

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

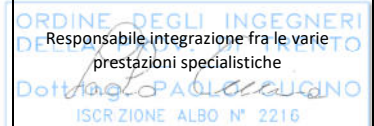
MANDATARIA:

MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. Paolo Cucino



PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"

RELAZIONE

00 - ELABORATI GENERALI

Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2

APPALTATORE		SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO 		-

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I B O U	1 B	E	Z Z	R G	M D 0 0 0 0	0 0 9	C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	F. Federici	05/06/2023	C. Andreocci	26/07/2023	D. Buttafoco (Dolomiti)	08/08/2023	IL PROGETTISTA P. Cucino
B	Emissione per Enti	F. Federici	15/09/2023	C. Andreocci	18/09/2023	D. Buttafoco (Dolomiti)	22/09/2023	
C	Emissione in seguito commenti Committenza	F. Federici	04/12/2023	C. Andreocci	05/12/2023	D. Buttafoco	06/12/2023	

File: IB0U1BEZZRGMD0000009C.docx	n. Elab.: X
----------------------------------	-------------

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO					
	SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
00 - ELABORATI GENERALI	Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	2 di 42

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	3
2. STRUTTURA E CONTENUTI DELLO STUDIO	5
3. LA STORIA DEL PROGETTO	6
4. SCOPO DELL'INTERVENTO	9
4.1 DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI NELLA SOLUZIONE DI P.E.....	10
5. PREMESSA METODOLOGICA	13
5.1 PAESAGGIO.....	15
5.1.1 Beni paesaggistici	15
5.1.2 Metodologia di analisi degli impatti paesaggistici	19
5.2 SUOLO	21
5.3 ACQUE SUPERFICIALI.....	21
6. ANALISI AMBIENTALE COMPARATIVA DELLE VARIAZIONI PROGETTUALI	22
6.1 VARIANTE GEOLOGIA E DIVERSO STATO DEI LUOGHI	22
6.1.1 Sistemazione idraulica Forch.....	22
6.1.2 Inserimento di barriere paramassi presso l'Imbocco Scaleres Nord	30
7. CONCLUSIONI	37
7.1 ASPETTI ARCHEOLOGICI	38
7.2 VARIANTE GEOLOGIA E DIVERSO STATO DEI LUOGHI – SINTESI DEI RISULTATI.....	41

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	3 di 42

1. PREMESSA

Il presente documento ha lo scopo di inquadrare e analizzare, sotto il profilo ambientale, le modifiche intervenute nello sviluppo del Progetto Esecutivo del Lotto 1 del quadruplicamento della linea ferroviaria Fortezza-Verona – Tratta Fortezza-Ponte Gardena. Nei capitoli successivi verranno illustrate le modifiche sviluppate nel Progetto Esecutivo, rispetto all'offerta tecnica presentata sulla base del Progetto Definitivo oggetto di gara.

Nello sviluppo della progettazione esecutiva sono state formalizzate e definite compiutamente le modifiche migliorative proposte in sede di offerta. Le ulteriori variazioni qui riportate sono riconducibili all'approfondimento del contesto conoscitivo derivanti dalla campagna dei rilievi di dettaglio eseguiti e dall'esito delle indagini geognostiche integrative condotte.

In particolare sono considerati gli interventi ricadenti nei seguenti varianti:

- Varianti legate ad approfondimenti geologici ed al diverso stato dei luoghi rispetto a quanto considerato in sede di Progetto Definitivo:
 - Modifica dei depositi definitivi:
 - Sistemazione idraulica ID20
 - Zona di imbocco Fortezza:
 - Inserimento barriere paramassi a monte dell'imbocco Scaleres Nord GA01

Le varianti occorse in sede di approfondimento progettuale, in base alla loro localizzazione rispetto al tracciato della linea ferroviaria AV/AC, possono essere distinte in:

- varianti non localizzative, che si collocano all'interno della fascia di rispetto ferroviaria avente una ampiezza di 30 m per lato dalla rotaia più esterna;
- varianti localizzative, che si collocano al di fuori della fascia di rispetto ferroviaria ad una distanza superiore ai 30 m dalla linea ferroviaria per ciascun lato dalla rotaia più esterna.

In base a quanto previsto dall'art. 169 del DLgs 163/2006 dovranno essere attivate procedure autorizzative distinte in funzione della ricorrenza dei requisiti previsti al comma 3 del medesimo articolo. In particolare per le varianti che presentano tali requisiti (c.d. semplificate) si applica la procedura di cui ai commi 3, 4 e 6 del citato articolo. per le varianti che non presentano i requisiti di cui al comma 3 (c.d. sostanziali) si applica la procedura di cui ai commi 3, 5 e 6.

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" PROGETTO ESECUTIVO																	
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">IB0U</td> <td style="text-align: center;">1BEZZ</td> <td style="text-align: center;">RG</td> <td style="text-align: center;">MD0000009</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">4 di 42</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IB0U	1BEZZ	RG	MD0000009	C	4 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.													
IB0U	1BEZZ	RG	MD0000009	C	4 di 42													
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2																		

Il presente documento ha pertanto lo scopo di comparare gli aspetti ambientali tra il Progetto Definitivo approvato e il Progetto Esecutivo. Si evidenzia che l'approfondimento conoscitivo a seguito delle campagne di indagine svolte ha permesso la progettazione di varianti che presentano aspetti ambientali migliorativi rispetto al progetto approvato. In generale, le varianti analizzate sono molto puntuali e non modificano in misura sensibile la localizzazione delle opere previste.

Le varianti più significative trattate nel presente documento si collocano al di fuori della fascia di rispetto precedentemente definita, comportando quindi variazioni alla localizzazione dell'opera, pertanto trovano la loro regolamentazione, per quanto attiene la procedura autorizzativa da porre in essere, nell'art. 169, comma 5, del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" PROGETTO ESECUTIVO																	
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBOU</td> <td>1BEZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000009</td> <td>C</td> <td>5 di 42</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	5 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.													
IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	5 di 42													
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2																		

2. STRUTTURA E CONTENUTI DELLO STUDIO

L'obiettivo dello studio è quello di integrare le analisi e valutare le modifiche alle componenti interessate dalle varianti occorse durante lo sviluppo del Progetto Esecutivo.

L'impostazione dello studio riflette la natura ed entità delle varianti introdotte, atte ad ottimizzare il diverso contesto riscontrato a seguito degli approfondimenti sullo stato dei luoghi. L'illustrazione delle analisi e delle valutazioni condotte con le finalità descritte in premessa sono così articolate:

- Illustrazione sintetica delle opere in progetto.
- Descrizione delle modifiche progettuali, mediante:
 - Identificazione delle opere/tratti oggetto di modifica;
 - Descrizione delle modifiche apportate;
 - Motivazioni della variazione progettuale.
- Analisi ambientale di confronto delle soluzioni del PE con quelle del PD, mediante:
 - Confronto delle soluzioni PD – PE in termini di fattori di impatto;
 - Identificazione delle aspetti/componenti ambientali potenzialmente interessate da una variazione dell'impatto atteso con il Progetto Definitivo;
 - Analisi comparativa per le componenti ritenute significative.
- Conclusioni.

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000009	REV. C	FOGLIO. 6 di 42

3. LA STORIA DEL PROGETTO

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 Province, 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 Definitiva¹

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 e funzionali alla realizzazione dell'intera tratta Fortezza – Ponte Gardena, da realizzare negli impianti di Fortezza e Ponte Gardena, anticipatamente rispetto al resto della tratta.

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 sub lotto funzionale e del Lotto 1.

Il Progetto definitivo del Sub Lotto Funzionale

Per il progetto definitivo del Sub lotto Funzionale 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 8 agosto 2011, 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 11 luglio 2011, 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 del 18 luglio 2012, ha determinato, ex artt. 166 e 185 cc. 4 e 5 del D.Lgs 163/2006, l'esito positivo della Verifica di Ottemperanza alle prescrizioni e raccomandazioni dettata dalla predetta Delibera CIPE n. 82/2010.

Il progetto definitivo del Sub Lotto è stato esaminato e approvato dal CIPE nella seduta del 18 febbraio 2013, con delibera n. 6 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 119 del 23 maggio 2013.

¹ 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.

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A.	PINI ITALIA	GDP GEOMIN	SIFEL SIST			
M Ingegneria						
00 - ELABORATI GENERALI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	7 di 42

Il Progetto definitivo del Lotto 1

Per 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, 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.

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.

Il Progetto definitivo delle parti variate

Il progetto definitivo delle parti variate recepisce gli aggiornamenti 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, ed è stato avviato l'iter autorizzativo in data 22/03/2018, 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.

