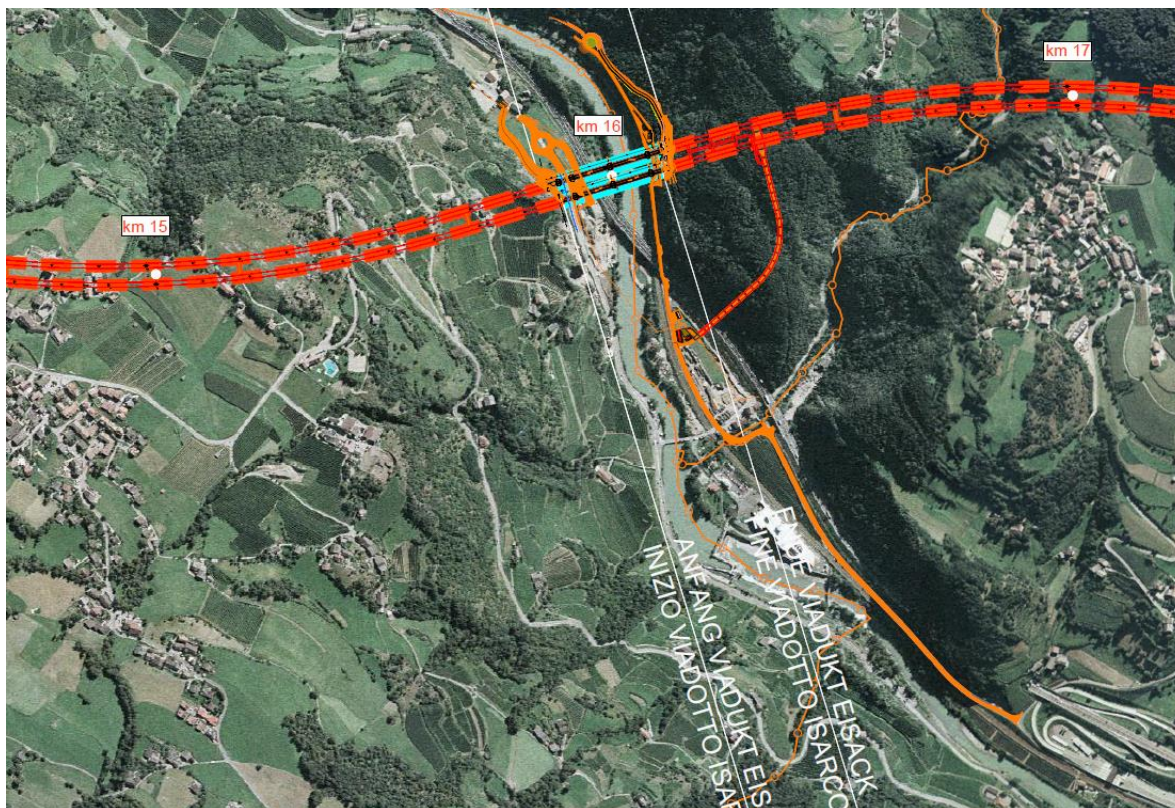


Figura 6 – Finestra Funes –Stralcio planimetria di inquadramento

6.3 FINESTRA ALBES

La Finestra Albès è una galleria costruttiva che si innesta al km 12+229.32 b.d. della Galleria Scalerès (km 12+179.69 b.p.). Consentirà lo scavo di un tratto della galleria di linea verso l'imbocco Sud e l'uscita di alcune componenti delle due TBM provenienti da Nord a seguito dello smontaggio. Il back-up delle due TBM potrà essere trasportato all'esterno fino all'imbocco della Finestra Forch attraverso le due canne appena costruite. In fase di esercizio, la finestra avrà funzione di manutenzione per la Galleria Scalerès.

A seguito della prescrizione n. 24 della Delibera CIPE n. 8/2017, si è provveduto a modificare la configurazione plano-altimetrica delle opere provvisorie e definitive dell'imbocco della finestra al fine di ridurre l'area di occupazione antistante l'opera.

Nella sistemazione finale dell'imbocco è prevista la realizzazione di una viabilità di accesso e di una vasca di raccolta liquidi pericolosi.

6.4 FINESTRA CHIUSA

La Finestra Chiusa è una discenderia costruttiva (altimetria modopendente decrescente dall'imbocco verso l'innesto con la galleria di linea) prevista per lo scavo di un tratto della Galleria Gardena, con la quale si innesta al km 20+958.05 del b.p. e, successivamente, al km 21+012.96 b.d.. In esercizio, la finestra verrà utilizzata come uscita/accesso di emergenza.

In fase costruttiva, questa finestra ha la funzione di sostenere le esigenze logistiche di cantiere durante la costruzione del tratto di galleria Gardena compreso tra il posto di comunicazione (PC) di Chiusa Nord ed i cameroni di interconnessione. Per la realizzazione di tutte le sopraccitate opere, inclusa la discenderia, si farà ricorso al metodo di scavo in tradizionale, ricorrendo alle sezioni tipo di scavo e consolidamento individuate nel Progetto Definitivo del 2013.

A seguito degli approfondimenti del modello geologico delle opere in sotterraneo, è emerso l'ampliamento di un'area interessata da un deposito di frana inattivo in prossimità dell'imbocco della finestra, che ha portato a valutare l'opportunità di spostare l'ubicazione delle opere d'imbocco al fine di collocarle al di fuori dell'area stessa.

La modifica consiste quindi nello spostamento delle opere d'imbocco lato Nord di circa 60 m. Viene preservata l'area di rispetto del metanodotto collocato in vicinanza dell'opera in sotterraneo, garantendo una fascia di rispetto di 8 m in destra ed in sinistra dello stesso, provvedendo alla protezione dello stesso in corrispondenza del tratto limitato interferito in fase di cantiere e di esercizio della finestra dalla viabilità di accesso all'imbocco della stessa.

7 AREE AGLI IMBOCCHI DELLE FINESTRE DI FORCH E FUNES

Nel presente paragrafo si affrontano le problematiche progettuali relative alla realizzazione delle zone di attrezzaggio delle aree per la gestione dell'emergenza a servizio della nuova linea ferroviaria Fortezza – Ponte Gardena in corrispondenza delle finestre di Forch e di Funes

Gli interventi consistono nella realizzazione di:

- opere ed impianti necessari per l'attrezzaggio dei piazzali di gestione delle emergenze presenti agli imbocchi delle gallerie e delle finestre di accesso;
- viabilità di accesso alle zone di cantiere per la prima fase, funzionali nella fase definitiva al raggiungimento delle zone di imbocco o delle finestre da parte dei mezzi di emergenza.

Le aree di piazzale e le relative viabilità di accesso per i mezzi di emergenza interessate dalle variazioni sono da Nord a Sud:

- Viabilità di accesso Area Forch (0,3 km)
- Viabilità di accesso all'imbocco Sud della Galleria Scaleres
- Viabilità di accesso area Finestra Funes e all'imbocco della galleria Gardena Nord

PIAZZALI DI IMBOCCO ALLE GALLERIE

Le dotazioni previste per ciascuna zona sono definite in In funzione della tipologia e della lunghezza della galleria tali dotazioni possono comprendere:

- uscite, accessi o collegamenti
- strade di accesso;
- piazzali di emergenza, triage;
- fabbricati tecnologici di servizio;
- impianto idrico antincendio/fornitura idrica;
- vasca di raccolta liquidi pericolosi;
- vasca di raccolta acque reflue di galleria;
- marciapiedi e corrimano;
- uscite di sicurezza.

VIABILITÀ DI ACCESSO

Tutte le viabilità hanno origine, diretta o indiretta, sulla S.S. 12 dell'Abetone e del Brennero, che rappresenta la direttrice principale di accesso al territorio e si sviluppano verso gli imbocchi delle gallerie mediante tratti di viabilità esistente riqualificata o di totale nuova realizzazione.

La viabilità progettata è dimensionata, in generale, in funzione di:

- caratteristiche delle strade esistenti
- caratteristiche dei mezzi che hanno accesso al cantiere
- corretta gestione degli accessi di emergenza alle opere realizzate.

Per le pavimentazioni impiegate sulle strade di progetto, diverse in funzione dei volumi di traffico, si sono utilizzate queste tipologie:

- Pavimentazione per Strada Statale F2
- Pavimentazione per strada di cantiere (fase finale Accessi di Emergenza)
- Pavimentazione per strada di cantiere (fasi esecutive esercizio cantiere)
- Pavimentazione per strade Locali

Lo sviluppo della strade di accesso alle aree di sicurezza e ai cantieri è progettata seguendo la morfologia della zona interessata tenendo conto dei seguenti criteri generali:

- facilitare gli inserimenti in curva dei mezzi eccezionali che utilizzeranno i cantieri.
- realizzare la sede stradale sempre all' interno di eventuali formazioni rocciose esistenti senza creare rilevati che non sarebbe possibile realizzare data l'elevata acclività dei luoghi attraversati.
- Seguire il più possibile l'andamento delle curve di livello in modo da minimizzare l'altezza delle opere di sostegno
- Agevolare il raccordo con le strade esistenti in modo da evitare ove possibile sovrapposizioni e singolarità.
- Relativamente alle strade di accesso ai piazzali di emergenza/soccorso sono state rispettate le seguenti caratteristiche: larghezza minima pari a 4.5 m , ; raggio di curvatura minimo pari a 11 m e pendenza inferiore a 16%.

7.1 VIABILITÀ DI ACCESSO AGLI IMBOCCHI E AI PIAZZALI DI EMERGENZA

Per l'accesso agli imbocchi delle finestre Forch e Funes il progetto prevede i seguenti interventi di riadeguamento e deviazione della viabilità locale,

- Interventi di adeguamento di viabilità esistenti per l'accesso alle zone di emergenza poste all'imbocco di gallerie, l'adeguamento della viabilità di accesso all'area di emergenza posta in località Funes a partire dallo svincolo presso il casello di Chiusa sulla A22 (NV042);
- Inserimento di una rotatoria sulla SS12 per l'innesto della SP241 in prossimità del viadotto Isarco lato imbocco sud della galleria Scaleres (NV053)
- Adeguamento viabilità di accesso dal piazzale di emergenza posto all'imbocco della finestra di Funes fino al piazzale tecnologico (PPD) in zona imbocco nord galleria Gardena (NV062) da cui prosegue la viabilità già di progetto per l'accesso agli imbocchi nord della galleria Gardena.

Gli interventi di realizzazione di viabilità di cantiere da mantenere e/o demolire, che hanno subito variazioni, sono:

- Viabilità di accesso dalla SS12 al piazzale di raccolta posizionato all'imbocco sud della galleria Scaleres (NV053) (da mantenere in fase finale)
- Rampa provvisoria di cantiere per accesso alla viabilità NV042 in località Gudon dalla corsia della A22 finalizzato al transito dei mezzi di cantiere provenienti da nord (NV043) (da demolire in fase finale)
- Deviazione provvisoria della SP241 per la realizzazione dell'imbocco della finestra di Funes (NV044) (da demolire in fase finale)
- Viabilità di accesso al piazzale di emergenza posto all'imbocco della finestra Forch (NV032).

Il progetto prevede inoltre l'adeguamento di un breve tratto di viabilità in ingresso agli imbocchi delle finestre di Chiusa e di Albes:

- Viabilità di accesso alla finestra di Albes (NV041);
- Viabilità di accesso al piazzale di emergenza posta all'imbocco della finestra di Chiusa (NV072).

VIABILITÀ DI ACCESSO DAL CASELLO DI CHIUSA SULLA A22 ALL'AREA DI EMERGENZA POSTA IN LOCALITÀ FUNES (NV04)

L'intervento in questione ricade nel Comune di Funes ed andrà a costituire parte della viabilità utilizzata in fase di cantiere per il raggiungimento dell'area di stoccaggio materiali posta in prossimità dell'uscita della "Galleria naturale Finestra di Funes".

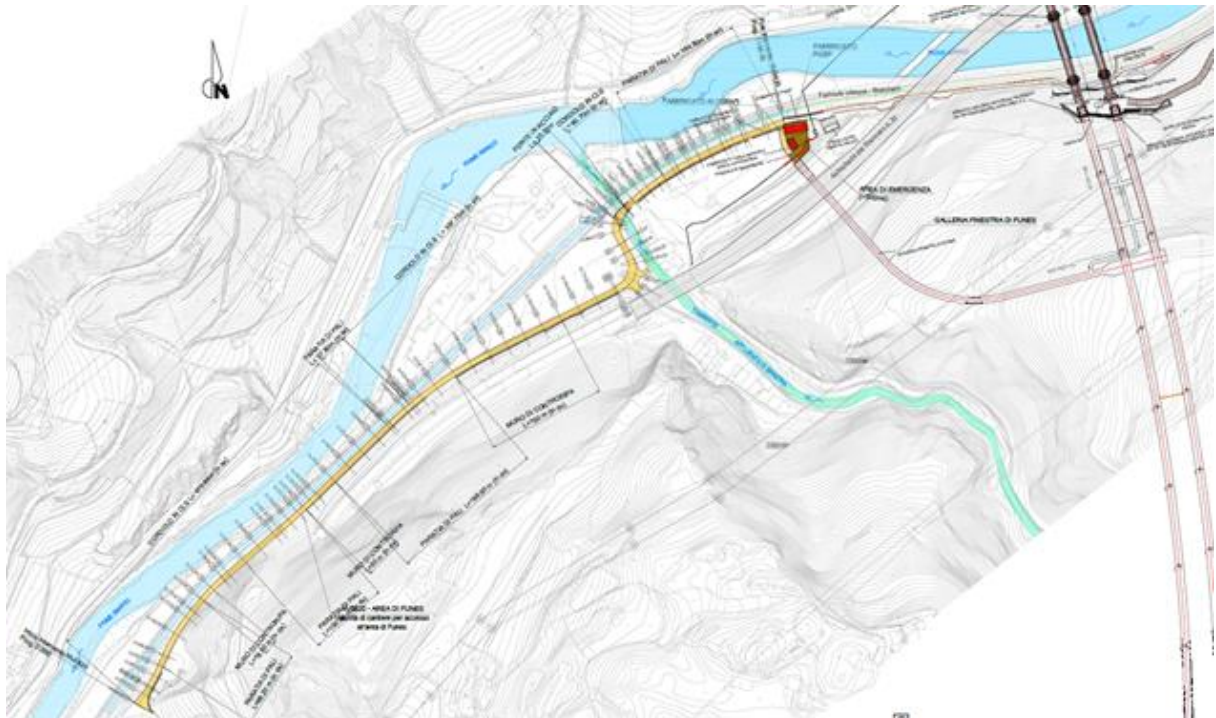


Figura 7 - Planimetria di progetto NV04

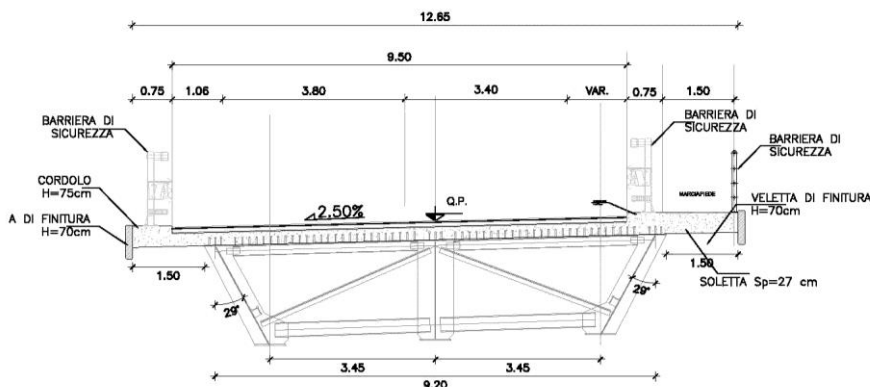
A lavori ultimati, nell'area suddetta verrà mantenuto un piazzale di circa 500 mq. Per la gestione dell'emergenza a servizio della galleria "Gardena" e la viabilità sarà utilizzata per il transito dei mezzi di soccorso. Il tracciato è stato definito tenendo conto dei vincoli presenti nella zona: la linea ferroviaria esistente (a Nord del tracciato) e l'autostrada A22 (a Sud del tracciato), nonché della presenza di un frutteto.