Le varianti al Sublotto Funzionale di fluidificazione

Con lo sviluppo del progetto definitivo del Lotto 1 sono state introdotte modifiche e/o ottimizzazioni rispetto al progetto preliminare, sulla base degli approfondimenti eseguiti propri della successiva fase progettuale; in particolare è stato necessario prevedere una diversa configurazione delle interconnessioni di Ponte Gardena, a seguito dell'accertamento della sussistenza di condizionanti problematiche di carattere geologico, che interessano le aree attraversate dal tracciato originario, con ripercussioni sulle opere originarie del Sublotto.

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
00 - ELABORATI GENERALI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	8 di 42

A seguito dell'approvazione del progetto del lotto 1 con la delibera n. 8/2017 e dell'ottemperanza alle prescrizioni formulate dal CIPE, viene a costituirsi un diverso assetto del Lotto 1 che impone una rivisitazione della ripartizione delle opere, a suo tempo eseguita sul Progetto preliminare del Lotto 1, per la determinazione di quelle estrapolabili nel Sublotto perché ritenute eseguibili anticipatamente e disgiuntamente. Sono state individuate quindi le opere residue del Sublotto funzionale, che seppur variate, mantengono le condizioni di opere facenti parte del Lotto 1, che possono essere eseguite in maniera disgiunta ed anticipata;

Per tali opere propedeutiche, da completarsi con il presente progetto, è stato adottato l'iter di approvazione delle varianti da parte del soggetto aggiudicatore in attuazione di quanto disposto dall'art. 169 comma 4 del D.Lgs 163/2006.

Il Progetto esecutivo del Lotto 1

Il progetto esecutivo si pone come naturale sviluppo del progetto definitivo, integrato con:

- le variazioni introdotte per il recepimento delle principali prescrizioni CIPE;
- le variazioni conseguenti ai dati scaturiti dagli studi geologici di dettaglio relativi alle opere da eseguirsi;
- l'adeguamento normativo in termini di sicurezza;
- le proposte migliorative presentate in sede di offerta:
 - a) incremento della porzione di scavo meccanizzato
 - b) Sottoattraversamento della linea storica sfruttando l'utilizzo del Ponte Verona, reso possibile anche dall'avanzamento del camerone di estrazione della TBM, e conseguente assenza della deviazione della linea storica presente in Progetto Definitivo.
- le opportunità occorse durante lo sviluppo della progettazione esecutiva, come la possibilità di poter proporre l'utilizzo di una EPB per lo scavo della Discenderia di Forch.

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000009	REV. C	FOGLIO. 9 di 42

4. SCOPO DELL'INTERVENTO

Lo scopo dell'intervento denominato lotto 1 è la realizzazione della tratta di nuova linea in prosecuzione della galleria di Base del Brennero, tra Fortezza e Ponte Gardena e le relative interconnessioni con la linea esistente a Ponte Gardena nord. Lo sviluppo della linea è di circa 22,5 km, quasi interamente in sotterraneo, più i rami di interconnessione, anch'essi in sotterraneo, e interventi nel piano regolatore di Ponte Gardena.

L'attuale linea Verona-Brennero presenta, nel tratto interessato dall'intervento di potenziamento, basse velocità di esercizio abbastanza estese, con velocità di 80 ÷ 90 Km/h in rango A ed elevate pendenze, fino al 23 ‰ in particolare nella tratta Ponte Gardena – Fortezza.

L'intervento di potenziamento tecnologico di cui è stata oggetto l'intera tratta tra il 2003 e il 2007, con la realizzazione di un sistema di distanziamento (BAB codificato 4 codici) che ha consentito di elevare la capacità di circolazione oltre i 250 treni/giorno con traffico promiscuo, ha comunque lasciato invariati i limiti di prestazione e di velocità conseguenti all'aspetto infrastrutturale di pendenza e tortuosità della linea. Tali problematiche risultano comuni anche al tratto austriaco di approccio alla esistente galleria di valico ed alla galleria di valico stessa.

Il progetto del tratto di nuova linea Fortezza – Ponte Gardena si prefigge l'obiettivo di ottimizzare il collegamento Ferroviario Monaco-Verona, adottando standard progettuali tali da eliminare i limiti di prestazione e di velocità conseguenti all'aspetto infrastrutturale della linea esistente.



Figura 4-1 Tracciato Lotto 1

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000009	REV. C	FOGLIO. 10 di 42

4.1 DESCRIZIONE SINTETICA DEGLI INTERVENTI NELLA SOLUZIONE DI P.E.

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 dell'impianto 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 ‰.

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:

<i>Galleria di linea Scaleres</i>	Galleria con configurazione a doppia canna/singolo binario della lunghezza di 15,4 km circa
<i>Finestra Forch</i>	Galleria costruttiva di circa 1,4 km che si innesta in corrispondenza della canna dispari della Galleria Scaleres ed è propedeutica ai lavori di scavo della galleria di linea. In esercizio, la finestra verrà utilizzata come uscita di emergenza.
<i>Posto di Comunicazione</i>	Sistema di comunicazione costituito da una galleria a singolo binario e da due cameroni di connessione
<i>Nodo tecnologico di Albes</i>	Sistema di by-pass tecnologici posti nel punto di innesto con la galleria Scaleres della Finestra di Albes, soppressa per effetto della "Variante Tiles".
<i>Cunicoli trasversali di collegamento</i>	By-pass di esodo previsti sia per le gallerie di linea che per le gallerie di interconnessione e collocati ad intervalli di 500 m al massimo
<i>Altre opere funzionali al sistema</i>	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.

Tabella 4-1 Sistema Galleria Scaleres

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
00 - ELABORATI GENERALI						
Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2						
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	11 di 42

<i>Galleria di linea Gardena</i>	Galleria con configurazione a doppia canna/singolo binario lunghezza di 5.8 km circa per il B.P. e di 5,5 km circa per il B.D.
<i>Galleria di sfollamento FFP Ponte Isarco</i>	Galleria pedonale di sfollamento, di lunghezza pari a 0.2 km circa; sono previsti 3 cunicoli trasversali per il collegamento alla canna pari e dispari della galleria di linea.
<i>Finestra di Funes</i>	Galleria per lo scavo della galleria Gardena della lunghezza di 0.5 km c.ca. In fase di esercizio, la finestra avrà la funzione di accesso/uscita di emergenza, nell'ambito del Punto antincendio (FFP) Isarco. Per effetto della "Variante Tiles", la finestra assume una nuova configurazione a Y, con un ramo principale, in meccanizzato, funzionale allo scavo della galleria ed un ramo secondario in tradizionale, che si innesta sulla galleria Gardena nella medesima posizione del tracciato originale.
<i>Finestra di Chiusa</i>	Galleria della lunghezza di 1,8 km circa. In fase di esercizio la finestra avrà la funzione di accesso/uscita di emergenza
<i>Posto di Comunicazione doppia</i>	Doppio sistema di comunicazione, ciascuno composto da una galleria a singolo binario e da due cameroni di connessione.
<i>Cameroni di interconnessione</i>	Sezioni allargate per la predisposizione dei deviatori necessari per la realizzazione delle interconnessioni b.p. e b.d. di Ponte Gardena
<i>Gallerie di Interconnessione</i>	Due gallerie a singolo binario della lunghezza 2,2 km circa per il ramo pari e 2,9 km circa per il ramo dispari, che sovrappassa la linea.
<i>Cunicoli trasversali di collegamento</i>	Queste opere sono previste sia per le gallerie di linea che per le gallerie di interconnessione e collocate ad intervalli di 500 m al massimo.
<i>Altre opere funzionali al sistema</i>	Camere parallele alle finestre per locali tecnici, cameroni di manovra al termine delle finestre, by- pass tecnici, nicchioni tecnici.
<i>Altre opere funzionali alla galleria</i>	Camere di Lancio (LMs), per la ri-partenza della TBM per il solo Binario Dispari.

Tabella 4-2 Sistema Galleria Gardena

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" PROGETTO ESECUTIVO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria													
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IBOU</td> <td>1BEZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000009</td> <td>C</td> <td>12 di 42</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	12 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.								
IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	12 di 42								

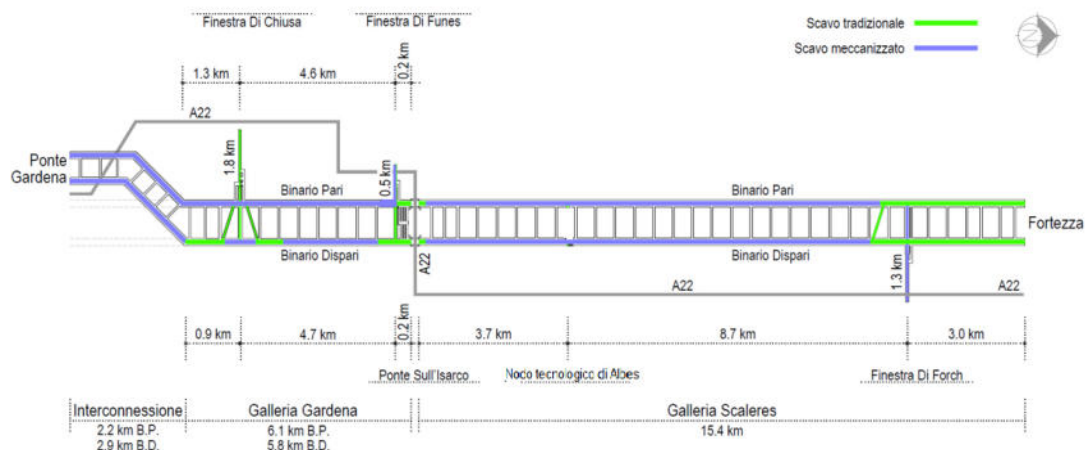


Figura 4-2 Schematico sistema gallerie Lotto 1

Nella tabella seguente si riportano le principali opere all'aperto che si incontrano seguendo il tracciato da Nord a Sud, insieme al già menzionato Ponte sull'Isarco:

<i>Piazzale imbocco Finestra di Forch e viabilità di accesso</i>	Piazzale per la gestione delle emergenze. Viabilità di collegamento dalla Strada Statale 12, della lunghezza di circa 300 m e larghezza 6 m per l'accesso al piazzale ed alla galleria dei mezzi di soccorso
<i>Piazzale d'imbocco Scaleres Sud e viabilità d'accesso</i>	Piazzale d'emergenza e viabilità di collegamento dalla Strada Statale 12, della lunghezza di 180 m e larghezza 4.5 m, per accesso piazzale della galleria
<i>Ponte Isarco</i>	Attraversamento della valle dell'Isarco tra i comuni di Funes e Velturmo, con due viadotti affiancati ad archi contigui a via superiore
<i>Piazzale imbocco finestra di Funes ed imbocco galleria Gardena Nord</i>	Piazzale per la gestione dell'emergenza e fabbricati tecnologici, con viabilità di accesso al piazzale ed alle gallerie per i mezzi di soccorso, collegata alla Strada Provinciale SP241. Adeguamento viabilità accesso galleria Gardena Nord
<i>Piazzale imbocco finestra di Chiusa</i>	Piazzale per la gestione dell'emergenza con accesso al piazzale ed alle gallerie per i mezzi di soccorso dalla SS242D
<i>Piazzale imbocco interconnessione di Ponte Gardena e viabilità accesso</i>	Piazzali per la gestione dell'emergenza, fabbricati tecnologici (PGEP/Cabina TE/Rimessa carrelli), sottostazione elettrica di soccorso. Viabilità di collegamento SP82 della lunghezza di 1.4 km circa per accesso piazzale
<i>Stazione di Ponte Gardena</i>	Interventi di inserimento architettonico/paesaggistico dell'infrastruttura in corrispondenza dell'impianto di Ponte Gardena
<i>Acquedotti integrativi</i>	Interventi di compensazione delle sorgenti a rischio impauverimento. Interventi per l'alimentazione delle vasche antincendio posizionate agli imbocchi delle gallerie

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	13 di 42

5. PREMESSA METODOLOGICA

Per quanto riguarda il quadro degli elementi conoscitivi di base inerenti alle caratteristiche e sensibilità del territorio coinvolto, si è tenuto conto di tutti gli studi a contenuto ambientale redatti nelle precedenti fasi progettuali. Considerato l'obiettivo di analizzare l'esito ambientale delle suddette modifiche, comparando le soluzioni in essere con quelle elaborate nel Progetto Definitivo, si è ritenuto corretto e opportuno articolare tali modifiche - e quindi descriverle e analizzarle organicamente - tenendo conto del contesto in cui esse ricadono.

In particolare, come specificato in premessa, le modifiche progettuali che verranno illustrate nel seguito sono legate ad approfondimenti geologici ed al diverso stato dei luoghi rispetto a quanto considerato in sede di Progetto Definitivo.

L'analisi, riferita ad ognuno dei due gruppi, è stata effettuata per componenti ambientali e si limita all'esposizione delle sole componenti per le quali la variante proposta, in ragione della sua natura ed entità, sia da ritenersi cautelativamente possibile un'alterazione del quadro degli impatti valutati per il Progetto Definitivo approvato.

In base al suddetto criterio le componenti/tematiche considerate nello studio sono, in linea generale, le seguenti:

1. Paesaggio;
2. Suolo e sottosuolo;
3. Acque Superficiali;


Si evidenzia che tale limitazione è frutto di considerazioni preliminari legate principalmente alla natura stessa delle varianti trattate, le quali si configurano come ottimizzazioni a valle degli approfondimenti di dettaglio rispetto allo stato dei luoghi, alla geotecnica ed agli obblighi contrattuali nei confronti della Committenza.

Nello specifico, per ognuna delle suddette componenti, si è:

- stimata la sensibilità specifica della componente nelle aree direttamente e indirettamente interessate dalle modifiche apportate;
- Individuate e analizzate, qualitativamente, le ricadute significative sulla componente delle modifiche con quelle associate alla configurazione del Progetto Definitivo.

Per ognuna delle varianti verrà sintetizzata tale analisi. Successivamente, a seguito delle valutazioni del peso dell'impatto sulle componenti interessate, tenendo conto anche della durata e dell'irreversibilità dell'impatto stesso, sarà redatta una tabella in cui sarà riportata una sintesi della valutazione, indicando con colore rosso ■ una valutazione negativa nel passaggio da PD a PE (ossia si attendono impatti più significativi con la soluzione di progetto esecutivo) e con colore verde ■ una valutazione positiva (ossia si attendono impatti meno significativi o migliorativi con la soluzione di progetto esecutivo).

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000009	REV. C	FOGLIO. 14 di 42

Con il colore giallo  infine si intendono quelle varianti che, pur introducendo impatti nella specifica componente, possono ritenersi trascurabili a fronte delle mitigazioni previste o rispetto ai benefici complessivi che l'intero lotto ottiene in termini di durata, efficienza, sicurezza, disagi derivanti dal passaggio dei mezzi di lavoro sulla viabilità pubblica, ecc.

Qualora gli impatti attesi siano i medesimi sia per la soluzione di PD che di PE, non si riporterà alcun colore.

Di seguito si riporta una tabella sintetica delle varianti raggruppate secondo la struttura in premessa e le rispettive componenti ambientali considerate ai fini della valutazione finale di confronto con quanto previsto dal Progetto Definitivo.

		ASPETTII AMBIENTALI	Paesaggio	Suolo e sottosuolo	Acque
			1	2	3
Varianti legate ad approfondimenti geologici ed al diverso stato dei luoghi	Modifica dei depositi definitivi	Sistemazione idraulica ID20 presso il deposito di Forch	X		X
	Barriere paramassi a monte dell'imbocco Scaleres Nord		X	X	

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000009	REV. C	FOGLIO. 15 di 42

5.1 PAESAGGIO

Nelle analisi delle varianti di PE verranno evidenziate eventuali nuove interferenze con aree sottoposte a vincolo così come dalle definizioni dei seguenti paragrafi.

5.1.1 Beni paesaggistici

I Beni Paesaggistici sono disciplinati dall'art. 134 del D.lgs. n.42 del 2004, il quale sottopone a tutela le seguenti categorie di beni:

- gli immobili e le aree indicati all'articolo 136, individuati ai sensi degli articoli da 138 a 141; le aree indicate all'articolo 142;
- gli ulteriori immobili ed aree specificamente individuati a termini dell'articolo 136 e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

Immobili ed aree dichiarate di notevole interesse pubblico

Gli immobili e le aree dichiarate di notevole interesse pubblico, disciplinate ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004, sono:

- a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
- b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale;
- d) le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

I beni immobili ed aree di notevole interesse pubblico sono quei beni e quelle aree individuati come vincoli ambientali e paesistici dalla L. 1497/1939 avente ad oggetto la protezione delle bellezze naturali.

Aree tutelate per legge

Le Aree tutelate per legge, come disciplinate dal D.Lgs. 42/2004, sono quelle categorie di beni introdotte dalla legge Galasso (Legge 8 agosto 1985, n. 431) e poi confermate nell'ordinamento, con modifiche, dal previgente Testo Unico dei Beni Culturali (D.Lgs. 490/99).