La viabilità percorre la sede di una strada poderale esistente, e, per i primi 800 m il tracciato ne segue l'andamento planimetrico. In seguito l'andamento dell'asse è stato adeguato alle esigenze progettuali, considerando anche i vincoli precedentemente descritti. La lunghezza totale dell'intervento è pari a L=1155.440 m, e la larghezza della piattaforma, è pari a 6.50 m (con doppia corsia di 3,0 m e banchina di 0.50 m). La sagoma trasversale assume configurazione a doppia falda con pendenza al 2.50% in rettilo, un'unica falda a pendenza variabile in curva.

Per consentire lo scavalco di un rio esistente che immette nel fiume Isarco è stato previsto un ponte, che si colloca tra le progressive Pk 0+910.27 e Pk 0+930.27 per una lunghezza complessiva pari a L= 20.00 m e ne è prevista la realizzazione ad unica campata.

La struttura prevede l'adozione di uno schema statico in semplice appoggio e la realizzazione di una struttura mista acciaio-calcestruzzo, composta da tre travi a T ad interasse 3.45 m e con quelle esterne inclinate di 29°.

La sezione trasversale ha un ingombro totale di 12.65 m e presenta una piattaforma stradale transitabile di larghezza $L=9.50$ m e cordoli laterali da 75 cm cadauno ed un percorso pedonale in sinistra di larghezza 1.50 m.



INSERIMENTO ROTATORIA SULLA SS12 PER L'INNESTO DELLA SP241 IN PROSSIMITÀ DEL VIADOTTO ISARCO LATO IMBOCCO SUD DELLA GALLERIA SCALERES (NV053)

L'intervento ricade nel Comune di Veltuno e riguarda l'intersezione a raso esistente tra la SS12 e la SP241, di cui è stata prevista già nel progetto definitivo una deviazione per l'interferenza con (e pile del nuovo viadotto sull'Isarco).

È stata dunque prevista la sostituzione dell'intersezione di progetto con una intersezione rotatoria con il conseguente adeguamento dei tre rami stradali (R1, R2 e R3), appartenenti alla SS12 (R1 ed R2) e alla SP241 (R3), che vi si immettono.

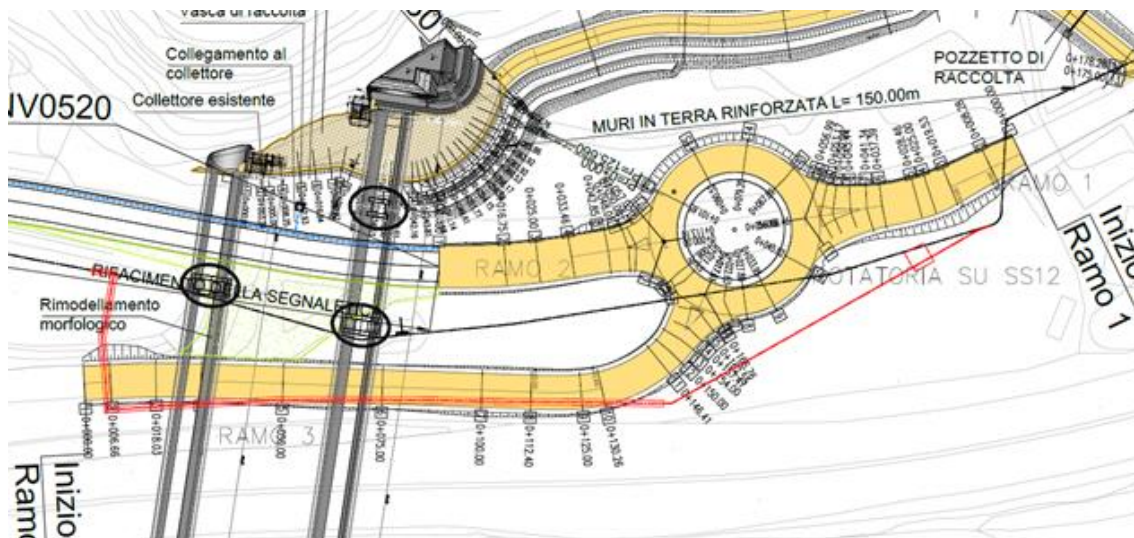


Figura 8 - Planimetria di progetto NV053

VIABILITÀ DI ACCESSO DALLA SS12 AL PIAZZALE DI RACCOLTA POSIZIONATO ALL'IMBOCCO SUD DELLA GALLERIA SCALERES (NV053) (DA MANTENERE IN FASE FINALE)

L'intervento ricade nel Comune di Veltuno, e consiste nella realizzazione di una viabilità che assolverà inizialmente la funzione di pista di cantiere, permettendo il raggiungimento dell'imbocco Sud della galleria Scaleres da parte dei mezzi di cantiere. A lavori ultimati, la strada verrà utilizzata come viabilità di accesso ad un piazzale di raccolta in caso di emergenza, consentendo il raggiungimento dell'area da parte dei mezzi di soccorso.

La viabilità, si riallaccia alla viabilità esistente, tramite un collegamento diretto con la SS12.

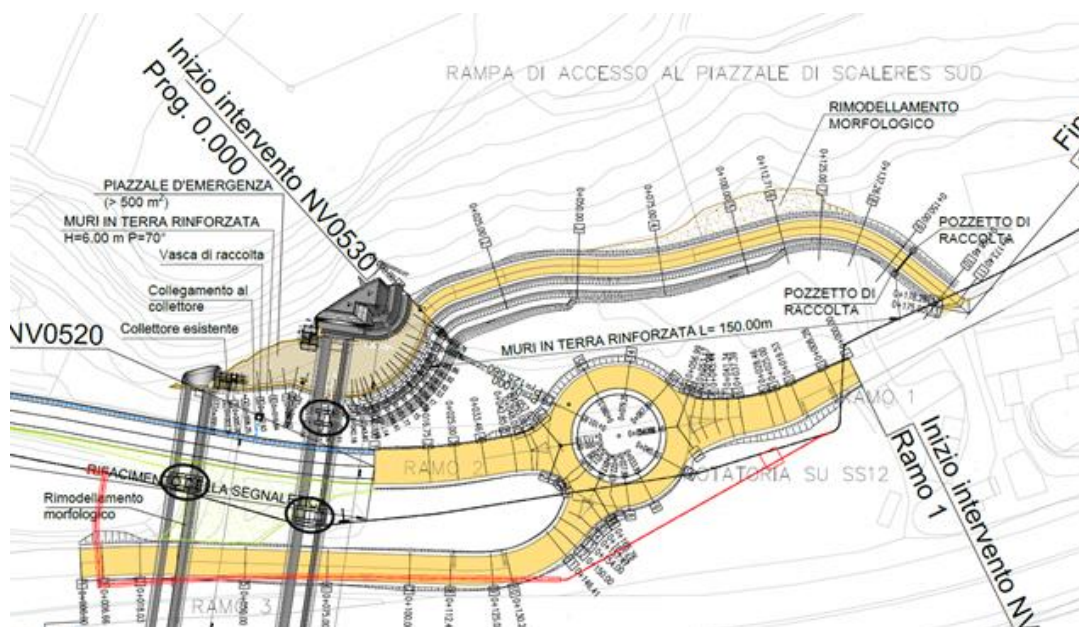


Figura 9 – Planimetria di progetto NV053

Le dimensioni della piattaforma stradale, pari a $L=4.50$ m., e la composizione geometrica dell'asse sono state definite in relazione alla topografia del territorio ed ai mezzi che la dovranno transitare, ovvero mezzi di cantiere e di soccorso; La complessa orografia del territorio, tipica dell'ambiente alpino, ha reso necessaria la disposizione di opere di sostegno del corpo stradale realizzando il versante di sostegno della carreggiata con terre rinforzate. Inoltre la scelta necessaria di riallacciare la presente viabilità alla SS12 ha costituito un importante vincolo geometrico, istituendo una zona di transizione orizzontale tra il termine della livelletta verticale ed il successivo innesto alla SS12.

L'asse stradale ha una lunghezza complessiva pari a $L=180$ m, e il raggio planimetrico minimo presente è pari a $R_{min}=20$ m, mentre quello massimo è pari a $R_{max}=100$ m.

Dal punto di vista altimetrico, la pendenza massima raggiunta è pari a $max=8.50\%$.

La configurazione della piattaforma è a schiena d'asino, con pendenza trasversale pari al 2.50% .

VIABILITÀ DI CANTIERE PER ACCESSO ALLA VIABILITÀ NV042 IN LOCALITÀ GUDON DALLA CORSIA DELLA A22 FINALIZZATO AL TRANSITO DEI MEZZI DI CANTIERE PROVENIENTI DA NORD (NV043)

L'intervento ricade nel Comune di Funes e prevede la realizzazione di una rampa provvisoria di accesso che permetterà il collegamento dalla A22 all'area di cantiere posta al fronte della finestra di Funes, permettendo ai mezzi di cantiere provenienti da nord di raggiungere l'area di stoccaggio dall'autostrada senza dover passare per il casello autostradale di Chiusa. A lavori ultimati, la rampa verrà dismessa e l'area ritornerà come lo stato esistente.

Tale viabilità si andrà infatti ad inserire tra la A22 (a Sud dell'intervento) e la SP241 (a Nord dell'intervento); per questo motivo si rende necessaria la predisposizione di alcune opere accessorie, ovvero un impianto semaforico in corrispondenza dell'intersezione con la SP241, e una sbarra all'inizio della rampa che ne chiuderà l'accesso ai mezzi non autorizzati.



Figura 10 - Planimetria di progetto NV043

La dimensione della carreggiata è stata fissata pari a 6.00 m (4.00 m di corsia + due banchine da 1.00 m), mantenendo le caratteristiche delle corsie di emergenza autostradale, con configurazione della sagoma stradale a unica falda con pendenza trasversale pari al 2.50%.

La lunghezza complessiva dell'intervento è pari a $L=404.30$ m.

Dal punto di vista geometrico, trattandosi dunque di una strada a destinazione particolare, si è ritenuto soddisfacente adottare un raggio planimetrico minimo pari a $R_{min}=15$ m. Il raggio planimetrico massimo è invece pari a $R_{max}=500$ m. La massima pendenza longitudinale è pari a $i_{max}=15.00\%$.

DEVIAZIONE PROVVISORIA DELLA SP241 PER LA REALIZZAZIONE DELL'IMBOCCO DELLA FINESTRA DI FUNES (NV044)

Tale intervento ricade nel Comune di Funes e consiste nella deviazione temporanea di un tratto della SP241 attuata al fine di permettere il completamento dalle lavorazioni previste per la realizzazione del portale di ingresso della galleria di emergenza della finestra di Funes.

Considerando il carattere temporaneo dell'opera e la vicinanza con l'autostrada A22, il progetto prevede la realizzazione di una deviazione in deroga rispetto al D.M. 5/11/2001. Sarà comunque prevista l'apposizione di un'opportuna segnaletica verticale e orizzontale, nonché di apposito limite di velocità, al fine di garantire il transito in sicurezza della deviazione da parte degli utenti.

Data la natura dell'intervento, sono presenti dei vincoli dal punto di vista altimetrico per le quote di ingresso e di uscita dalla deviazione stessa. Inoltre un altro vincolo è rappresentato dalla presenza della erigenda galleria naturale della finestra di Funes.



Figura 11 - Planimetria di progetto NV044

La lunghezza totale dell'intervento è pari a $L=201,146$ m, e prevede uno scostamento dall'attuale sede stradale di circa 9 m. La sezione trasversale della strada è di tipo F2 (larghezza pari a 8,50 m), e ovunque ad unica falda con pendenza al 2,50%.

VIABILITÀ DI ACCESSO AL PIAZZALE DI EMERGENZA POSTO ALL'IMBOCCO DELLA FINESTRA DI FORCH (NV032)

L'accesso al cantiere finestra di Forch è realizzato in corrispondenza della rotatoria di progetto che dovrà essere realizzata, sulla SS12 del Abetone-Brennero in ambito di altro intervento.

Il ramo basso della rotatoria consentirà l'accesso al cantiere del deposito di Hinterrigger, attualmente in uso a BBT; si propone pertanto di realizzare su detto ramo un'uscita dedicata all'ingresso al deposito di Forch che si diparta dalla prima curva e che in 300m di percorso raggiunga, a quota 690m s.l.m il piazzale di emergenza posto all'imbocco della finestra stessa.

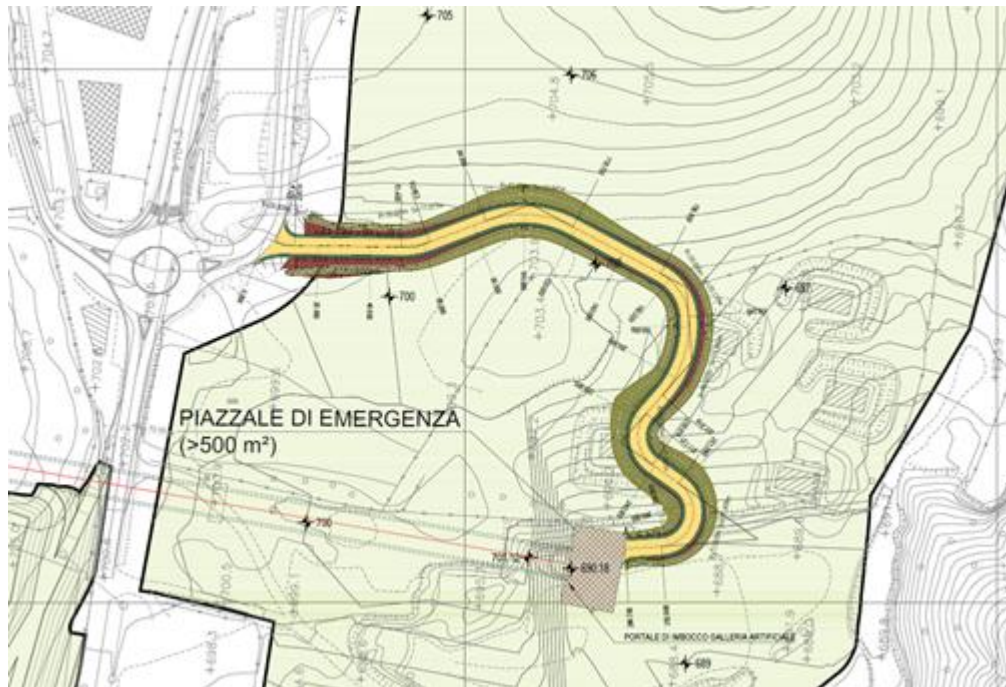


Figura 12 - Planimetria di progetto NV044

Il nuovo tratto di progetto ha una lunghezza di circa 300 m ed una larghezza prevista di 6,50m

Planimetricamente la strada progettata ha una lunghezza di circa 300,00 m, ed è caratterizzata da una successione di rettifili raccordati da curve circolari.

Le pendenze trasversali della strada di accesso al cantiere, sono variabili in funzione dello sviluppo planimetrico del tracciato, con pendenza del 2.5% dal centro verso il bordo strada per i tratti in rettifilo raccordati a tratti con pendenze trasversali costanti pari al 3.5% nelle curve circolari.

I raccordi con la viabilità esistente sono realizzati con curve circolari compatibili con le manovre di ingresso/uscita dal cantiere dei mezzi d'opera.

Al completamento dei lavori la strada di accesso al cantiere sarà asfaltata così come evidenziato nelle sezioni di progetto e fungerà da accesso di emergenza alle gallerie di progetto.

VIABILITÀ DI ACCESSO ALLA FINESTRA ALBES (NV041)

Il ramo di accesso alla finestra di Albes è realizzato in comune di Veltuno in un'area dove sorgerà la Zona produttiva "S. Pietro Mezzomonte 2 – Ziggler".

La viabilità in oggetto consiste in un ramo di collegamento tra la finestra di Albes e la futura rotatoria prevista dal Piano di Attuazione del comune.

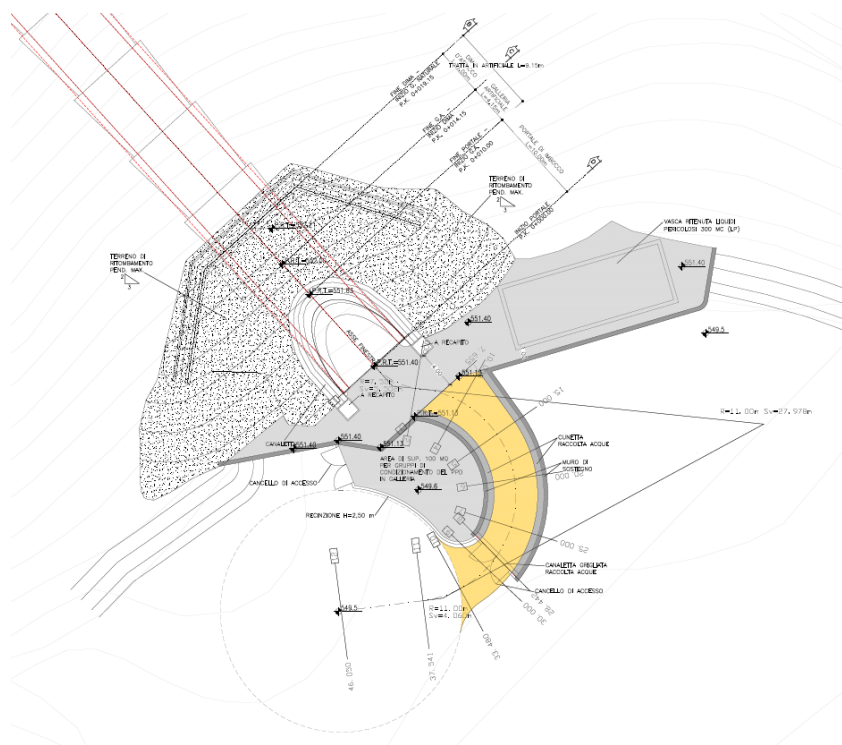


Figura 13 - Planimetria di progetto NV041

Il ramo di progetto ha una lunghezza di circa 33 m ed una larghezza prevista di 4,50m, planimetricamente è caratterizzata da un'unica curva circolare di raggio 11 m. Per limitare l'impronta di occupazione del ramo il rilevato stradale sarà sorretto su entrambi i lati da muri di sostegno in c.a..

Tra la rotatoria ed il muro di sostegno verrà realizzata un'area recintata 100 mq che ospiterà i gruppi di condizionamento di apparecchiature tecnologiche (PPD) poste in galleria.

VIABILITÀ DI ACCESSO ALLA FINESTRA CHIUSA (NV072)

La viabilità di accesso alla finestra di Chiusa sarà realizzata all'interno del comune di Laion. La viabilità in oggetto si dirama dalla SS242 dir e conduce alla finestra di Chiusa ed al relativo piazzale di emergenza di 500 mq.

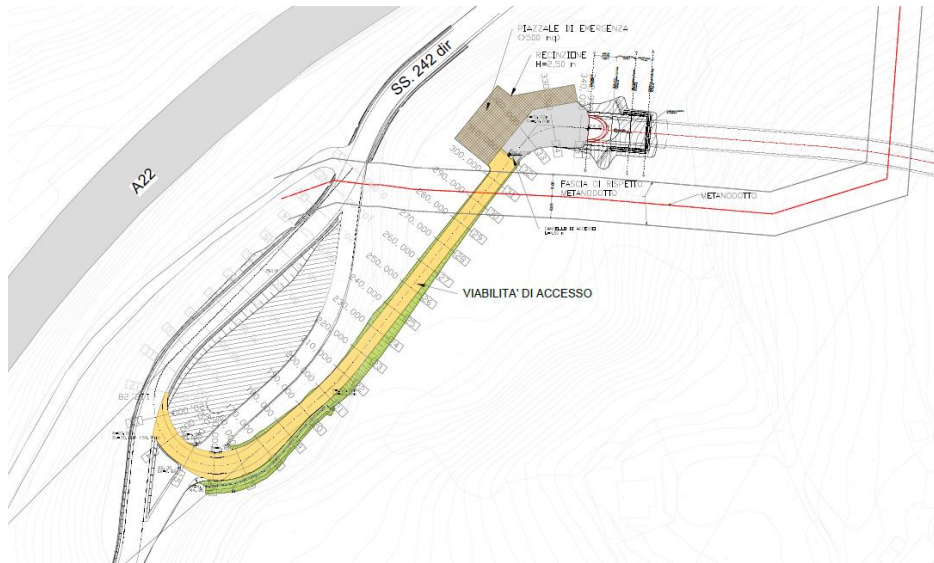


Figura 14 - Planimetria di progetto NV072

Il ramo di progetto ha una lunghezza a partire dal punto di stacco dalla SS 242 dir di circa 230 m e la modifica consiste nel prolungamento nel tratto finale di circa 60 mt; la larghezza prevista è di 6,00m. Planimetricamente la strada è caratterizzata da una successione di rettili e curve circolari con raggio massimo di 100 m e raggio minimo di 20 m. In corrispondenza della seconda e della terza curva circolare è stato previsto un allargamento della carreggiata per permettere una corretta e più agevole iscrizione dei mezzi come previsto dal DM 5/11/2001.

INTERVENTI DI MITIGAZIONE SULLA STRADA SS242 dir

Nel tratto di viabilità compreso tra l'imbocco della finestra di Chiusa e il casello di Chiusa, è previsto inoltre l'inserimento, quale opera compensativa, di alcuni tratti di barriere anti rumore, finalizzate sia alla mitigazione degli impatti in fase di cantiere, che come opere definitive a soddisfacimento delle richieste da parte degli enti territoriali.



Figura 15 – Sezione tipo Barriera integrata su manufatto esistente

7.2 FABBRICATI TECNOLOGICI

Gli elementi architettonici caratterizzanti i fabbricati tecnologici previsti nel presente progetto, sono stati pensati secondo principi di standardizzazione e mediante l'utilizzo di finiture che consentono di ottenere l'omogeneità del linguaggio architettonico (es. rivestimento in pietra locale), la riconoscibilità degli interventi sul territorio, il rispetto dei criteri di progettazione ecosostenibile, con conseguente contrazione dei tempi di realizzazione ed ottimizzazione dei costi di manutenzione.

Tutti i fabbricati sono dotati di porte esterne blindate, in acciaio zincato e verniciato, per proteggere i macchinari e le apparecchiature collocate all'interno del fabbricato da possibili pericoli di furto o atti di vandalismo.

Tra le variazioni introdotte con il presente progetto è prevista la riorganizzazione dei piazzale delle Sotto Stazioni Elettriche ubicate in ambito degli impianti ferroviari delle stazioni di Ponte Gardena e Fortezza, a seguito del recepimento della prescrizione n. 54, con modifica ai fabbricati tecnologici.

FABBRICATO SSE PONTE GARDENA

Il fabbricato sarà costituito da tre volumi a pianta rettangolare per una superficie totale di circa 1.150 mq ed altezza fuori terra variabile da m 11,50 a m 7.25.

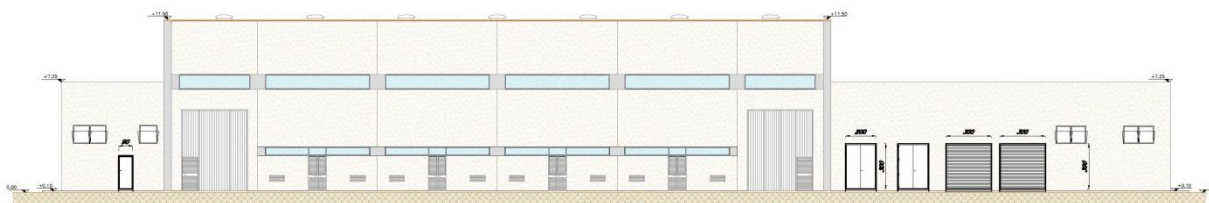


Figura 16 –Fabbricati SSE Ponte Gardena

Il primo volume presenta una pianta di 44.60 m per 15.60 m ed ha l'altezza maggiore utile di 7,50 m. elettrica. Gli altri due volumi presentano rispettivamente ad est e ovest del corpo centrale dimensioni in pianta di 22.60 m per 15.60 m e di 6.80 m per 15.60 m. Per tutti e due i volumi l'altezza utile è di 5.50 m.

FABBRICATI SSE FORTEZZA

I fabbricati ipotizzati sono di due tipologie A e B. Il fabbricato A sarà costituito da un volume a pianta rettangolare per una superficie totale di circa 276 mq ed altezza fuori terra pari a 7.25 m. Il fabbricato B invece ha le stesse caratteristiche del corpo centrale del fabbricato di Ponte Gardena, quindi una superficie di 702 mq ed altezza fuori terra di 11.50 m.

FABBRICATO PGEP

In prossimità della nuova finestra di Funes si prevede inoltre lo spostamento del fabbricato PGEP originariamente previsto all'imbocco nord della galleria Gardena, all'interno del piazzale di emergenza posto all'imbocco della finestra Funes.

Il fabbricato sarà accessibile direttamente dal piazzale di emergenza ed avrà dimensioni esterne in pianta di m 26.75 per m 7.20

Il fabbricato presenta una prima partizione interna di lati 12.45 m e 7.20 m ed è destinato ad accogliere il Gruppo Elettrogeno, mentre la seconda partizione ha dimensioni pari a 13.90 m per 7.00 m e sarà occupata dal locale BT e dal locale MT.

Il fabbricato sarà realizzato con un solo livello fuori terra.

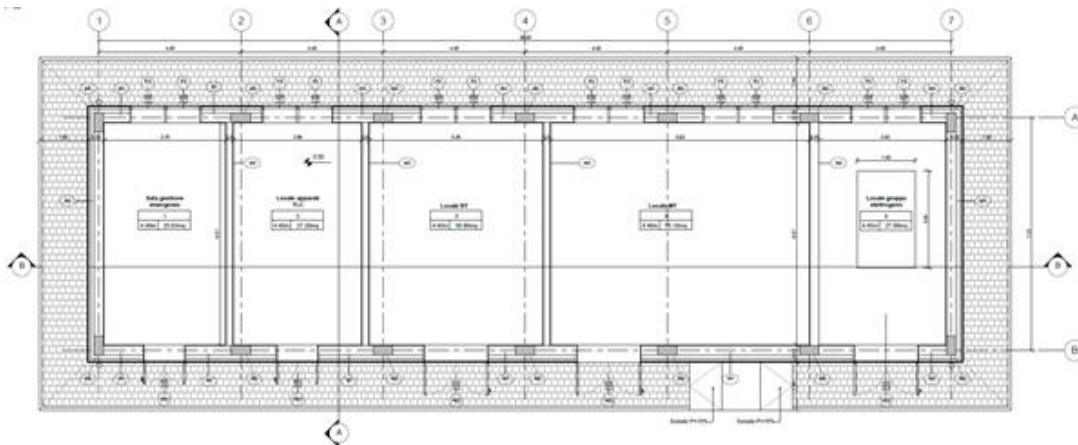


Figura 17 – Pianta Fabbricato PGEP Funes

FABBRICATO ANTINCENDIO (AI)

In prossimità del fabbricato PGEP all'interno del piazzale di emergenza posto all'imbocco della finestra Funes è prevista la realizzazione del fabbricato vasca impianto idrico antincendio in galleria 100 m³ (AI).

Il fabbricato sarà accessibile direttamente dal piazzale di emergenza ed avrà dimensioni esterne fuori terra in pianta di m 10.60 per m 7.00 mentre la parte interrata avrà dimensioni esterne di m 14.20 per m 6.60.

Il fabbricato presenta al piano terra un locale tecnico attrezzato con carro ponte e vano scale per accedere al piano interrato dove sarà predisposta la stazione di pompaggio e la vasca di stoccaggio dell'acqua con un volume utile netto di 100 mc.

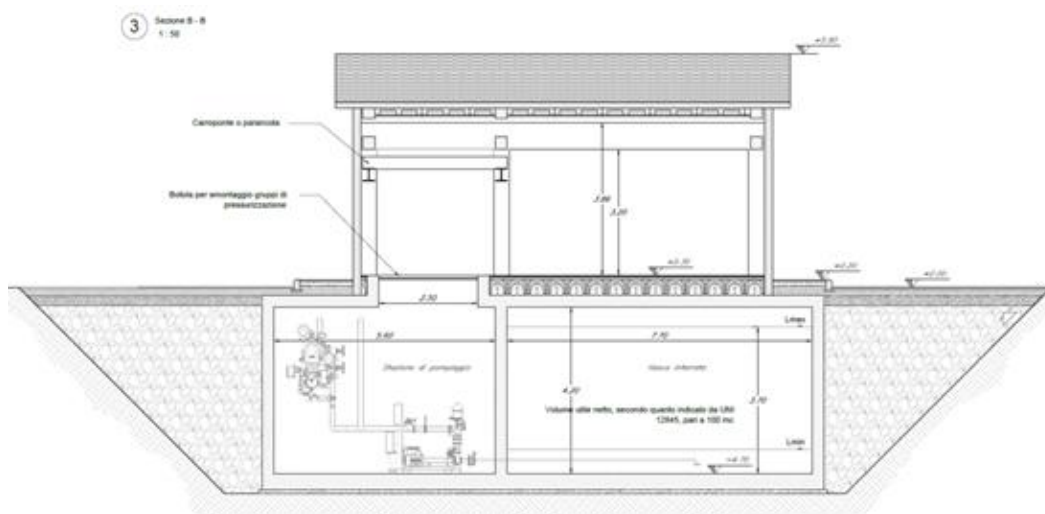


Figura 18 - sezione del fabbricato AI di Funes

8 IDRAULICA E IDROLOGIA

8.1 COMPENSAZIONE SORGENTI A RISCHIO IMPAUPERIMENTO

Per rispondere alle prescrizioni con riferimento alle soluzioni adottate per l'approvvigionamento sostitutivo delle sorgenti a rischio depauperamento, è stato condotto un aggiornamento del progetto di compensazione delle sorgenti a rischio, con l'obiettivo di studiare soluzioni alternative a quelle individuate in sede della precedente progettazione definitiva), alla luce anche di informazioni non allora disponibili e di nuovi dati, desunti dalle campagne di monitoraggio idrogeologico conclusasi nel 2017.

Tale aggiornamento, ha consentito di escludere dallo studio dei sistemi di approvvigionamento integrativi, la maggior parte delle sorgenti precedentemente prese in esame. In particolare, rispetto al progetto del 2013, in particolare sono state escluse le sorgenti con le seguenti caratteristiche:

- Sorgenti il cui livello di rischio di depauperamento è passato da livello "medio" a livello "basso" a seguito dell'aggiornamento del monitoraggio ancora in corso.
- Sorgenti che sono risultate non essere più a servizio di alcuna utenza idropotabile.
- Sorgenti che sono risultate essere a servizio unicamente di utenze irrigue e per le quali dovrà essere stabilito un opportuno indennizzo (non oggetto del presente studio) .

Le variazioni rispetto al progetto 2013 riguardano anche la definizione di soluzioni per l'integrazione di sorgenti non precedentemente studiate, perché non ritenute a rischio di depauperamento, e che proprio a seguito dell'aggiornamento del monitoraggio hanno visto variare il proprio livello di rischio da "nullo" (o "basso") a "medio" o "alto", includendole nel progetto delle adduzioni integrative.

Tra le "nuove" sorgenti a rischio sono state escluse dal presente studio quelle per cui l'utenza è risultata essere ad uso interamente irriguo o quelle ad uso potabile per le quali è stato già previsto un allaccio a pubblico acquedotto. Per le utenze potabili è stato considerato di integrare una portata pari a quella concessa e riportata negli atti ufficiali depositati presso la Provincia di Bolzano.

Nella tabella seguente, vengono riassunte le azioni svolte durante l'aggiornamento dello studio di approvvigionamento delle sorgenti a rischio, con riferimento alle prescrizioni CIPE soprariportate e alle soluzioni incluse nel progetto 2013. Da tale tabella si evince che l'aggiornamento del progetto di approvvigionamento delle sorgenti a rischio riguarderà solo le sorgenti: S2, S1A, S7A e S5A.