L'art. 142 comma 1 individua le Aree tutelate per legge e aventi interesse paesaggistico di per sé; sono sottoposti a vincolo:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
	IB0U	1BEZZ	RG	MD0000009	C	16 di 42

- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- l) i vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico.

Le tutele paesaggistiche a livello Provinciale e Comunale

La Provincia Autonoma di Bolzano è dotata di apposita Legge finalizzata alla definizione delle aree sottoposte a tutela. Nello specifico si tratta della **legge provinciale Territorio e paesaggio n. 9/2018**, la quale introduce varie categorie di tutela. Mentre le aree protette di grande estensione come il Parco Nazionale dello Stelvio e i parchi naturali sono tutelate con appositi decreti, per le aree restanti vengono introdotti dei vincoli di tutela per mezzo di specifici piani paesaggistici.

La legge definisce nell'articolo 11 le categorie di tutela per i beni di particolare valore paesaggistico che possono essere sottoposti a vincolo con deliberazione della Giunta provinciale con l'inserimento nel piano paesaggistico. Si tratta dei monumenti naturali, degli insiemi, dei siti paesaggistici protetti, dei biotopi protetti, di ville, parchi e giardini, delle zone di tutela paesaggistica e di rispetto paesaggistico e delle bellezze panoramiche e così pure di quei punti di vista o di belvedere. Nel piano paesaggistico vengono inoltre introdotte disposizioni di tutela di carattere generale e specifiche regolamentazioni comunali.

Per questo gruppo di tutele nel seguito si forniscono delle sintetiche definizioni:

- **Monumenti naturali:** sono sottoposti a vincolo di tutela come monumenti naturali singoli oggetti naturali che, per la loro peculiarità o rarità, per la loro caratteristica di conferire una particolare impronta al paesaggio o per la loro singolarità ecologica, idrologica o geologica, meritano di essere conservati nell'interesse della collettività, ivi compresi gli alberi monumentali.
- **Insiemi:** si tratta di complessi di beni immobili che presentano un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri e i nuclei storici.

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	17 di 42

- **Parchi naturali:** i parchi naturali sono gestiti da un apposito ufficio provinciale. I territori dei parchi naturali e del parco nazionale dello Stelvio non rientrano nella disciplina dei piani paesaggistici.
- **Siti paesaggistici protetti:** sono le parti di territorio necessarie dal punto di vista ecologico ad assicurare la biodiversità, la varietà paesaggistica nonché la stabilità ecologica e la continuità dei corridoi ecologici. Fra questi vengono distinti boschi ripariali, zone umide, siti aridi protetti, castagneti e querceti nonché il verde protetto degli insediamenti e i viali alberati. Sono inseriti inoltre dei regolamenti per gli elementi strutturali del paesaggio e singoli beni di particolare pregio storico e culturale, come strade lastricate, muri a secco, argini di pietrame, siepi e gruppi di alberi, boschetti isolati, corsi d'acqua, steccati di legno, "Harpfen" (antichi graticci per essiccare il fieno), "Wasserwaale" e "Waalwege" (vecchi canali irrigui e sentieri lungo gli stessi).
- **Biotopi protetti:** i biotopi protetti sono ambienti naturali e seminaturali, in parte anche creati o trasformati dall'uomo, che esplicano una particolare funzione ecologica sul paesaggio circostante. Hanno lo scopo di salvaguardare specie animali e vegetali rare o minacciate, comprese le loro fonti di vita, contribuendo in tal modo a preservare la biodiversità anche sotto il profilo geologico e paesaggistico, nonché la stabilità ecologica.
- **Ville, parchi e giardini:** sono preziosi spazi verdi, importanti per il loro carattere storico-culturale, ecologico e botanico, presenti soprattutto in ambito urbano o nelle vicinanze di castelli e residenze in cui sono in genere vietati tutti quegli interventi e attività che potrebbero arrecarvi dei danni.
- **Zone di tutela paesaggistica:** sono zone di tutela paesaggistica le aree di notevole bellezza paesaggistica, costituite in genere da un paesaggio rurale tradizionale. Oltre ad essere destinate ad un utilizzo agricolo e forestale, queste zone possiedono un'attrattiva turistica oppure offrono alla popolazione delle valli limitrofe opportunità di svago e relax come aree ricreative. Con questo vincolo ci si pone l'obiettivo di conservare le elevate potenzialità paesaggistiche, naturalistiche e ricreative di queste zone e di conciliare al meglio le forme di utilizzo esistenti e quelle nuove – in genere di carattere agricolo e turistico – con le finalità di tutela allo scopo di conservarne inalterate le funzioni.
- **Zone di rispetto paesaggistico:** sono in genere degli spazi aperti nelle vicinanze degli insediamenti, che devono rimanere inedificate. Con le zone di rispetto si intende evitare la dispersione edilizia e mantenere la destinazione agricola. Le zone di rispetto paesaggistico proteggono i settori inedificati del paesaggio dalla dispersione urbanistica, favoriscono la compattezza degli insediamenti e mantengono l'utilizzo agricolo.

Nella prassi amministrativa della Provincia di Bolzano, i vincoli non vengono imposti da deliberazioni singole, ma ponendo sotto tutela una serie di aree e di oggetti tramite il piano paesaggistico di ciascun comune. L'articolo 11 L.P. 9/2018 definisce i beni paesaggistici di particolare valore paesaggistico.

Inoltre, determinate aree o beni sono sottoposti a tutela per legge, ossia senza uno specifico atto. Si tratta dei seguenti territori o beni, elencati all'articolo 12 della L.P. 9/2018:

- a) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia anche per i territori elevati sui laghi;

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000009	REV. C	FOGLIO. 18 di 42

- b) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e successive modifiche, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- c) le montagne per la parte eccedente i 1600 metri sul livello del mare;
- d) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- e) il Parco nazionale e i Parchi naturali provinciali nonché le riserve naturali;
- f) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- g) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448, e successive modifiche;
- h) le zone di interesse archeologico.

Nel piano paesaggistico si rilevano tutte le aree e i beni protetti presenti in un comune. Mentre il piano comunale per il territorio e il paesaggio si occupa essenzialmente dello sviluppo insediativo, il piano paesaggistico si riferisce prevalentemente ai paesaggi aperti.

Il suolo naturale è tutelato per esigenze paesaggistiche, per la salvaguardia della salute, per l'equilibrio ambientale, per la tutela degli ecosistemi naturali nonché per la produzione agricola. La pianificazione paesaggistica definisce, delimita e disciplina le categorie di destinazione delle superfici naturali e agricole per le finalità di cui al paragrafo precedente. Le principali categorie di destinazione ai sensi dell'art.13 della L.P. 9/2018 sono:

- verde agricolo;
- bosco;
- prato e pascolo alberato;
- pascolo e verde alpino;
- zona rocciosa e ghiacciaio;
- acque.

Di seguito si riporta una tabella strutturata rispetto ai gruppi di varianti espressi in premessa, in cui viene segnalata o meno la presenza di vincoli fra quelli appena descritti, contrassegnati con una "X". Si segnala che la presenza di tali vincoli era già prevista in sede di Progetto Definitivo. **Qualora le varianti abbiano interessato nuove aree, ne è dato risalto evidenziando la casella in giallo. Infine, nei casi in cui vengono eliminate lavorazioni o opere previste nel PD in aree vincolate, la cella corrispondente sarà evidenziata in verde.**

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO					
	SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
00 - ELABORATI GENERALI	Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	19 di 42

	TIPO DI VINCOLO	art. 142 co.1 lett. c) D.Lgs. 42/2004	PAB L.P. 9/2018	
			art. 11	art. 13
Varianti legate ad approfondimenti geologici ed al diverso stato dei luoghi	Sistemazione idraulica ID20 presso il deposito di Forch	x	x	x
	Barriere paramassi a monte dell'imbocco Scaleres Nord	x		x

5.1.2 Metodologia di analisi degli impatti paesaggistici

Per quanto riguarda l'Analisi sul Paesaggio ed il confronto degli aspetti morfologico-percettivi delle opere modificate tra PD e PE, nella presente analisi comparativa si è posta particolare attenzione alle variazioni intervenute in termini di disturbo percettivo potenziale del fronte lungo la linea o lungo le opere modificate.