RELAZIONE ILLUSTRATIVA DELLE PARTI VARIATE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D05 RG	MD 00 00 001	B	45 di 81

ID sorgente	soluzione 2013	Prescrizione CIPE	Aggiornamento 2017	Azioni
S1	La sorgente valutata a rischio medio veniva compensata con utilizzo di nuove sorgenti e nuova condotta	36	Il Comune di Varna ha segnalato che tale sorgente non risulta attualmente utilizzata.	Esclusa da Progetto di Compensazione
S2	La sorgente valutata a rischio medio veniva compensata con utilizzo di nuove sorgenti e nuova condotta	33-36	La società ASM di Bressanone ha indicato uno schema di approvvigionamento che prevede utilizzo di due nuovi pozzi e di un acquedotto esistente.	Progetto nuovo schema
S3	La sorgente valutata a rischio medio veniva compensata potenziando sorgenti già captate	33	Il monitoraggio delle sorgenti in corso ha evidenziato che tale sorgente risulta essere a rischio basso.	Esclusa da Progetto di Compensazione
S1A	La sorgente valutata a rischio alto veniva compensata con utilizzo di nuove sorgenti e nuova condotta	33-34-36	La società ASM di Bressanone ha indicato uno schema di approvvigionamento che prevede utilizzo di una nuova pompa di rilancio e una nuova condotta.	Progetto nuovo schema
S4	La sorgente valutata a rischio medio veniva compensata con utilizzo di nuove sorgenti e nuova condotta	33-36	Il monitoraggio delle sorgenti in corso ha evidenziato che tale sorgente risulta essere a rischio basso.	Esclusa da Progetto di Compensazione
S5	La sorgente valutata a rischio medio veniva compensata con utilizzo di nuove sorgenti e nuova condotta	33-36	Il monitoraggio delle sorgenti in corso ha evidenziato che tale sorgente risulta essere a rischio basso.	Esclusa da Progetto di Compensazione
S6	La sorgente valutata a rischio medio veniva compensata con utilizzo di nuove sorgenti e nuova condotta	33-36	Il monitoraggio delle sorgenti in corso ha evidenziato che tale sorgente risulta essere a rischio basso.	Esclusa da Progetto di Compensazione
S7	La sorgente valutata a rischio medio veniva compensata con utilizzo di nuove sorgenti e nuova condotta	36-37	La sorgente risulta essere ad utilizzo esclusivamente irriguo	Esclusa da Progetto di Compensazione
S6A	La sorgente valutata a rischio alto veniva compensata con utilizzo di nuovo pozzo	-	L'abitazione servita da tale sorgente risulta attualmente essere allacciata all'acquedotto comunale. Inoltre la classe di rischio di tale sorgente è passata da medio a basso.	Esclusa da Progetto di Compensazione
Pozzo Autostrada	La sorgente valutata a rischio alto veniva compensata spostando il pozzo in altra area	35	Il monitoraggio delle sorgenti (e pozzi) in corso, ha evidenziato che tale sorgente risulta essere a rischio basso.	Esclusa da Progetto di Compensazione
S7A	La sorgente valutata a rischio alto veniva compensata con utilizzo di nuove sorgenti e nuova condotta	36	Il Comune di Laion ha confermato la possibilità di allacciarsi ad un acquedotto esistente.	Progetto nuovo schema
S5A	La sorgente valutata a rischio alto veniva compensata con utilizzo di nuove sorgenti e nuova condotta	36	Il Comune di Laion ha confermato la possibilità di allacciarsi ad un acquedotto esistente.	Progetto nuovo schema
S9	La sorgente valutata a rischio alto veniva compensata con utilizzo di nuove sorgenti e nuova condotta	36	Il monitoraggio delle sorgenti in corso ha evidenziato che tale sorgente risulta essere a rischio basso.	Esclusa da Progetto di Compensazione
S10	La sorgente valutata a rischio alto veniva compensata con utilizzo di nuove sorgenti e nuova condotta	36	Il monitoraggio delle sorgenti in corso ha evidenziato che tale sorgente risulta essere a rischio basso.	Esclusa da Progetto di Compensazione

Tabella 8.2 – Sorgenti incluse nel progetto delle adduzioni integrative

Nella tabella seguente vengono elencate le sorgenti che, a seguito dell'aggiornamento del monitoraggio idrogeologico, sono state incluse nel progetto delle adduzioni integrative.

ID sorgente	Aggiornamento 2017	Azioni
S11	Il monitoraggio delle sorgenti in corso ha evidenziato che tale sorgente risulta essere a rischio.	Progetto nuovo schema
S12	Il monitoraggio delle sorgenti in corso ha evidenziato che tale sorgente risulta essere a rischio.	Progetto nuovo schema
S13	Il monitoraggio delle sorgenti in corso ha evidenziato che tale sorgente risulta essere a rischio.	Progetto nuovo schema
S14	Il monitoraggio delle sorgenti in corso ha evidenziato che tale sorgente risulta essere a rischio.	Progetto nuovo schema
S17	Il monitoraggio delle sorgenti in corso ha evidenziato che tale sorgente risulta essere a rischio.	Progetto nuovo schema
S18	Il monitoraggio delle sorgenti in corso ha evidenziato che tale sorgente risulta essere a rischio.	Progetto nuovo schema

8.2 ALIMENTAZIONI VASCHE ANTINCENDIO E VASCHE PER RETE DILAVAMENTO LIQUIDI PERICOLOSI

Si riportano le principali variazioni introdotte agli interventi per l'alimentazione delle vasche antincendio (AI) e delle vasche raccolta acque chiare (ILP) che alimentano la rete di dilavamento del sistema di raccolta liquidi pericolosi (che entra in funzione solo in caso di sversamenti accidentali) previsti per la gestione della Sicurezza nelle gallerie ferroviarie.

Queste vasche sono posizionate agli imbocchi delle gallerie; le variazioni interessano l'alimentazione delle vasche posizionate in corrispondenza dei seguenti imbocchi:

VASCA RACCOLTA ACQUE CHIARE (ILP) FINESTRA DI ALBES

La vasca di ILP è ubicata all'interno della Finestra di Albes. Al riempimento della vasca di accumulo provvede una tubazione alimentata da un pozzo di nuova realizzazione (a quota 551 m s.l.m. circa). La possibilità di realizzare un pozzo risulta confermata dalla presenza nella stessa zona di altri pozzi ad uso misto.

Il volume di accumulo della vasca è di 100 m³. La posizione della vasca, del pozzo ed il percorso delle tubazioni sono indicati nella figura sottostante. La condotta sarà posta all'interno della galleria, 30 cm al di sotto del manto stradale.

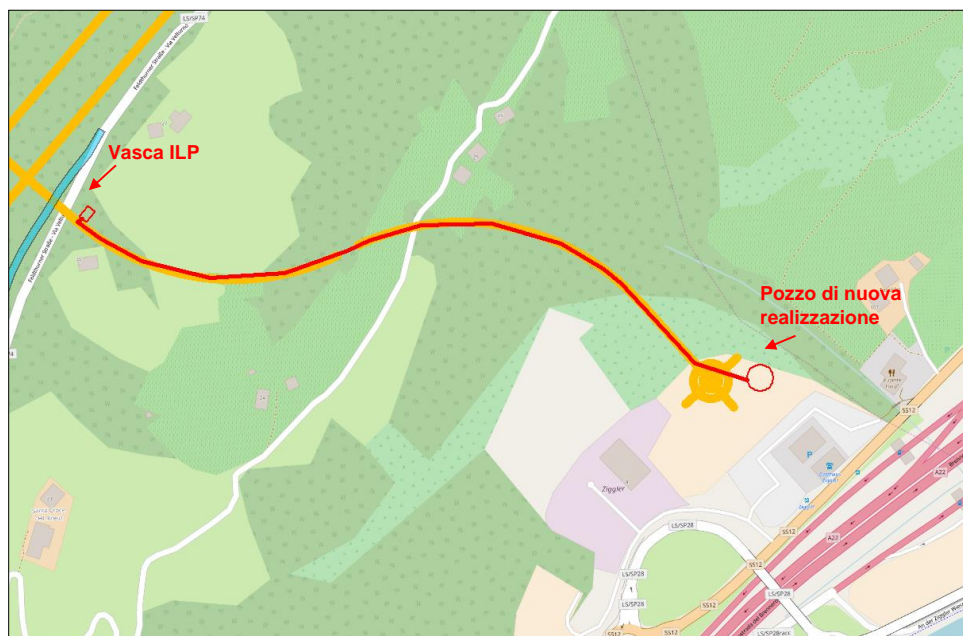


Figura 19 - Inquadramento posizione vasca ILP Finestra Albes e pozzo di nuova realizzazione.

VASCA RACCOLTA ACQUE CHIARE (ILP) GARDENA NORD

La vasca ILP è ubicata nel piazzale dell'imbocco Gardena Nord. Al riempimento della vasca di accumulo provvede una tubazione alimentata da un pozzo di nuova realizzazione (a quota 567 m s.l.m. circa). La posizione della vasca, del pozzo ed il percorso delle tubazioni sono indicati nella figura sottostante. Il volume di accumulo della vasca è di 100 m³.

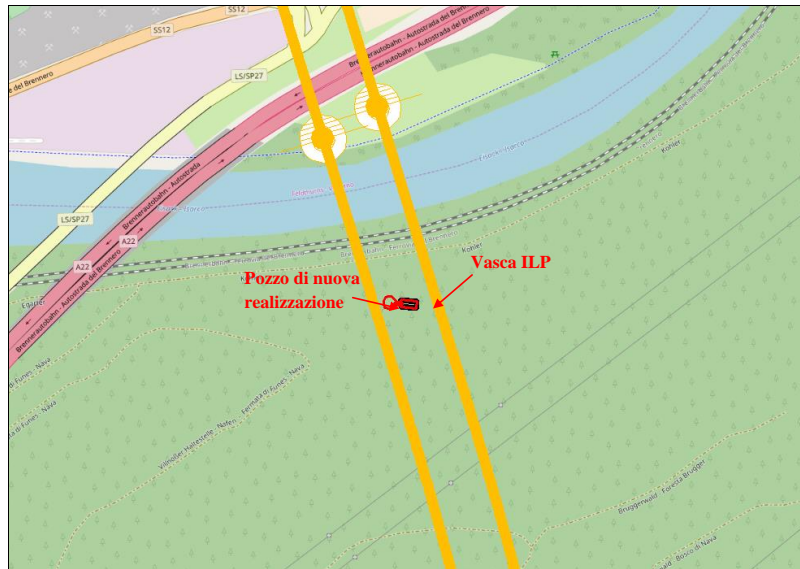


Figura 20 –Inquadramento pozzo di nuova realizzazione e vasca ILP Gardena Nord.

VASCA ANTINCENDIO (AI) FUNES

La condotta antincendio è alimentata da una vasca di accumulo ubicata in corrispondenza del piazzale del Fabbricato PGEP. Al riempimento della vasca di accumulo provvede una tubazione alimentata da una condotta idrica acquadottistica esistente. Il volume di accumulo della vasca antincendio è di 100 m³. La posizione della vasca e il percorso delle tubazioni sono indicati nella figura sottostante.

La vasca è collegata alla rete esistente tramite una nuova condotta interrata in PEAD PN 16, seguendo il tracciato stradale in progetto.

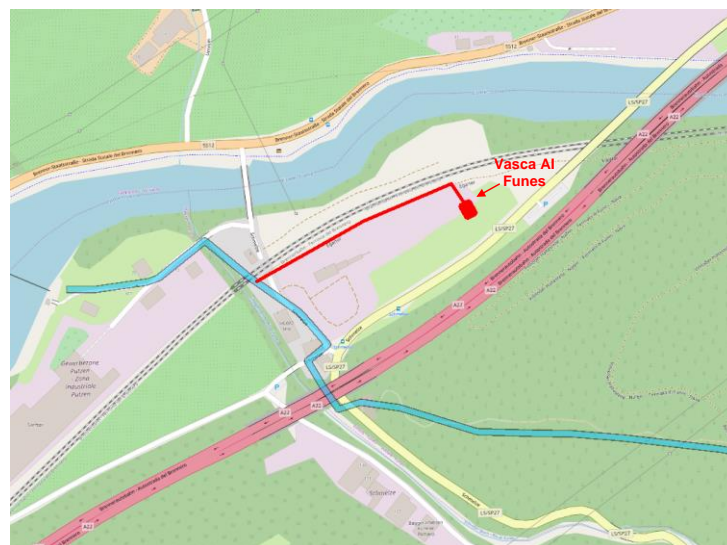


Figura 21 – Inquadramento vasca AI Funes e collegamento ad acquedotto esistente.

VASCA ANTINCENDIO (AI) PONTE GARDENA

La condotta antincendio è alimentata da una vasca di accumulo ubicata in prossimità dell'imbocco; al riempimento della vasca di accumulo provvede una tubazione alimentata da una condotta idrica esistente.

Il volume di accumulo della vasca antincendio è di 100 m³. La posizione della vasca e il percorso delle tubazioni sono indicati nella figura sottostante.

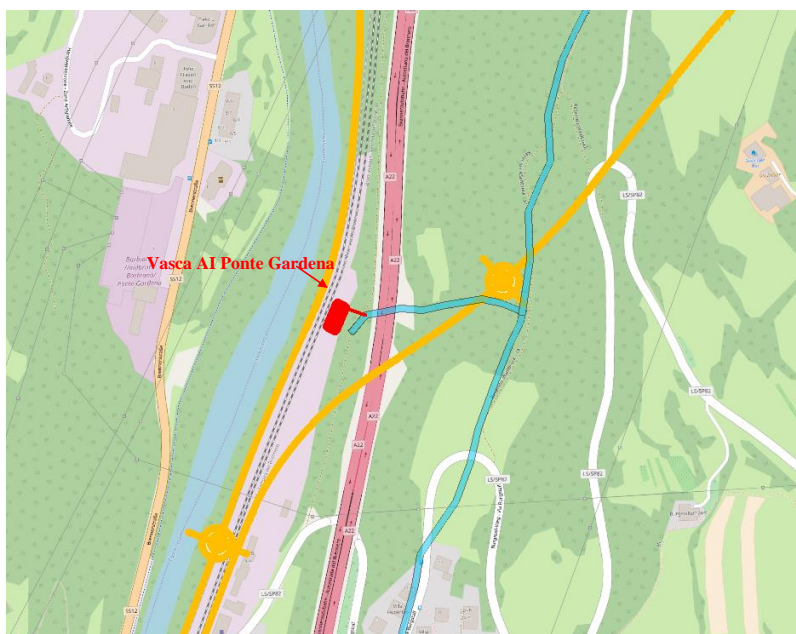


Figura 22 – Inquadramento vasca AI Ponte Gardena e collegamento ad acquedotto esistente.

9 ATTREZZAGGIO TECNOLOGICO

9.1 SISTEMA DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA

SOTTOSTAZIONI / POSTI DI PARALLELO / CABINE TE

Il progetto di alimentazione del Lotto 1 è integrato con quello della Galleria di Base del Brennero che prevede per la Trazione Elettrica due Sottostazioni Elettriche (SSE) ubicate rispettivamente a Fortezza (versante Italiano) ed ad Arental (versante Austriaco).

L'architettura funzionale del sistema di alimentazione del Lotto 1, oltre citata Sottostazione di Fortezza (funzionale anche all'alimentazione della Galleria di Base del Brennero), prevede un ulteriore Sottostazione Elettrica a Ponte Gardena, Cabine TE e Posti di Parallelo 2x25kVca Doppio o Semplici (PPD/PPS).

Le variazioni introdotte interessano in particolare le sottostazioni di Fortezza e Ponte Gardena, a seguito della prescrizione n.54 della delibera CIPE n, nella quale è stato prescritto di adeguare, con particolare riferimento ai piazzali di Sottostazione, sulla base delle indicazioni della società Terna Rete Italia Spa, il progetto di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN), . conseguentemente alla cessione degli elettrodotti della rete 132 kV di RFI a Terna.

Il progetto originario prevedeva i due impianti connessi alle linee AT RFI 132 kV (Varna – Le Cave e Varna-Vipiteno per la SSE di Fortezza e Sciliar – Chiusa e Cardano- Varna per la SSE di Ponte Gardena).

Nel nuovo assetto proprietario della rete AT, la conferma di questa architettura diveniva subordinata ad una richiesta di connessione da inoltrare a Terna, che era diventata il nuovo proprietario dei suddetti elettrodotti. A seguito di tale richiesta, Terna ha effettuato i necessari studi di rete, ed ha evidenziato che gli allacci precedentemente ipotizzati, presentavano delle criticità relative al rispetto dei limiti sugli squilibri imposti dal codice di rete.

Per la connessione dei due impianti è stata pertanto richiesto da parte di Terna un allaccio differente rispetto al progetto definitivo del 2013, prescrivendo l'allaccio delle due SSE da parte ad una futura rete a 220 kV da realizzare nella zona, la cui progettazione è a carico di Terna.

Alla luce di quanto sopra si è resa necessaria una modifica dei lay-out delle SSE di Fortezza e Ponte Gardena. Nel nuovo assetto, i due impianti differiscono dal precedente progetto definitivo del 2013 poiché il reparto AT sarà costituito da apparecchiature blindate 220 kV anziché 132 kV. Inoltre, tale reparto, sarà suddiviso in due sezioni, una di proprietà Terna dedicata alla gestione della nuova rete AT, e una di proprietà RFI/BBT per l'alimentazione dei carichi ferroviari.

Le altre variazioni introdotte sono costituite da:

- una soluzione alternativa per l'alimentazione della rete MT a servizio degli impianti di sicurezza in galleria per ridurre le occupazioni di aree.
- Nella SSE di Ponte Gardena è stata richiesta da Terna una seconda macchina per la trazione elettrica 220/2x27,5 kV, al fine di contenere gli squilibri monofasi anche a seguito di un guasto ad uno dei trasformatori delle SSE.

9.2 IMPIANTI MECCANICI

La progettazione degli impianti meccanici è mirata ad individuare le soluzioni tecniche per mitigare i rischi ai quali si va incontro durante l'evacuazione di un treno in galleria, nell'ipotesi di incidente in generale e/o di sviluppo incendio con sprigionamento di fumi.

Tali dotazioni costituiscono uno dei sottosistemi degli equipaggiamenti di sicurezza a servizio di gallerie, imbocchi, bypass di collegamento trasversale tra le canne, finestre di accesso intermedio, collegamenti pari/dispari in galleria e locali tecnologici, I fattori che hanno guidato le scelte progettuali sono costituiti da:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo.

In particolare gli impianti destinati a garantire la sicurezza dei passeggeri, sono stati progettati in modo da assicurare, in presenza di singoli guasti, la massima disponibilità nella loro funzionalità. La scelta dei materiali e le modalità della loro posa in opera, pertanto, sono state fatte tenendo presente lo scopo fondamentale di limitare la produzione, la propagazione e gli effetti del fuoco e dei fumi.

Nel caso specifico della finestra di Funes, questa verrà adibita in via definitiva ad accesso per i mezzi di soccorso inoltre, a seguito dell'applicazione delle STI SRT del 2015 è previsto un Punto Antincendio (FFP) tra gli imbocchi, Nord della Galleria Gardena e Sud della Galleria Scaleres e una galleria pedonale di sfollamento, collocata tra le due gallerie di linea tra il primo by-pass a circa 50m dall'imbocco Nord della Galleria Gardena e l'innesto della Finestra Funes. Pertanto a servizio di tale sistema vengono introdotti nella finestra Funes, i seguenti principali impianti Safety e Security:

- Impianto di immissione aria e di estrazione dei gas di scarico dai mezzi di soccorso in sosta in finestra, tale impianto avrà la funzione di estrarre e diluire i gas di scarico provenienti dai mezzi dei servizi di soccorso in sosta in finestra a motore acceso per questioni operative (estrazione gas di scarico) e svolgere una funzione generale di ricambio dell'aria anche in condizioni di esercizio per ridurre il livello di umidità dell'aria (immissione aria);
- Impianto pressurizzazione della zona filtro della finestra di esodo, tale impianto avrà lo scopo di assicurare, nella zona filtro della finestra, una sovrappressione sufficiente ad impedire l'ingresso dei fumi all'interno della stessa in caso di incendio nella galleria ferroviaria e l'adeguata ventilazione di parte delle vie di esodo;
- Impianto di pressurizzazione delle zone filtro tra le due canne di linea, tale impianto avrà lo scopo di assicurare, nelle zone filtro, una sovrappressione sufficiente ad impedire l'ingresso dei fumi all'interno in caso di incendio nella galleria ferroviaria, preservando di fatto la via di esodo;
- Porte EI resistenti alle sollecitazioni indotte dal passaggio dei convogli in transito, saranno installate in prossimità della galleria ferroviaria avranno lo scopo, in concorso con il sistema di controllo fumi, di impedire l'ingresso dei fumi nelle vie di esodo;
- Impianto rivelazione incendi, tale impianto avrà lo scopo di assicurare, nella zona filtro della finestra, nei by pass FFP e dei locali tecnici ubicati nel piazzale d'emergenza un'adeguata protezione contro l'incendio;

- Impianto antintrusione, tale impianto avrà lo scopo di assicurare, nella zona filtro della finestra, nei by pass FFP e dei locali tecnici ubicati nel piazzale d'emergenza un'adeguata protezione contro l'intrusione di malintenzionati;

10 DEPOSITI DEFINITIVI

Le aree individuate come destinazione definitiva dei materiali prodotti degli scavi, ubicate nella zona della Val Riga, e le attività ivi previste sono le seguenti:

- A. Forch (attività di ripristino a seguito di attività di scavo/estrattiva);
- B. Unterseeber (attività di ripristino/rimodellamento morfologico);
- C. Plattner (attività di ripristino/rimodellamento morfologico);
- D. Gatchwiesen (attività di ripristino/rimodellamento morfologico);
- E. Deposito Polmone (Hinterriggerr) .

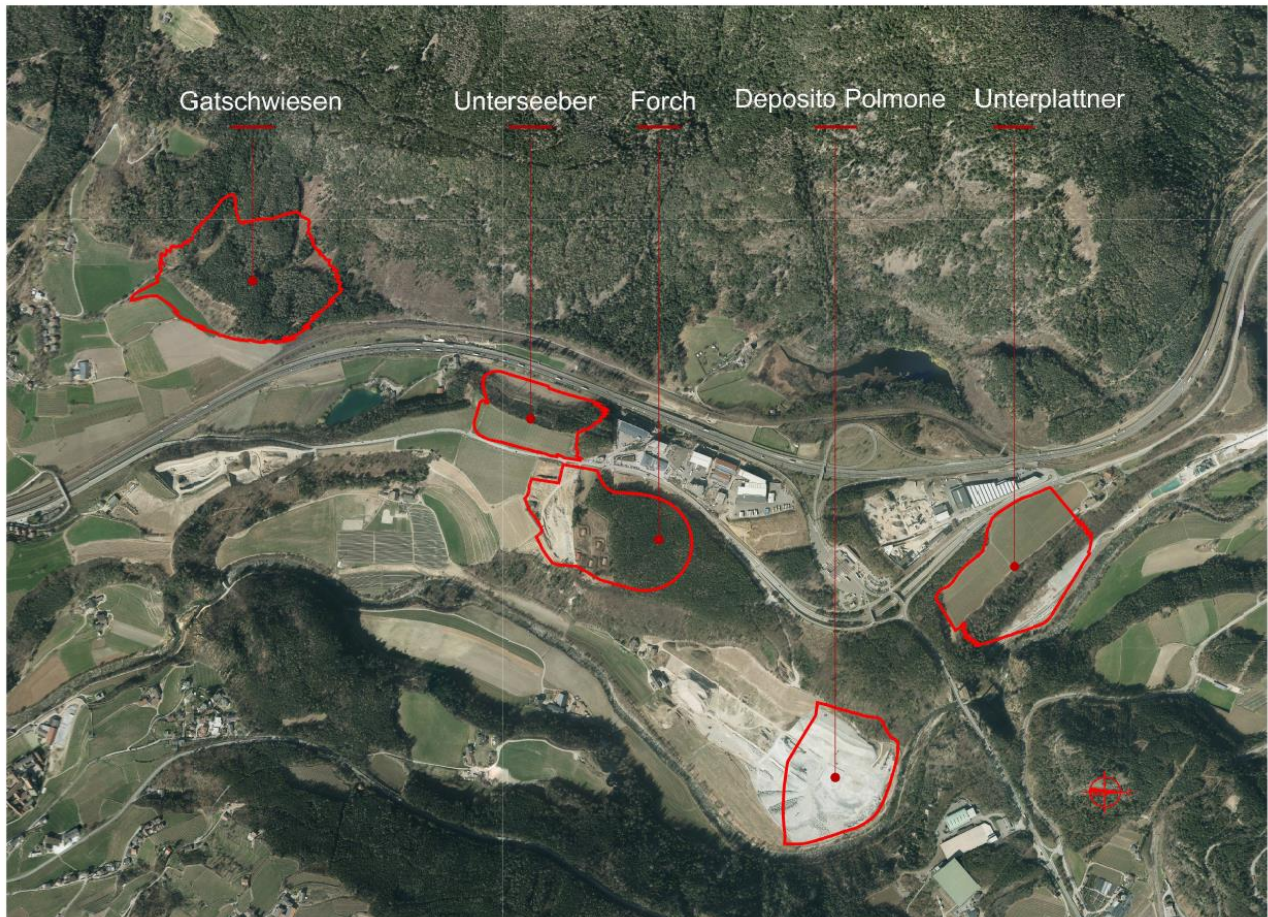


Figura 23 - Ubicazione siti di deposito

DEPOSITO FORCH

Il deposito di Forch è collocato immediatamente a sud del casello di Bressanone dell'autostrada A22, tra la SS12 ed il fiume Isarco. Attualmente parte dell'area è adibita a cava di prestito di materiali pregiati di origine fluvio glaciale, con concessione a cura di altri Enti – Appaltatori. In ambito del presente progetto previsto invece l'ampliamento della cava fino ad ottenere il volume di progetto e il ripristino della cava con i materiali provenienti dallo scavo delle gallerie.

L'attuale cava di prestito è scavata con pendenza delle scarpate 1H:1V e banche intermedie discontinue, realizzate al bisogno.

La sezione tipo dell'ampliamento in progetto prevede scarpate con pendenza 2H:1V di altezza massima 6 m e banche intermedie di 2 m di larghezza.

Il ripristino della cava prevede il tombamento dello scavo fino ad ottenere una superficie simile al piano campagna originale.

Nella fase di tombamento si terranno in considerazione le soggezioni per la realizzazione del piazzale, della canna della galleria e della viabilità della finestra di Forch,.

La morfologia di progetto prevede lo scavo di 1'222'000 mc di materiali inerti, in ampliamento alla attuale concessione a cura di altri Enti - Appaltatori, ed un volume di deposito di circa 1.857.819 mc che al netto degli assestamenti, consentirà la messa a dimora di materiali provenienti dai cantieri della linea ferroviaria.

La stima dei volumi da movimentare è stata stimata tramite un modello tridimensionale implementato a partire dal rilievo topografico aggiornato, tramite apposito software.

DEPOSITO UNTERSEEER

Il deposito di Unterseeber è collocato tra la SS12 e l'autostrada A22 in destra idrografica del fiume Isarco, a sud del casello autostradale di Bressanone.

Il sito di deposito di Unterseeber è caratterizzato da 3 elementi geomorfologici principali: il ripiano di base adiacente all'autostrada A22, la scarpata naturale vegetale costituita da depositi alluvionali terrazzati e fluvio-glaciali sovrastanti, il ripiano sommitale prospiciente la SS12, attualmente sede di coltivazione agricola a meleto.

La morfologia di progetto del deposito consentirà la messa a dimora di circa 695'000 mc di materiali provenienti dai cantieri della linea ferroviaria, al netto degli assestamenti. La stima dei volumi da movimentare è stata effettuata tramite un modello tridimensionale implementato a partire dal rilievo topografico con apposito software.

Il corpo dell'abbancamento sarà modellato con tecnica mista sia tradizionale sia con terre rinforzate.

La porzione in terre armate prevede una geometria a banche di larghezza 5 metri, altezza pari a 8.76 m e paramento delle scarpate inclinato 65°.

Il ripiano sommitale, realizzato in tradizionale con banche alte 6 m, larghe 5 m e scarpate con pendenza 2H:1V, è stato appositamente modellato al fine di poterlo ripristinare all'originale uso agricolo al termine delle lavorazioni.

DEPOSITO PLATTNER

Il deposito di Plattner è costituito da 3 elementi geomorfologici principali: il ripiano adiacente al fiume Isarco attualmente area di cantiere BBT, la scarpata naturale costituita da depositi alluvionali terrazzati e fluvio-glaciali sovrastanti, il ripiano sommitale attualmente sede di coltivazione agricola a meletto a quota media di circa 710 m slm.

La morfologia di progetto del deposito consentirà la messa a dimora di circa 1.916.920 mc di materiali provenienti dai cantieri della linea ferroviaria, al netto degli assestamenti. La stima dei volumi da movimentare è stata effettuata tramite un modello tridimensionale implementato a partire dal rilievo topografico con apposito software.

Il corpo dell'abbancamento sarà modellato mediante geometria a banche sovrapposte in terre armate di larghezza 5 metri ed altezza pari a 8.76 m. Il paramento delle scarpate sarà inclinato 65°. Il ripiano sommitale è stato appositamente modellato al fine di poterlo ripristinare all'originale uso agricolo al termine delle lavorazioni. La stabilità del deposito è stata preliminarmente verificata con parametri cautelativi. Le verifiche andranno ripetute in fase esecutiva in relazione delle effettive risultanze del campo prove previsto.

DEPOSITO GATCHWIESEN

Il deposito di Gatchwiesen è costituito da scarpate di altezza pari a 6 m con geometria 2H:1V e banche di larghezza 5 metri; esso sorgerà su un'area attualmente boschiva, di cui sarà prevista la ripiantumazione. L'accesso ai ripiani è garantito dal ripristino della viabilità esistente, alla quale si accede da due punti, rispettivamente a Nord e a Sud del deposito. Tale viabilità ha pendenza massima del 10%, realizzata passando su banche e scarpate dell'abbancamento.

La morfologia di progetto del deposito consentirà la messa a dimora di circa 1.857.819 mc di materiali provenienti dai cantieri della linea ferroviaria, al netto degli assestamenti. La stima dei volumi da movimentare è stata eseguita tramite un modello tridimensionale implementato a partire dal rilievo topografico con apposito software.

DEPOSITO POLMONE (HINTERRIGGER)

La capacità complessiva dei quattro depositi definitivi individuati risulta sufficiente per l'utilizzo finale dei materiali di scavo delle opere del Lotto 1,.

Il sito E (deposito di Hinterrigger attualmente utilizzato da BBT) presenta una ulteriore disponibilità ricettiva, ed è stato selezionato all'interno del Piano di Utilizzo quale sito "polmone" per la destinazione finale dei materiali di scavo, nel caso in cui dovesse rendersi indisponibile uno dei siti di destinazione finale sopra individuati o nel caso in cui, a seguito degli approfondimenti tecnici delle successive fasi progettuali, le volumetrie da conferire dovessero risultare superiori rispetto a quelle attualmente calcolate.

STABILITÀ E GESTIONE DELLE ACQUE

Per ognuno dei depositi la stabilità è stata preliminarmente verificata con parametri cautelativi, tali verifiche andranno ripetute in fase esecutiva in relazione delle effettive risultanze del campo prove previsto.

Il sistema di gestione delle acque correnti superficiali prevede una rete di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche, consistente in canalette e tubazioni interrato che durante gli eventi di forte intensità eviteranno gli effetti deleteri indotti dal ruscellamento incontrollato e convoglieranno le acque in corrispondenza di recapito alla base dell'abbancamento con destinazione finale il fiume Isarco. La rete è dimensionata sulle piogge intense con tempo di ritorno TR = 100 anni.