Laddove pertinente sono stati considerati gli obiettivi che mirano a garantire la permeabilità e la fruibilità del territorio, la connettività ecologica e le visuali paesaggistiche e su queste basi sono stati presi in considerazione inizialmente quattro criteri:

- cambiamento della conformazione del paesaggio (es: creazione di aree intercluse);
- disturbi alla particolarità e alla naturalità (connessioni ecologiche);
- limitazione dell'impatto visivo;
- coinvolgimento di superficie soggetta a vincolo paesaggistico.

L'impatto del progetto sull'ambiente viene classificato in base a tre livelli (v. tabella successiva):

- assente o basso;
- medio;
- elevato.

L'incidenza reale del progetto sull'ambiente non dipende però solo dal suo effetto, ma anche dal grado di sensibilità del territorio. L'impatto è la risultante dell'intersezione tra sensibilità del territorio e impatto del progetto. Da un punto di vista metodologico, l'impatto viene classificato in cinque categorie secondo una matrice elaborata incrociando i tre livelli della sensibilità ai tre livelli dell'impatto del progetto. Il livello I rappresenta l'impatto più contenuto mentre il livello V indica l'impatto più elevato:

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

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO					
	SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
00 - ELABORATI GENERALI	Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	20 di 42

Criterio di valutazione	Intensità degli effetti		
	Elevato	Medio	Assente o Basso
Cambiamento della conformazione del paesaggio	Gravi modifiche della conformazione del paesaggio dovute all'ampiezza e all'adeguamento morfologico degli interventi	Modifiche parziali della conformazione del paesaggio dovute all'ampiezza e all'adeguamento morfologico degli interventi	Modifiche scarse o nulle della conformazione del paesaggio dovute all'ampiezza e all'adeguamento morfologico degli interventi
Disturbi alla particolarità e alla naturalità	Gravi modifiche del carattere paesaggistico e danni almeno parziali agli elementi paesaggistici naturali	Danni agli elementi paesaggistici naturali, ma modifiche di poca rilevanza al carattere paesaggistico	Nessuna modifica del carattere paesaggistico e danni di poca rilevanza agli elementi paesaggistici naturali
Cambiamenti alla percezione del paesaggio e l'impatto visivo	Ampia visibilità da qualsiasi punto del paesaggio	Visibilità parziale dalle aree	Visibilità scarsa
Coinvolgimento di superfici soggette a vincolo paesaggistico	Utilizzo o frammentazione di superfici in zone d'interesse paesaggistico	Frammentazione marginale di zone d'interesse paesaggistico	Nessun impatto sulle zone d'interesse paesaggistico

Si è fatto quindi riferimento, laddove significativo, alla classica matrice ad intersezione per la determinazione dell'incidenza reale del progetto sull'ambiente (paesaggio).

		Intensità degli effetti		
		bassa	media	elevata
Sensibilità del paesaggio	bassa	trascurabile	bassa	media
	media	bassa	media	elevata
	Alta	media	elevata	molto elevata

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
00 - ELABORATI GENERALI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	21 di 42

Laddove le varianti illustrate nel seguito comporteranno delle modifiche peggiorative all'incidenza prevista in sede di Progetto Definitivo, ne sarà data evidenza motivando l'analisi con opportune considerazioni.

Si sottolinea come per l'analisi effettuata in fase di Progetto Definitivo, le considerazioni effettuate per l'incidenza sulla componente paesaggistica siano state condotte raggruppando le opere e le lavorazioni previste secondo 6 distinti ambiti:

- Ambito Fortezza;
- Ambito Finestra Forch (Val Riga);
- Ambito della Finestra di Albes;
- Ambito della Finestra Funes;
- Ambito della Finestra di Chiusa;
- Ambito di Ponte Gardena.

Negli sviluppi della presente relazione gli interventi oggetto di variante saranno invece trattati puntualmente. Pertanto l'analisi si limiterà alla valutazione del singolo intervento rapportato all'incidenza derivabile dalla soluzione proposta in sede di PD, definendone il più possibile gli impatti migliorativi o peggiorativi stimabili.

5.2 SUOLO

Con specifico riferimento all'Uso del Suolo, mediante l'analisi comparativa sono state analizzate le eventuali occupazioni dirette di suolo insistenti su nuove aree in termini più qualitativi che quantitativi. Qualora tale differenza rispetto al Progetto Definitivo implichi delle criticità e degli incrementi di superfici "sensibili" interessate dalla variante, verranno specificate nell'apposito paragrafo entità e differenze.

5.3 ACQUE SUPERFICIALI

Per quanto riguarda la stima delle ripercussioni sulle acque superficiali, sono state valutate unicamente le possibili situazioni di aggravio che le modifiche progettuali potrebbero determinare su specifici corpi idrici; in linea del tutto generale, non vi sono sostanziali criticità perché le opere oggetto di modifica non assumono particolare rilievo sotto questo aspetto, ossia non sono presenti tra le opere modificate grosse interferenze con il sistema delle acque o variazioni significative nelle opere, piuttosto le varianti a carattere idraulico tendono a migliorare l'efficacia della soluzione progettuale prevista in PD.

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" PROGETTO ESECUTIVO																	
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IB0U</td> <td>1BEZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000009</td> <td>C</td> <td>22 di 42</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IB0U	1BEZZ	RG	MD0000009	C	22 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.													
IB0U	1BEZZ	RG	MD0000009	C	22 di 42													
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2																		

6. ANALISI AMBIENTALE COMPARATIVA DELLE VARIAZIONI PROGETTUALI

Come precedentemente esposto, nel seguito si analizzeranno e valuteranno le principali varianti introdotte nel corso della Progettazione Esecutiva, legate anche ad approfondimenti geologici ed al diverso stato dei luoghi rispetto a quanto considerato in sede di Progetto Definitivo.

Nel seguito sarà fornita un'esauriva descrizione in grado di contestualizzarne l'effettiva consistenza, specificarne le motivazioni e circoscrivere l'analisi delle ricadute solo sulle componenti effettivamente interessate dall'intervento.

6.1 VARIANTE GEOLOGIA E DIVERSO STATO DEI LUOGHI

L'approfondimento del quadro conoscitivo in fase di sviluppo del PE ha portato a modificare alcune valutazioni rispetto al PD relativamente al contesto geologico ed allo stato dei luoghi.

Nel PE sono state dunque adottate delle misure tecniche alternative, atte a realizzare le opere in progetto tenendo conto delle reali condizioni riscontrate. Nei successivi capitoli verranno descritti ed analizzati tutti quegli interventi legati all'approfondimento del quadro conoscitivo per cui si sono rese necessarie ottimizzazioni e varianti.

6.1.1 Sistemazione idraulica Forch

LOCALIZZAZIONE

Comune di Varna

WBS: ID20

In sede di PE il differente stato dei luoghi relativo al deposito di Forch ha richiesto una completa riorganizzazione dell'area. Tali approfondimenti sulla conformazione del sito hanno reso inefficace la soluzione progettuale di PD prevista per lo smaltimento delle acque del deposito in configurazione definitiva, pertanto si è provveduto alla ridefinizione del sistema di smaltimento ed, in particolare, della soluzione da adottare per il conferimento a recapito.

La rete di drenaggio sviluppata è quindi variata in termini di estensione, di qualità e di efficienza dei sistemi utilizzati.

La soluzione individuata per lo scarico delle acque di versante è stata studiata per poter essere applicata in configurazione definitiva per lo scarico delle acque di piazzale, ma anche nelle configurazioni provvisorie col fine di ottimizzare gli interventi.

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
Mandataria: Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO					
SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
00 - ELABORATI GENERALI	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	23 di 42
Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2						

L'area del piazzale di Forch, che ospita la viabilità di accesso alla finestra NV032 e il ritombamento del deposito, si trova alla quota di progetto di 690.10 m slm. Il recapito delle acque di drenaggio provenienti dal versante e dalla viabilità che arrivano sul piazzale è costituito dal fiume Isarco che scorre adiacente. La quota della sponda del fiume in corrispondenza della zona di interesse risulta essere pari a 610 m slm circa.