11 ORGANIZZAZIONE DEI CANTIERI

Nel presente paragrafo si riportano i criteri generali del sistema di cantierizzazione sulla base dei quali è stata individuata una possibile organizzazione dei cantieri che è stata aggiornata sulla base delle prescrizioni CIPE e sulle esigenze espresse direttamente dal territorio nell'ambito delle interlocuzioni intrattenute dal Commissario di Governo con le Amministrazioni Locali.

L'ipotesi di cantierizzazione che è rappresentata non è vincolante ai fini di eventuali diverse soluzioni migliorative 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 a 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.

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**, area 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 presente Piano di Utilizzo saranno acquisite già vuote, ovvero della capacità volumetrica totale necessaria per il conferimento dei materiali di scavo in esubero);
- **Area tecnica**, area 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**, area 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:

COMUNE	TIPOLOGIA	CODICE	SUPERFICIE
Fortezza	Cantiere Operativo	C.O.01	1.500mq
Varna	Cantiere base	C.B.01	30.000 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02A	10.000 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02B	21.500 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02C	17.000 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02D	25.000 mq
Varna	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.02E	28.000 mq
Varna	Area di Stoccaggio Defin.	A.S.D.01	1.575.000 mc
Varna	Area di Stoccaggio Defin.	A.S.D.02	672.000 mc
Varna	Area di Stoccaggio Defin.	A.S.D.03	410.000 mc
Varna	Area di Stoccaggio Defin.	A.S.D.04	1.860.000 mc
Varna	Area di Stoccaggio Defin.	A.S.D.05	1.545.000 mc
Varna	Cantiere Operativo	C.O.02	5.300 mq
Varna	Area Tecnica	A.T.02A	5.000 mq
Varna	Area Tecnica	A.T.02B	5.500 mq
Varna	Area Tecnica	A.T.02C	16.000 mq
Le Cave	Cantiere Armamento	A.T.ARM.01	11.400 mq
Velturmo	Cantiere base	C.B.02	5.000 mq
Velturmo	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.03	9.300 mq
Velturmo	Cantiere Operativo	C.O.03	7.200 mq
Velturmo	Area Tecnica	A.T.03	2.200 mq
Funes	Cantiere base	C.B.03	8.300 mq
Funes	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.04A	2.000 mq
Funes	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.04B	3.500 mq
Velturmo	Cantiere Operativo	C.O.04A	3.200 mq
Velturmo	Cantiere Operativo	C.O.04B	4.400 mq
Velturmo	Cantiere Operativo	C.O.04C	6.900 mq
Velturmo	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	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.05	1.900 mq

COMUNE	TIPOLOGIA	CODICE	SUPERFICIE
Laion	Cantiere Operativo	C.O.05	5.300 mq
Laion	Area Tecnica	A.T.05	240 mq
Laion	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.06A	3.600 mq
Laion	Area di Stoccaggio Temp.	A.S.06B	1.750 mq
Laion	Cantiere Operativo	C.O.06A	16.000 mq
Laion	Cantiere Operativo	C.O.06B	4.500 mq
Laion	Cantiere Operativo	C.O.06C	3.100 mq
Laion	Area Tecnica	A.T.06A	1.800 mq
Laion	Area Tecnica	A.T.06B	1.600 mq
Prato Tires	Cantiere Armamento	A.T.ARM.02	2.400 mq

VIABILITÀ

Un aspetto importante del progetto di cantierizzazione consiste nello studio della viabilità che sarà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori. Tale viabilità è 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.

12 PROGETTAZIONE AMBIENTALE

La progettazione dell'intervento è stata elaborata secondo il principio fondamentale di tutela dell'ambiente e nel rispetto degli ambiti territoriali ed ambientali interferiti.

Per le variazioni rispetto al progetto definitivo introdotte a seguito del recepimento delle prescrizioni CIPE che comportano una valutazione ambientale integrativa è stato infatti redatto un apposito Studio di Impatto ambientale, ai sensi del Decreto legislativo 16 giugno 2017 n.104 che attua la Direttiva 2014/52/UE concernente la Valutazione di Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati e modifica il Dlgs 152/2006

Per tutti gli interventi che ricadono in aree a tutela paesaggistica è stata prodotta inoltre idonea documentazione ai fini dell'ottenimento della compatibilità paesaggistica.

Le attività di progettazione ambientale prevedono una fase iniziale in cui si procede all'individuazione degli aspetti ambientali legati alla progettazione dell'opera e della sua cantierizzazione ed alla successiva valutazione della relativa significatività.

L'articolazione formale del lavoro, le metodologie di caratterizzazione del contesto ambientale e sociale interessato, le modalità di valutazione delle interferenze con le opere esistenti e delle misure di controllo dei rischi e degli impatti, sono rispondenti alle norme vigenti in materia ambientale.

Nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale è prevista l'integrazione sia del progetto ambientale della cantierizzazione che del piano di monitoraggio ambientale alle attività legate alla realizzazione della Finestra di Funes e alle attività estrattive del deposito Forch.

12.1 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE

L'analisi degli aspetti ambientali connessi alla fase costruttiva delle opere è affrontata nell'ambito del Progetto Ambientale della Cantierizzazione 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.

In particolare, sono state analizzati i seguenti aspetti ambientali:

- materie prime;
- acque superficiali e sotterranee;
- emissioni in atmosfera;
- rifiuti e materiali di risulta;
- suolo e sottosuolo;
- rumore;
- vibrazioni;
- sostanze pericolose;
- vegetazione, flora, fauna, ecosistemi e aree protette.

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 impattanti, gli interventi di mitigazione e/o prescrizioni operative finalizzate a garantire il rispetto dei limiti/soglie di riferimento durante l'avanzamento dei lavori.

Per i dettagli di tali interventi di mitigazione si rimanda allo specifico capitolo della relazione dello Studio di impatto ambientale, ma si riporta a titolo esemplificativo uno stralcio delle mitigazioni per la componente rumore previste in corrispondenza dei cantieri nei pressi della finestra di Funes a seguito dello sviluppo di uno specifico studio acustico relativo alle attività legate alla fase di cantiere da svolgersi all'interno dello stesso.

Sulla base delle simulazioni che hanno tenuto conto delle specifiche lavorazioni ivi previste al fine di meglio valutare le possibili emissioni verso i ricettori limitrofi è stato previsto l'inserimento di barriere di altezza pari a 5m per una estensione di 46 m a protezione dei ricettori limitrofi per le varie possibili configurazioni di lavorazioni interne al cantiere, posizionata alla fonte del rumore, onde garantirne l'efficacia.

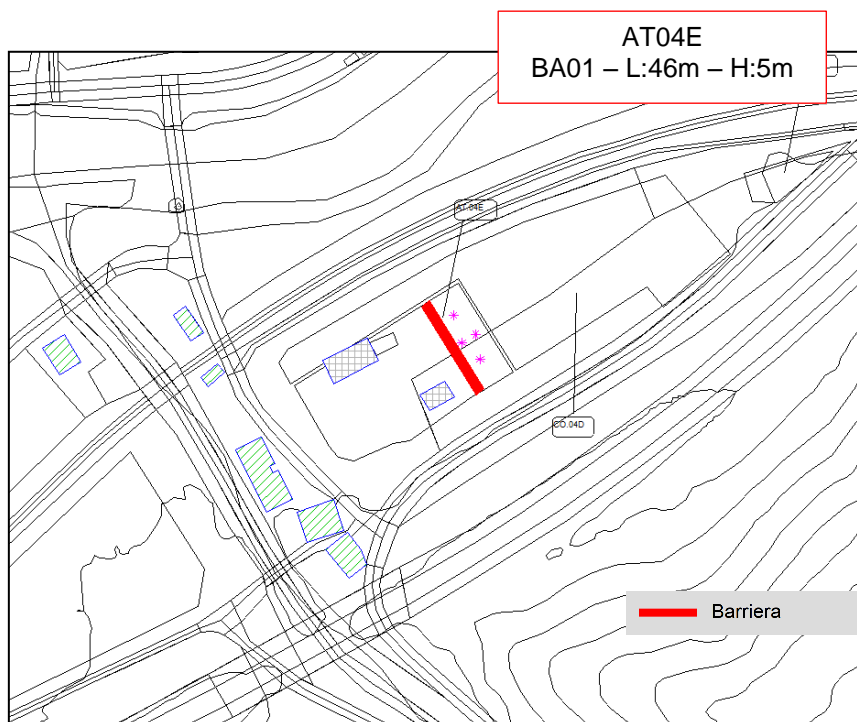


Figura 24 - Posizionamento mitigazioni di cantiere AT04E in area Funes

Di seguito si riportano le mappe isofoniche relative alla diffusione del rumore che mostra come, a seguito degli interventi proposti per entrambe le configurazioni esaminate vengano limitate le emissioni verso i ricettori circostanti

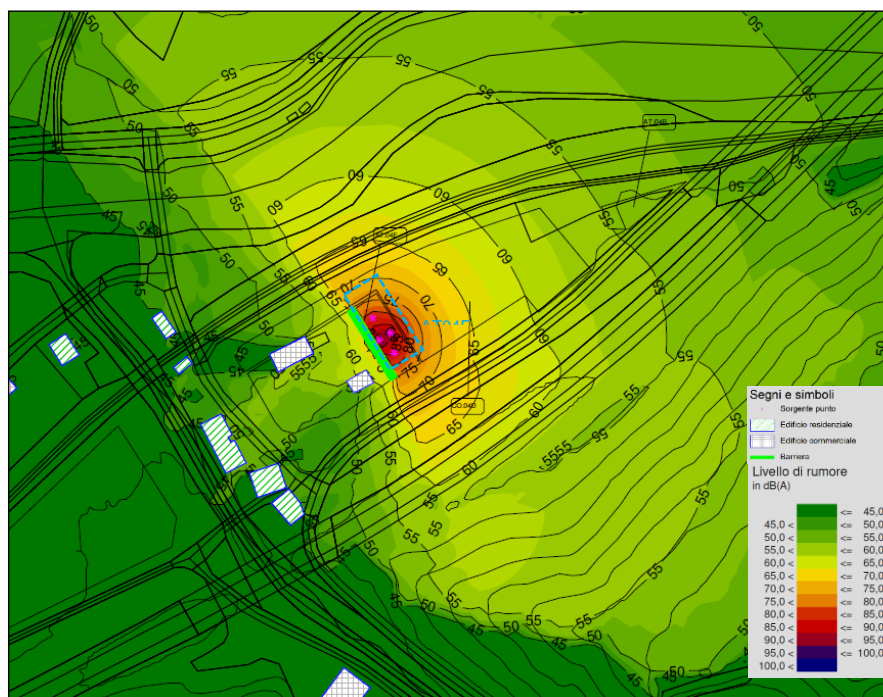


Figura 25 - Modello acustico cantiere AT04E in area Funes –MITIGATO

Come si può evincere dalla figura, l'adozione di barriere antirumore permette di riportare le emissioni generate dall'area di intervento entro i livelli previsti dalle classi acustiche prese a riferimento per la maggior parte delle zone interessate.

In analogia viene effettuato il dimensionamento delle barriere antipolvere.

12.2 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 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;
- Acque superficiali;
- Suolo e sottosuolo;
- Atmosfera;
- Rumore;
- Vibrazioni;
- Vegetazione, flora, fauna;;
- Ambiente sociale.

12.3 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 dello 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, è il punto di partenza per valutare l'inserimento paesaggistico delle opere previste dal progetto in esame, 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 analizzati;
- lettura ed aggregazione degli elementi derivati da altri tematismi e costituenti elementi strutturanti il paesaggio (geologia e geomorfologia, emergenze naturalistiche, beni culturali ed archeologici, verifiche sul campo con riprese fotografiche da terra (cfr. Dossier fotografico) 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 ;
- individuazione degli interventi di mitigazione e compensazione laddove l'impatto sul paesaggio risulta significativo ;

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

Lo studio sulla sensibilità del paesaggio si è basato sull'enucleazione di ambiti paesaggistici aventi caratteristiche uniformi (unità di paesaggio). Le caratteristiche delle unità di paesaggio così delineate sono 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. 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.

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 inerenti il tema delle opere a verde nell'ambito delle mitigazioni dei siti di deposito definitivi presenti in Val Riga.

Premesso che le misure di mitigazione sono finalizzate a prevenire o attenuare la portata degli effetti dell'opera e ridurre così l'incidenza complessiva, nei casi dei siti di deposito definitivi, le misure di mitigazione previste aiuteranno a reinserire in maniera permanente le aree nel circostante paesaggio. Si segnala che per la peculiarità dell'opera, le misure di mitigazione adottate coincidono di fatto con la

configurazione finale di progetto. Non è pertanto possibile distinguere la fase post operam dalla fase post mitigazione.

In coerenza con gli strumenti che regolamentano il paesaggio, gli interventi di rinaturalizzazione dell'area hanno avuto come obiettivo quello di rispettare, laddove possibile, i terrazzamenti esistenti che caratterizzano il paesaggio e 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).

Una conformazione omogenea del terreno e l'assenza di ripidi frastagliamenti riducono il possibile "effetto barriera" dei depositi, per cui non si prevedono ripercussioni significative relativamente agli aspetti percettivi del paesaggio, se non quelli legati alla compromissione della possibilità di utilizzo e godibilità della Valle, limitatamente alla fase di costruzione.

Nel seguito si riportano gli stralci relativi agli elaborati degli interventi di mitigazione (opere a verde), di ciascun intervento previsto in Val Riga.

DEPOSITO DEFINITIVO A - FORCH

In generale, gli interventi di mitigazione hanno come obiettivo quello di valorizzare gli habitat a favore dell'avifauna e della selvaggina, attraverso l'impiego di specie arboree in cui possono nidificare uccelli, 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. L'inserimento di questi elementi agevolerà il reinsediamento sulla superficie del deposito dei rettili termofili.

La superficie piana di riporto del deposito verrà ripristinata a bosco di pini silvestre su substrato silicatico ricco di specie, con componente elevata di latifoglie utilizzando quindi le seguenti specie: il Peccio (*Picea abies*), il Castagno (*Castanea sativa*), e la Farnia (*Quercus robur*)

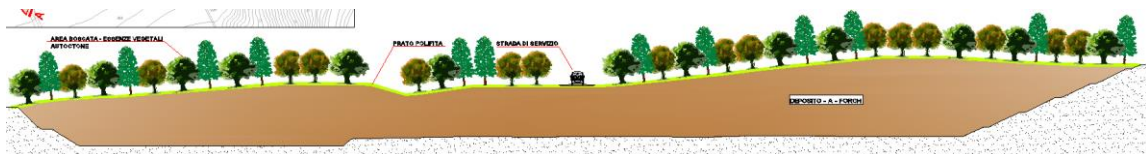


Figura 26 - =Planimetria e sezione pere a verde in corrispondenza del deposito definitivo A - Forch.

DEPOSITO DEFINITIVO B – UNTERSEEBER

La nuova conformazione permette sia il ripristino di tipo agricolo, sia il ripristino dell'area in funzione di una ricucitura con il bosco, che caratterizza il versante orografico destro della valle.

L'obiettivo di ricucitura con il bosco avverrà attraverso l'inserimento di elementi arborei, tra cui: il Peccio (*Picea abies*), il Castagno (*Castanea sativa*), e la Farnia (*Quercus robur*).

La porzione che rimane pianeggiante verrà riportata ad un campo coltivato con alberi da frutto (meleto). L'accesso al piano sommitale posto alla quota di progetto di 713.12 m slm, appositamente progettato per il ripristino dell'attuale funzione agricola a meleto, sarà reso possibile tramite una rampa di accesso con pendenza media pari al 10% circa, convenientemente collocata nella parte nord.

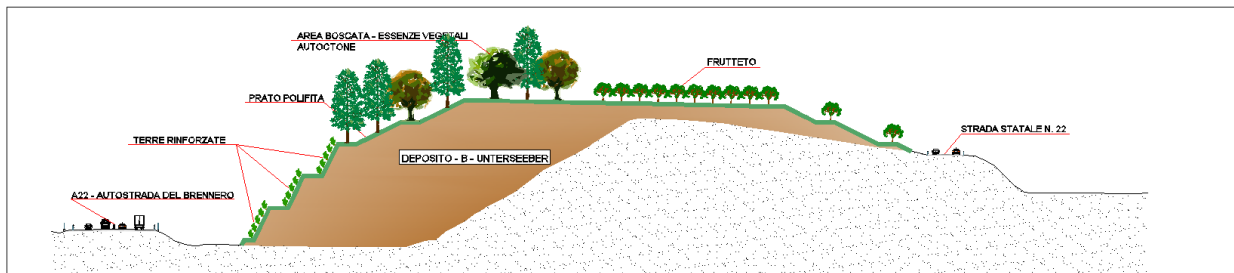
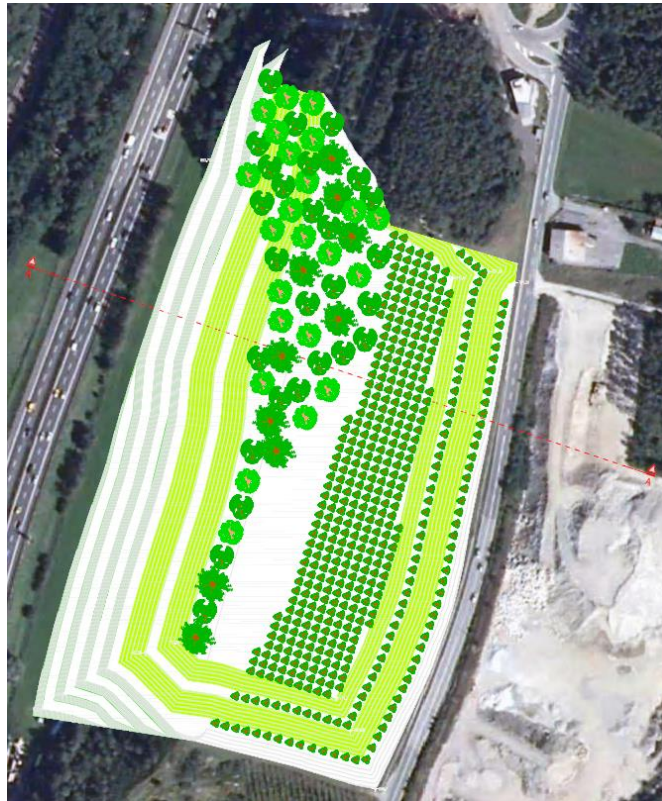


Figura 27 - Planimetria e sezione delle opere a verde in corrispondenza del deposito B - Uterseeber.

DEPOSITO DEFINITIVO C – PLATTNER

L'intera superficie del deposito Plattner sarà ripristinata ad uso agricolo tramite un intervento di ricoltivazione di alberi da frutto. In particolare, il terreno verrà opportunamente terrazzato, in funzione del nuovo impianto di frutteto previsto. Questo intervento consente di mantenere una certa continuità con il campo, attualmente coltivato a frutteto, adiacente all'area destinata al sito di deposito Plattner che altrimenti rimarrebbe isolato e non idoneo ad una produzione agricola efficiente, in ragione della sua ridotta dimensione e della scarsa accessibilità.

L'accesso al piano sommitale posto alla quota di progetto di 718.52 m slm, appositamente progettato per il ripristino dell'attuale funzione agricola a meleto, sarà reso possibile tramite due rampe di accesso con pendenza media parial 10% circa, convenientemente collocate.

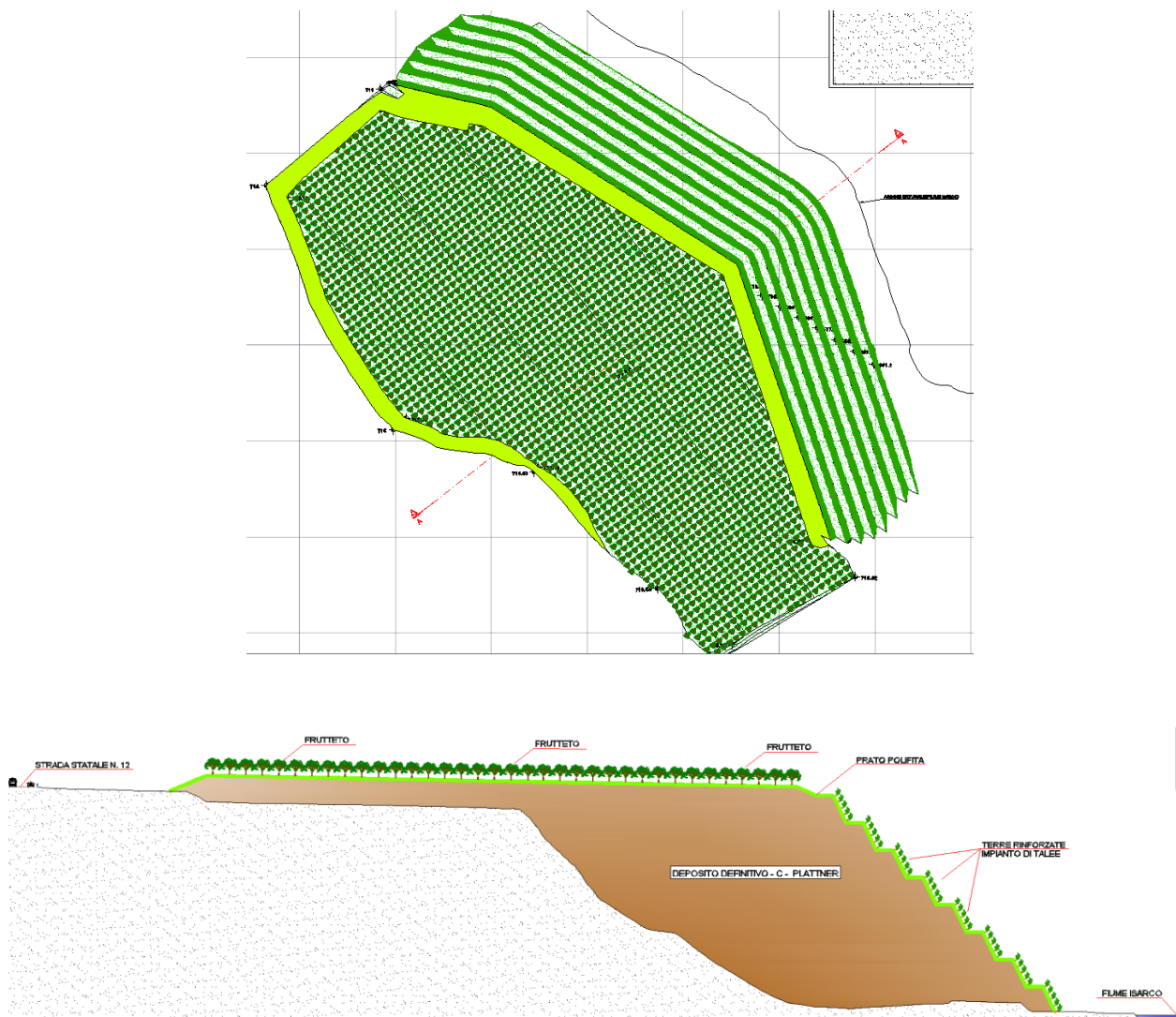


Figura 28 - Planimetria e Sezione tipo per ricoltivazione alberi da frutto, presso il deposito C - Plattner.

DEPOSITO DEFINITIVO D – GATCHWIESEN

Il progetto prevede la rimodellazione morfologica mediante abbancamento di materiali di scavo delle gallerie con scarpate di altezza pari a 6 m con geometria 2H:1V e banche di larghezza 5 metri;

L'intera superficie del deposito sarà ripristinata mediante tramite un intervento di ricomposizione del bosco con specie arboree ed arbustive pioniere, presso il deposito

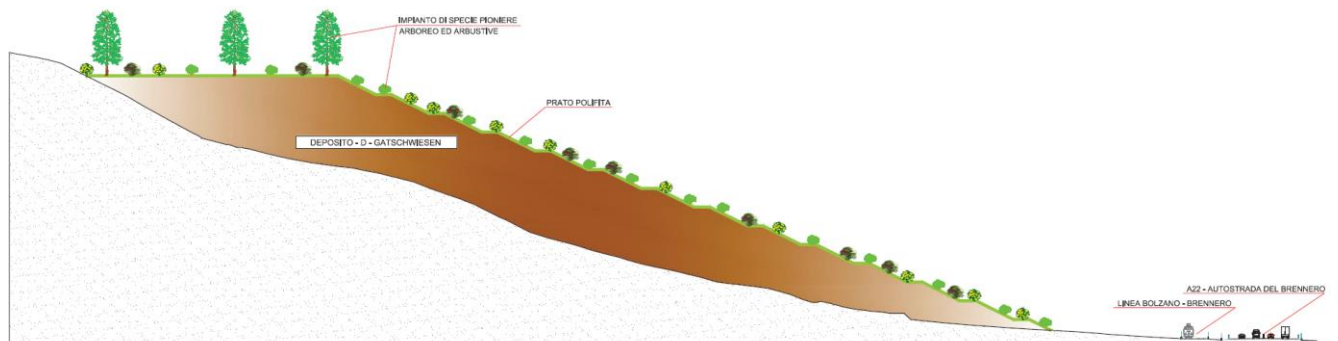
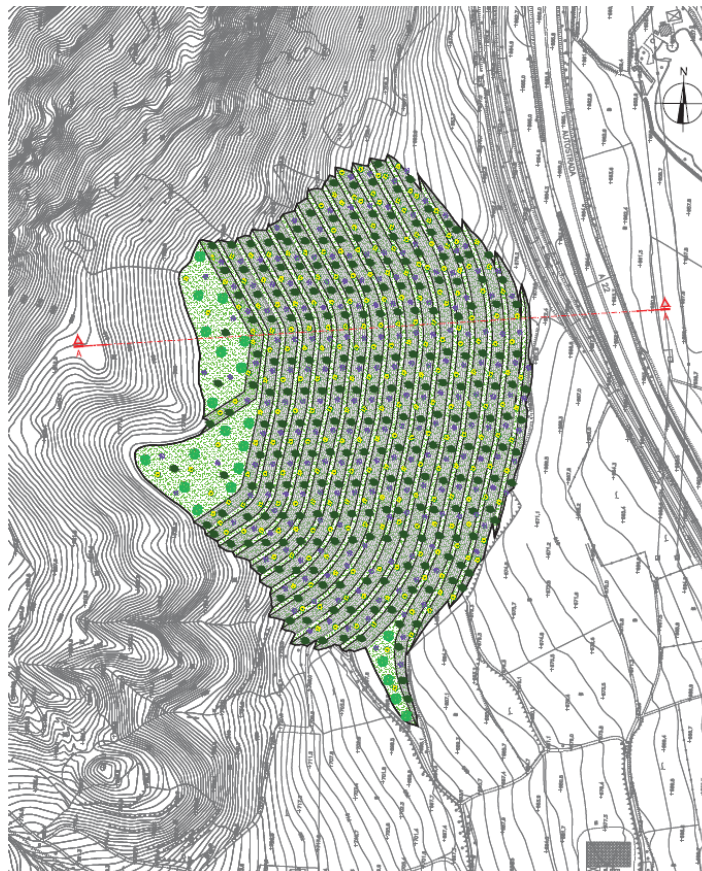


Figura 29 - Sezione tipo per ricomposizione del bosco, presso il deposito D - Gatchwiesen.

12.4 GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA

Nella progettazione ambientale è incluso uno studio specifico volto all'individuazione delle modalità di gestione dei materiali di risulta delle opere in progetto, che confluiscono nel Piano di Utilizzo dei materiali di scavo, redatto ai sensi del D.M. 161/2012, e approvato contestualmente all'approvazione del Progetto definitivo.

Nell'ambito di questo progetto viene presentato un aggiornamento del PUT ai sensi dell'art. 8 del D.M. 161/2012 col duplice obiettivo di inquadrare la gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti nell'ambito della Valutazione di Impatto Ambientale delle opere variate a seguito delle prescrizioni, nonché di recepire i principali indirizzi dettati dagli Enti sulla tematica in questione.

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.

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 nei capitoli che seguono.

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 12.1 – 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)	4.949.359	6.186.698
Materiali di scavo provenienti dalle opere all'aperto	721.391	901.738
Totale	5.670.750	7.088.436

Si riporta di seguito una descrizione delle caratteristiche dei materiali di scavo che verranno prodotti dalle lavorazioni per la realizzazione sia delle opere in sotterraneo che all'aperto, in riferimento alle diverse modalità di utilizzo degli stessi ed alla necessità di sottoporli alle operazioni di normale pratica industriale.

- 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, rinterri o a deposito definitivo.

Tabella 12.2 – 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	373.068	466.335
Materiali di scavo provenienti dalle opere in sotterraneo (comprese opere di imbocco) – classe B+C	4.572.291	5.715.363
Materiali di scavo provenienti dalle opere all'aperto	721.391	901.738
Totale	5.670.750	7.083.436

La realizzazione delle opere determina la produzione di 5.670.750 m³ 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 7.083.436 m³.

I flussi dei materiali saranno i seguenti (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 1.026.437 m³ così suddivisi:
 - 466.335 m³ 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 (oggetto del presente Piano di Utilizzo);
 - 560.102 m³ di materiali provenienti dalle opere all'aperto che saranno riutilizzati per rinterri/riempimenti per sopperire ai fabbisogni necessari alla realizzazione delle opere civili (oggetto del presente Piano di Utilizzo);
- 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 6.057.000 m³ così suddivisi:
 - 5.715.000 m³ di materiali di classe B+C provenienti dalle opere in sotterraneo (oggetto del presente Piano di Utilizzo);
 - 341.637 m³ di materiali di classe C provenienti dalle opere all'aperto (oggetto del presente Piano di Utilizzo);
- materiali necessari per il completamento/realizzazione dell'opera che dovranno essere approvvigionati dall'esterno (non oggetto del presente 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 presente Piano di Utilizzo).

13 STIMA DEI TEMPI DI REALIZZAZIONE

Sulla base delle fasi di realizzazione e in relazione alle previsioni geologiche e geomeccaniche che caratterizzano gli ammassi interessati dagli scavi è stato redatto il cronoprogramma relativo ai tempi di realizzazione delle gallerie del Lotto 1 comprensivo delle interconnessioni e delle finestre, che detta i tempi di realizzazione dell'insieme delle opere costituenti il lotto 1.

Le variazioni apportate al progetto definitivo, di cui al presente aggiornamento progettuale, introdotte a seguito di talune prescrizioni CIPE, non altera la durata complessiva dei lavori, pari a 2641 giorni naturali consecutivi

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; per tali attività è prevista una durata complessiva pari a 180 giorni naturali consecutivi;

attività di costruzione opere civili:

sono le attività di realizzazione delle opere civili costituite principalmente dalle gallerie naturali Scaleres e Gardena con le relative interconnessioni alla linea ferroviaria esistente, scavate sia in tradizionale che in meccanizzato. La durata prevista è pari a 2461 giorni naturali e consecutivi;

attività di armamento e attrezzaggio tecnologico:

per tali attività è prevista una durata complessiva pari a 731 giorni naturali consecutivi, con parziale sovrapposizione al completamento di alcune lavorazioni delle opere civili in galleria (ad esempio il getto dei rivestimenti definitivi delle finestre).

14 PRIME INDICAZIONI DELLA SICUREZZA

Le variazioni introdotte con il presente progetto non hanno aspetti significativi tali da necessitare un aggiornamento del documento “Prime indicazioni della Sicurezza”, in quanto le tipologie di opere interessate da variazioni, dal punto di vista delle prime indicazioni della sicurezza, sono già ampiamente analizzate, valutate ed illustrate documento specifico del progetto definitivo approvato: “*Piano di Sicurezza e Coordinamento - Sezione Generale - Aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza (ART. 24 C. 2 let. N del DPR 207/2010)*”

Il documento originario presenta infatti tutte le analisi e valutazioni necessarie e sufficienti a fornire le indicazioni per la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) di Appalto.