La soluzione di PD prevedeva l'intubamento delle acque di piattaforma convogliandole poi in una scanalatura del versante per recapitare in Isarco. La proposta di variante si inserisce nell'ambito dello scarico delle portate di drenaggio nel rispetto della morfologia dello stato di fatto del territorio. La nuova soluzione progettuale prevede la combinazione di alcune modifiche al Progetto Definitivo, qui di seguito sintetizzate:

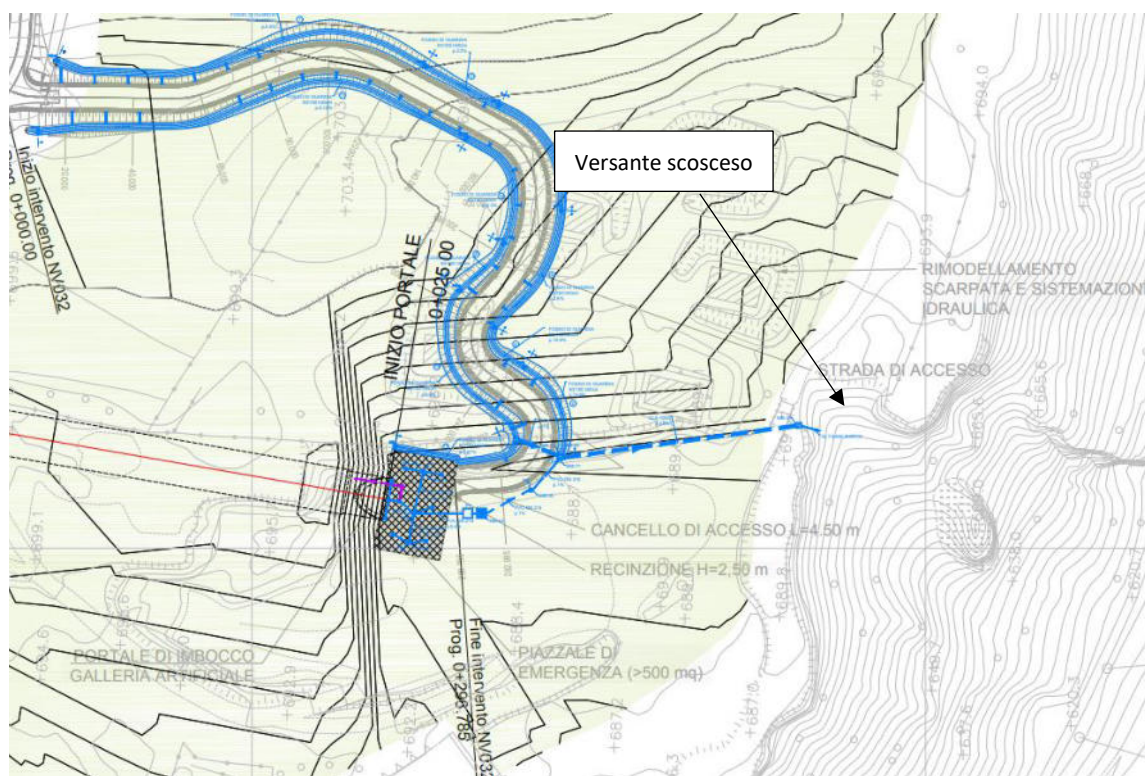


Figura 6-1 – Planimetria idraulica NV032 con recapito sul versante (PD)

- 1) Eliminazione dello scarico di portate importanti ($Q=630$ l/s) sul versante della scarpata che appare scosceso e presenta discontinuità, riducendo il rischio di innescare fenomeni di dissesto. Migliore soluzione di attraversamento della viabilità secondaria, descritta al meglio dal rilievo di Progettazione Esecutiva, posta al di sotto della scarpata che percorre il versante e permette l'accesso alla zona di Hinterrigger. Lo scarico previsto nel Progetto Definitivo non risolveva mediante apposita opera l'attraversamento della stessa.
- 2) Eliminazione dello scarico delle portate provenienti dal drenaggio del deposito di Forch realizzato mediante la posa di una tubazione in PEAD DN630:

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A. M Ingegneria	PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST					
00 - ELABORATI GENERALI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	24 di 42

- La tubazione di recapito attraversa un dislivello altimetrico di circa 75 m, partendo dalla quota di scorrimento di 688 circa dal piazzale fino ad arrivare al fiume Isarco alla quota di 610 m slm;
- Il dislivello altimetrico e la geometria dello scarico porterebbero a valori di velocità di scorrimento non compatibili con la soluzione progettuale proposta;
- La posa di tale collettore risulta di difficile realizzazione per l'acclività della scarpata e le profondità da raggiungere con gli scavi.
- Il Piano Particellare di Esproprio non risulta comprendere le particelle interessate dal tracciato planimetrico della tubazione di recapito;

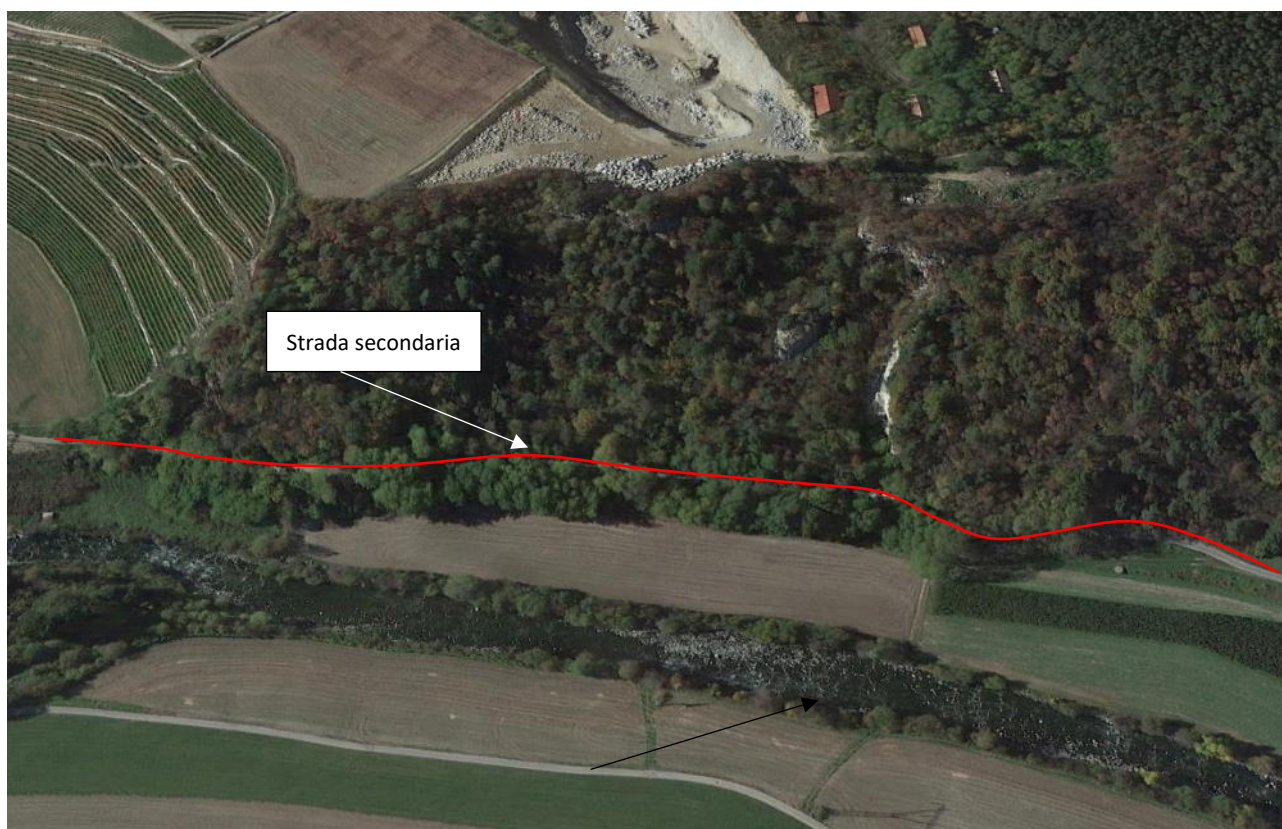


Figura 6-2 – Individuazione della viabilità secondaria

- 3) Realizzazione di un unico scarico delle portate di drenaggio raccolte dalla viabilità NV032 e dal deposito di Forch, anziché separato per ciascun contributo, viste le difficoltà realizzative del recapito all'Isarco e la necessità di aggiungere le particelle interessate a Piano Particellare di Esproprio.