In ogni caso si rammentano le principali indicazioni di base: l'obiettivo del documento “Prime indicazioni della Sicurezza” è quello di fornire un riferimento tecnico/procedurale/organizzativo per la redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento e la predisposizione/redazione del Fascicolo dell'Opera (FA) relativo all'Appalto in esame ed al contempo perseguire, nel rispetto dei dettami normativi, la necessaria omogeneità di forme e di contenuti.

Per quanto sopra esposto il documento “Prime indicazioni della Sicurezza” non è da ritenersi a tutti gli effetti un PSC per come indicato dal D.Lgs.81/08, ma definisce esclusivamente delle linee guida al fine di impostare ed instradare la redazione del PSC stesso, e come tale non può sostituirlo.

Per la predisposizione del Fascicolo dell'Opera sarà indispensabile la disponibilità dei documenti progettuali delle singole specialistiche contenenti l'individuazione e la programmazione delle esigenze di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'opera realizzata, la natura e la modalità di esecuzione delle suddette attività e gli equipaggiamenti necessari in dotazione all'opera.

15 ESPROPRIAZIONI

Le variazioni dell'impronta dell'opera determinano ricadute rispetto al territorio in termini di occupazione del suolo. In particolare si registrano variazioni sia delle superfici che del titolo di occupazione.

Particolare rilievo assume la collocazione dei siti di deposito sia a carattere provvisorio che definitivo oltre che la viabilità di accesso ai siti e alle finestre per la messa in sicurezza delle gallerie ferroviarie.

Riguardo ai siti di deposito definitivi, alle aree di stoccaggio provvisorie ed alle viabilità provvisorie di accesso agli stessi sono previste occupazioni temporanee non preordinate all'espropriazione ex articolo 49 del D.P.R. 327/2001 s.m.i. (T.U. delle espropriazioni).

Riguardo alle viabilità permanenti è prevista l'espropriazione a favore del comune nel quale ricadono oppure della R.F.I. S.p.A. nel caso si tratti di accessi permanenti alle opere connesse all'infrastruttura ferroviaria (finestre, piazzali di emergenza e tecnologici).

Si registra anche il venir meno della necessità espropriativa di alcune aree in comune di Tiso, Albes e Fortezza Novacella, Velturmo e Varna rispettivamente:

- per la differente collocazione della viabilità di accesso all'imbocco Gardena Nord
- per lo stralcio delle gallerie di interconnessione di Fortezza e opere connesse (piazzali e viabilità)
- per la viabilità di accesso all'imbocco Scaleres Sud che comporta il cambio del titolo da occupazione temporanea non preordinata all'espropriazione a esproprio
- per la viabilità di accesso al sito di deposito definitivo Unterseeber (ex accesso finestra Aica Varna) che comporta il cambio del titolo da esproprio a occupazione temporanea non preordinata all'espropriazione.

Terreni

Gli adeguamenti progettuali derivanti dalle prescrizioni del C.I.P.E, opere provvisorie e definitive, si collocano nel territorio dei comuni (catastali) di Laion, Gudon, Tiso, Velturmo, Varna, Novacella.

Le opere ferroviarie (finestre di accesso alle gallerie e piazzale tecnologico (PPD) con relative viabilità di accesso, e adeguamento viabilità pubbliche) sono, per la maggior parte, poste a ridosso della linea ferroviaria storica e dell'autostrada A22 del Brennero.

Le aree interessate da tali opere sono per lo più a destinazione agricola con porzioni residenziali e produttivo-commerciali sature e non.

I siti di deposito definitivo sono collocati nel territorio comunale di Varna, su aree a destinazione prettamente agricolo/boschiva.

Fabbricati

Gli adeguamenti progettuali dell'infrastruttura ferroviaria e delle opere viabilistiche definitive/provvisorie non impattano ulteriori fabbricati, rispetto a quanto dichiarato di P.U. con Provvedimento del C.I.P.E. n. 8 del 03.03.2017.

Con il conferimento di terre e rocce da scavo al sito di deposito Forch, invece, saranno impattati alcuni fabbricati.



**ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 1: FORTEZZA – PONTE GARDENA**

RELAZIONE ILLUSTRATIVA DELLE PARTI VARIATE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D05 RG	MD 00 00 001	B	74 di 81

Normative e indennità

Per la determinazione dei valori da attribuire agli immobili interessati dalle espropriazioni ricorre l'applicabilità dell'articolo 37 del D.P.R 327/2001, come modificato dalla Legge 244/2007 del 21 dicembre 2007, per le aree edificabili e dell'articolo 38 del medesimo D.P.R. per le costruzioni legittimamente edificate che riconducono al valore venale del bene da espropriare.

Per le aree agricole l'indennità afferente le aree agricole è stata determinata in ottemperanza della sentenza della Corte Costituzionale 7 giugno 2011, n. 181 con la quale è stata sancita l'incostituzionalità dell'art.40 commi 2 e 3 del "Testo Unico degli Espropri".

INDICI

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 - Corridoi della Rete Centrale e il Corridoio Scandinavo Mediterraneo.....	4
Figura 2 – Rete Centrale – (Regolamento (UE) N. 1315/2013).....	5
Figura 1.1 - Schematico Lotto 1	8
Figura 2 - Servizi previsti dai modelli di esercizio.....	16
Figura 3 - Modello digitale del territorio, in rosso il tracciato del lotto 1.....	21
Figura 4 - Inquadramento geologico semplificato dell'area indagata (da Bargossi et alii, 1998).	22
Figura 5 – Finestra Forch –Stralcio planimetria di inquadramento	27
Figura 5 – Finestra Funes –Stralcio planimetria di inquadramento	29
Figura 6 - Planimetria di progetto NV04	34
Figura 7 - Planimetria di progetto NV053	35
Figura 8 – Planimetria di progetto NV053	36
Figura 9 - Planimetria di progetto NV043	37
Figura 10 - Planimetria di progetto NV044	38
Figura 11 - Planimetria di progetto NV044	39
Figura 12 - Planimetria di progetto NV041	40
Figura 13 - Planimetria di progetto NV072	41
Figura 14 – Sezione tipo Barriera integrata su manufatto esistente	41
Figura 15 –Fabbricati SSE Ponte Gardena.....	42
Figura 16 – Pianta Fabbricato PGEP Funes	43
Figura 17 - sezione del fabbricato AI di Funes	43
Figura 18 - Inquadramento posizione vasca ILP Finestra Albes e pozzo di nuova realizzazione.....	47
Figura 19 –Inquadramento pozzo di nuova realizzazione e vasca ILP Gardena Nord.....	48
Figura 20 – Inquadramento vasca AI Funes e collegamento ad acquedotto esistente.	48
Figura 21 – Inquadramento vasca AI Ponte Gardena e collegamento ad acquedotto esistente.....	49
Figura 22 - Ubicazione siti di deposito	53
Figura 23 - Posizionamento mitigazioni di cantiere AT04E in area Funes	60
Figura 24 - <i>Modello acustico cantiere AT04E in area Funes –MITIGATO</i>	61
Figura 25 - =Planimetria e sezione pere a verde in corrispondenza del deposito definitivo A - Forch.....	65
Figura 26 - Planimetria e sezione delle opere a verde in corrispondenza del deposito B - Uterseeber.	66
Figura 27 - Planimetria e Sezione tipo per ricoltivazione alberi da frutto, presso il deposito C - Plattner.	67
Figura 28 - Sezione tipo per ricomposizione del bosco, presso il deposito D - Gatchwiesen.	68

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1.1 – Sistema Galleria Scaleres	9
Tabella 1.2 – Sistema Galleria Gardena	9
Tabella 1.3 – Sistema Opere all’aperto	10
Tabella 12.1 – <i>Quadro dei materiali di scavo prodotti ed oggetto del Piano di Utilizzo</i>	69
Tabella 12.2 – <i>Qualifica dei materiali di scavo prodotti ed oggetto del Piano di Utilizzo</i>	70

ALLEGATI

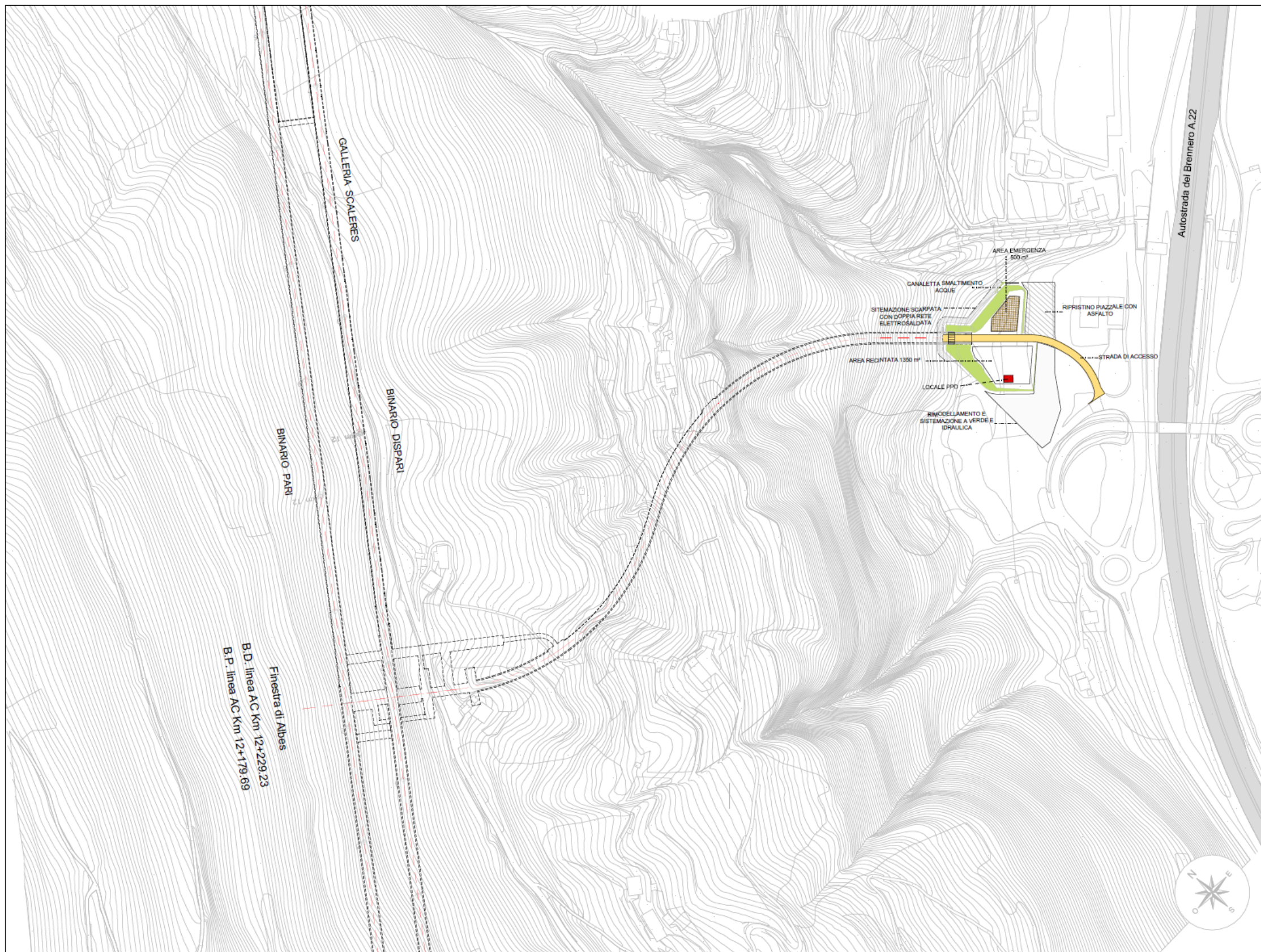
STRALCI PLANIMETRIE DI INQUADRAMENTO GENERALI PD APPROVATO

Stralci planimetrie di inquadramento generali dello Stato di progetto definitivo come approvato dal CIPE con delibera 8/2017 delle opere oggetto del presente aggiornamento.

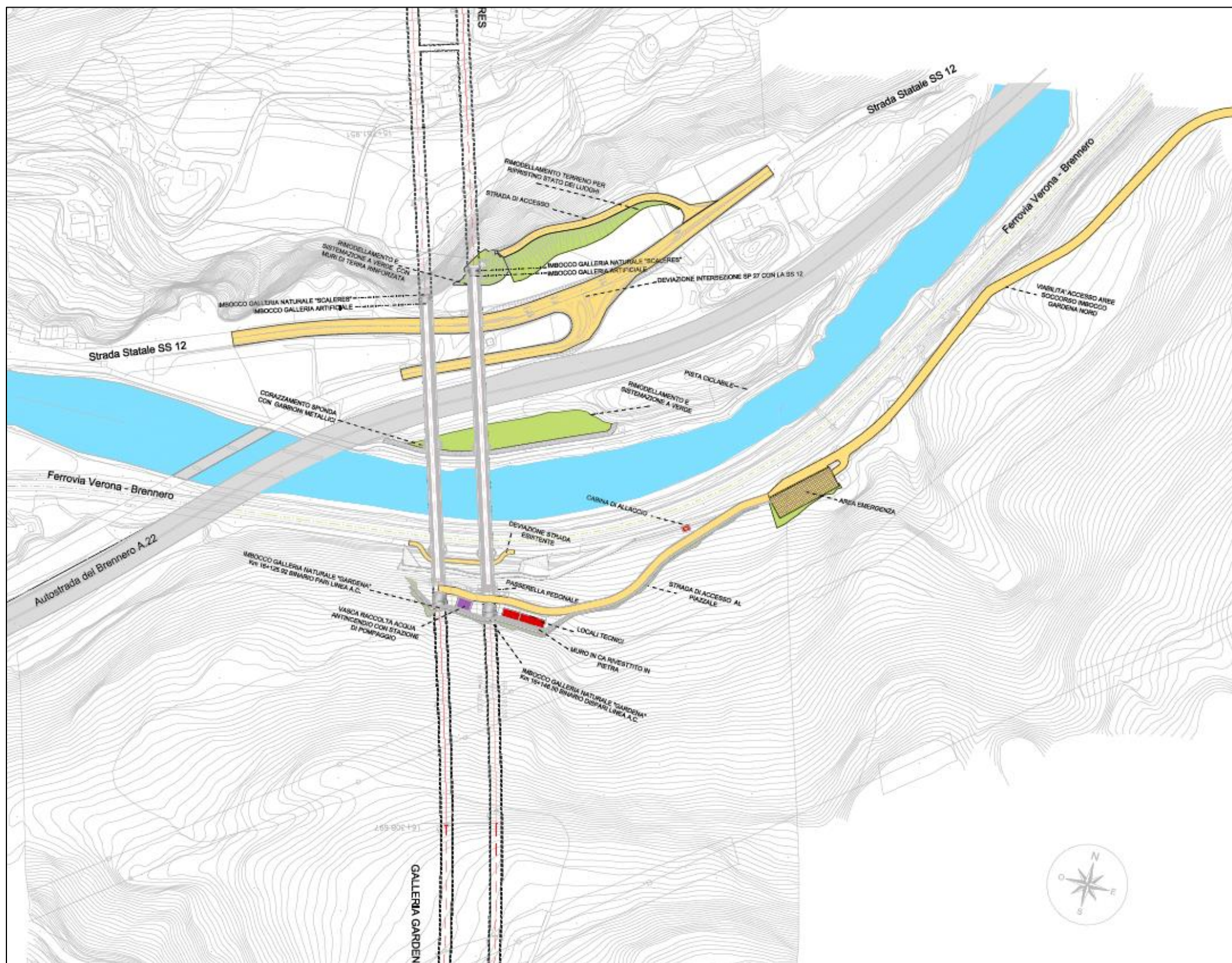
AREA FINESTRA FORCH



AREA FINESTRA ALBES



AREA FINESTRA FUNES



RELAZIONE ILLUSTRATIVA DELLE PARTI VARIATE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IBL1	1A	D05 RG	MD 00 00 001	B	81 di 81

AREA FINESTRA CHIUSA