Questa soluzione progettuale consente innanzitutto quindi un'unica lavorazione per la realizzazione del recapito delle portate nel fiume Isarco, specialmente alla luce dello stato dei luoghi che è emerso dal rilievo di dettaglio effettuato in questa fase progettuale. A tale scopo non si prevede l'utilizzo di ulteriori aree di cantiere rispetto a quelle già previste nelle aree limitrofe.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
00 - ELABORATI GENERALI	Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
		IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	25 di 42

Il tracciato di recapito è stato progettato secondo i seguenti criteri:

- Sfruttare un impluvio naturale;
- Evitare le pendenze più elevate;
- Rendere meno difficoltosa possibile la realizzazione dell'opera;
- Agevolare la manutenzione;



Figura 6-3 – Stralcio planimetrico del recapito

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
Mandatario:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
00 - ELABORATI GENERALI		IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C
Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2						FOGLIO. 26 di 42

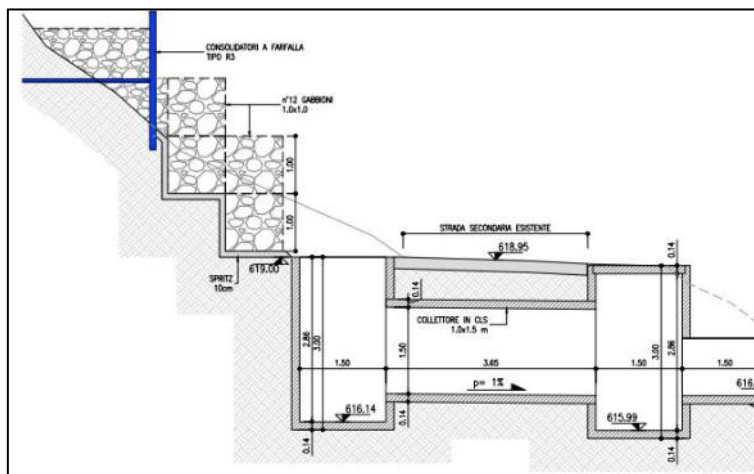


Figura 6-4 – Tombino di attraversamento della viabilità

Dal punto di vista tecnico la soluzione proposta, rispetto alla soluzione del progetto definitivo, può ritenersi assolutamente migliorativa.

Infatti, i vantaggi tecnici rispetto al Progetto Definitivo sono:

- Riduzione del volume di scavo, proponendo la realizzazione di uno scarico a cielo aperto;
- L'opera di scarico proposta risulta non impattante a livello naturalistico e visivo in quanto non prevede l'uso di cls e/o manufatti gettati in opera;
- L'opera apporta miglioramenti al versante andandolo a stabilizzare mediante l'uso di *consolidatori a farfalla*;
- La viabilità secondaria intercettata dall'opera di scarico verrà sotto attraversata mediante la posa di un tombino in cls, senza recare danneggiamenti alla stessa;
- Le difficoltà dovute alla posa di una tubazione lungo il versante scosceso e acclive viene by-passata, e la nuova opera in progetto rappresenta un vantaggio sia dal punto di vista realizzativo, sia per la sua manutenzione durante la fase di esercizio.

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
Mandataria: Mandanti:	SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria					
00 - ELABORATI GENERALI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	27 di 42

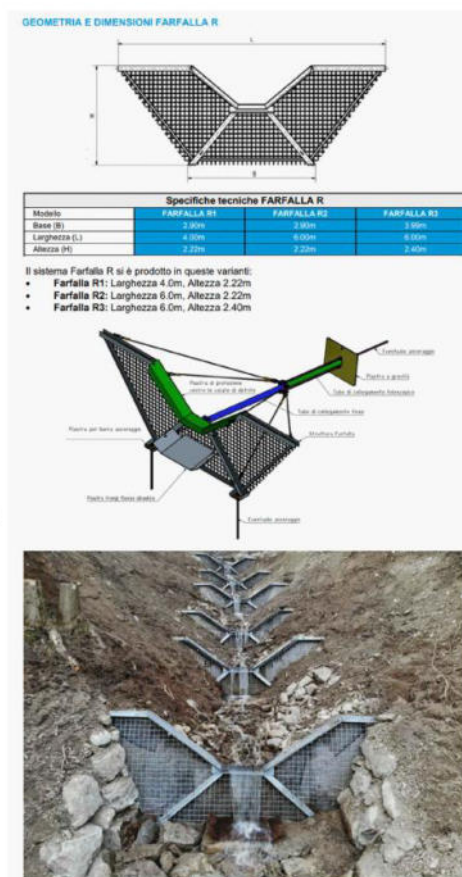
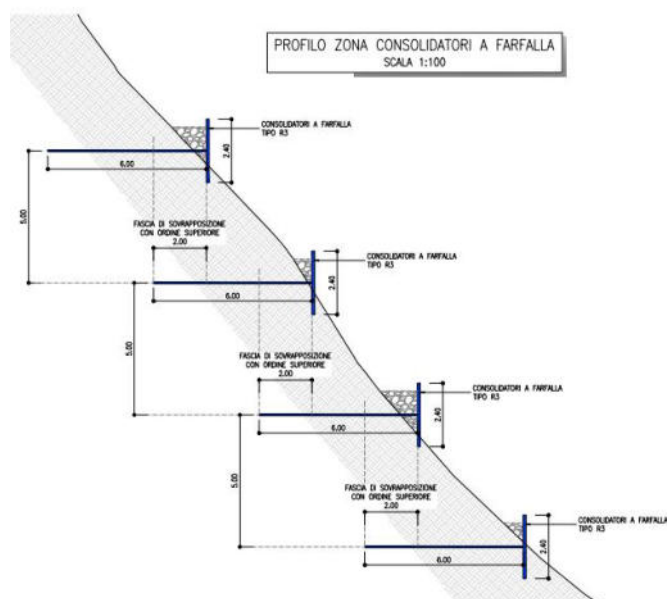


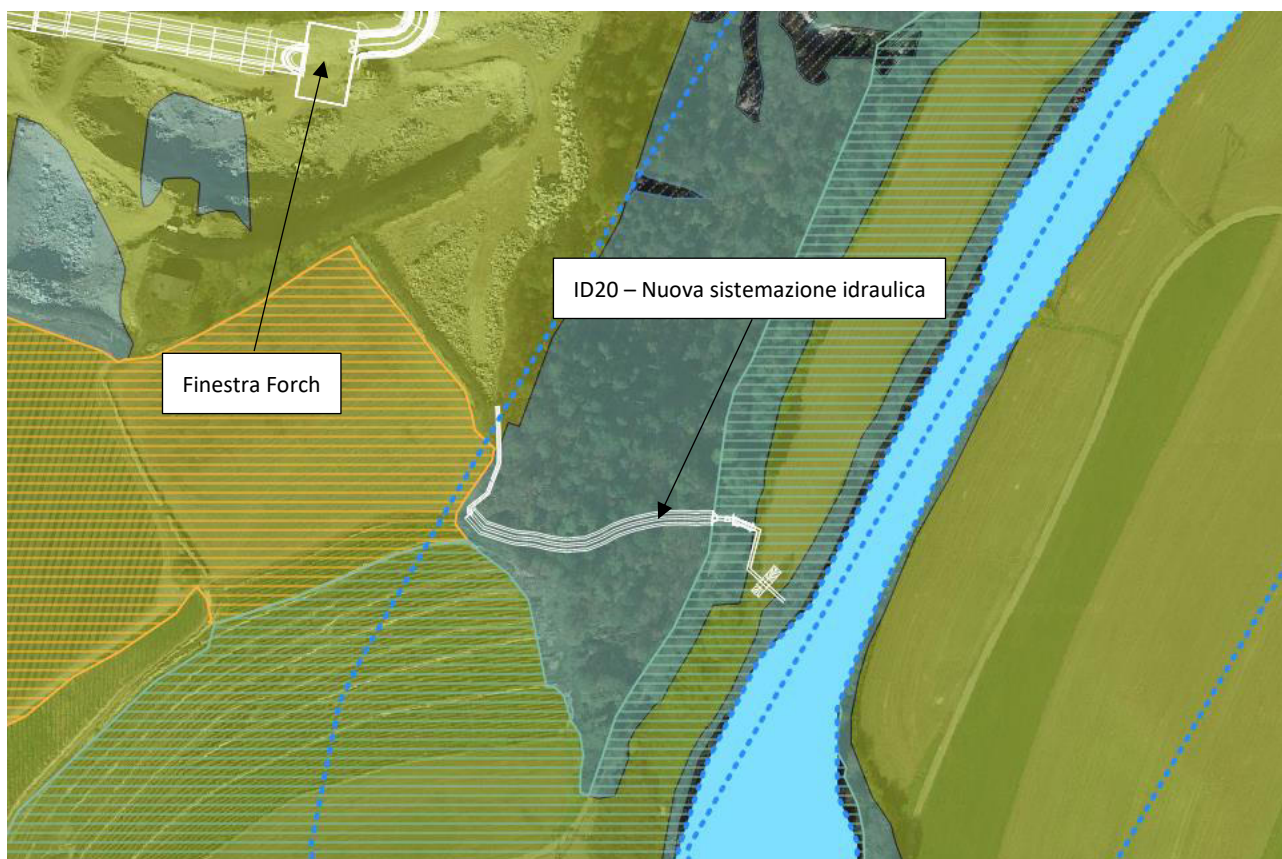
Figura 6-5 – Consolidatori a farfalla

6.1.1.1. ANALISI AMBIENTALE

La localizzazione della nuova sistemazione idraulica va ad interessare aree inserite all'interno della fascia di tutela ai sensi dell'art. 142 comma 1 lett. c) del D. Lgs. 42/2004, essendo inserita lungo il versante che defluisce verso l'alveo del fiume Isarco. Inoltre sono interessate anche aree tutelate a livello regionale (L.R. 9/2018) dagli artt. 11 (zone di tutela degli insiemi, relativamente alla parte terminale dell'intervento) e 13 (zone a verde agricolo e bosco).

Di seguito si riporta lo stralcio dell'analisi condotta in questa fase progettuale e con quanto rilevato tramite gli aggiornamenti dei dataset attuali, ricavati dal geoportale online della Provincia di Bolzano.

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000009	REV. C	FOGLIO. 28 di 42



Zonizzazione art. 13 LR 9/2018

Zone di tutela paesaggistica

Aree protette

















 Bosco	 Autorizzazione paesaggistica da parte dell'amministrazione	 Bosco e siepi
 Prato e pascolo alberato	 Tutela degli insiemi	 Castagneto
 Zona di verde agricolo	 Zona di rispetto paesaggistico	 Prati aridi
 Zona di verde alpino e pascolo	 Zona di tutela paesaggistica	 Zone archeologiche
 Zona di verde privato		 Zone umide
 Zona di verde pubblico		
 Zona rocciosa - Ghiacciaio		

Figura 6-6 Inquadramento territoriale dell'area interessata dal deposito di Forch e dalla relativa finestra nel PE

Le varianti fin qui presentate presentano influenze in particolar modo sulla componente acque, andando a risolvere criticità non valutate correttamente. Dal punto di vista paesaggistico non vi sono incrementi di impatti, in quanto la nuova soluzione si integra perfettamente con la conformazione attuale del versante su cui insiste. Tale soluzione, non sviluppata in sede di Progetto Definitivo, necessariamente si andrà ad inserire in aree soggette a vincolo non precedentemente contemplate.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"				
PROGETTAZIONE:						
Mandatario:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
00 - ELABORATI GENERALI						
Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2						
	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	29 di 42

6.1.1.2. SINTESI DELLE VALUTAZIONI

Alla luce di quanto esposto, le varianti relative alla sistemazione idraulica dell'area del deposito e della finestra di Forch presentano indubbi caratteri migliorativi sulle componenti relative alle acque superficiali, pur introducendo nuove aree da sottoporre a lavorazioni su zone sottoposte a tutela. Tuttavia, l'intervento si configura come necessario e migliorativo nel complesso dei benefici che apporta sia in fase provvisoria, che definitiva, andando ad ottimizzare l'inserimento nel contesto attuale. Inoltre il recapito all'Isarco, con questa variante, considera e risolve l'interferenza con la viabilità locale sottostante, precedentemente non correttamente rilevata.

Pertanto, per le componenti vincolistiche e paesaggistiche non si individuano impatti notevoli, se non quelli introdotti in fase di realizzazione, in quanto la tipologia di soluzione prevista presenta una migliore capacità di integrazione con le caratteristiche dei luoghi. Gli impatti sulla componente vincolistica sono limitati nel tempo e tenderanno ad annullarsi col graduale rinverdimento spontaneo prevedibile lungo la sistemazione idraulica. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato IBOU1BEZZRGIM0002003B.

Componenti	Sintesi di valutazione
PAESAGGIO	
SUOLO E SOTTOSUOLO	
ACQUE SUPERFICIALI	

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
Mandataria: Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO					
SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
00 - ELABORATI GENERALI	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	30 di 42
Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2						

6.1.2 Inserimento di barriere paramassi presso l'imbocco Scaleres Nord

LOCALIZZAZIONE

Comune di Fortezza

WBS: GA01

In fase di gara era oggetto di punteggio tecnico la proposta di miglioramento della stabilità del versante prospiciente la zona di imbocco Scaleres Nord. Nell'offerta tecnica, pertanto, sono stati inseriti idonei interventi di consolidamento e stabilizzazione del pendio (barriere paramassi e reti in aderenza). Tali interventi, richiesti dal disciplinare di gara, non erano presenti nel progetto definitivo.

A valle degli approfondimenti geotecnici eseguiti, sono state condotte analisi di tipo cinematico sui pendii aggettanti sulla zona di imbocco della Galleria Scaleres Nord. I risultati hanno fatto propendere per l'inserimento di una serie di rinforzi corticali delle pareti rocciose e di barriere paramassi appositamente studiate per minimizzare i rischi e garantire degli adeguati standard di sicurezza sia in fase di realizzazione delle opere, che in fase di esercizio della linea.

Il versante roccioso, caratterizzato da una forte acclività ($45^{\circ}\pm 50^{\circ}$), viene stabilizzato mediante un intervento di rinforzo corticale con rete metallica di protezione in aderenza e chiodatura.

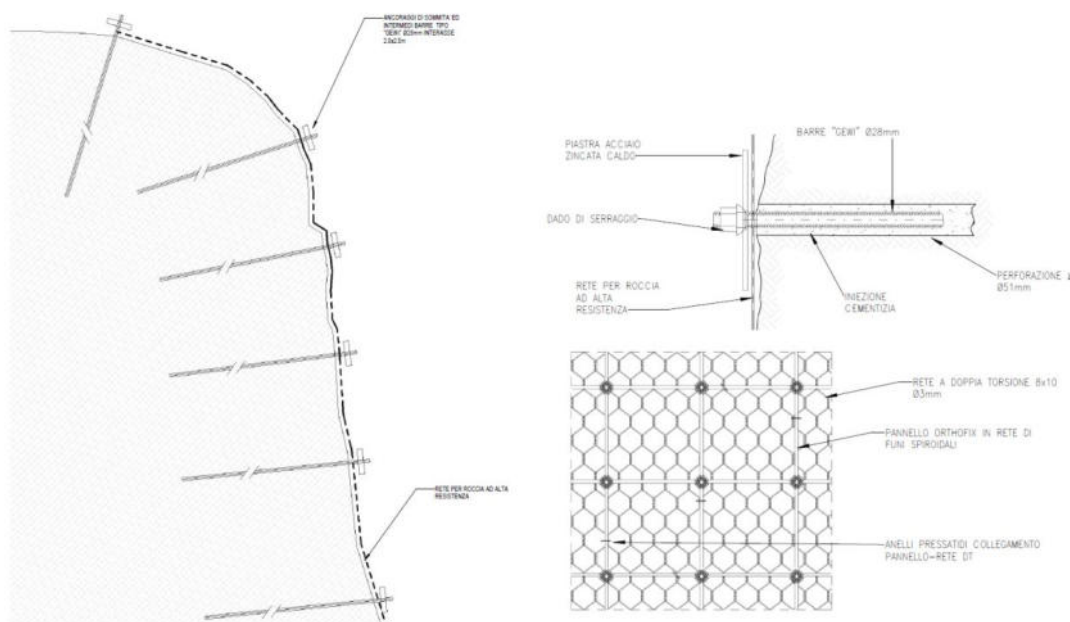


Figura 6-7 – Imbocco Nord Scaleres – Intervento di protezione del versante

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000009	REV. C	FOGLIO. 31 di 42

La rete metallica è composta da pannelli tipo Orthofix di funi spiroidali con formazione 1x19 (Ø10:22mm) a maglia quadra 25cmx25cm, con borchie in acciaio galvanizzato chiuse a pressione e rete esagonale a doppia torsione maglia 8x10, filo 3mm. La chiodatura viene eseguita con barre tipo Gewi Ø28mm di lunghezza 4m a maglia 2x2m. È altresì prevista l'installazione di barriere paramassi opportunamente posizionate in funzione degli scenari di rischio più probabili.

SEZIONE

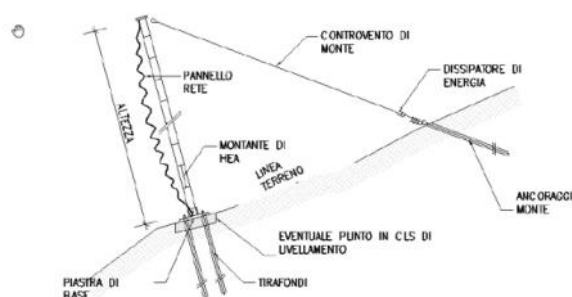
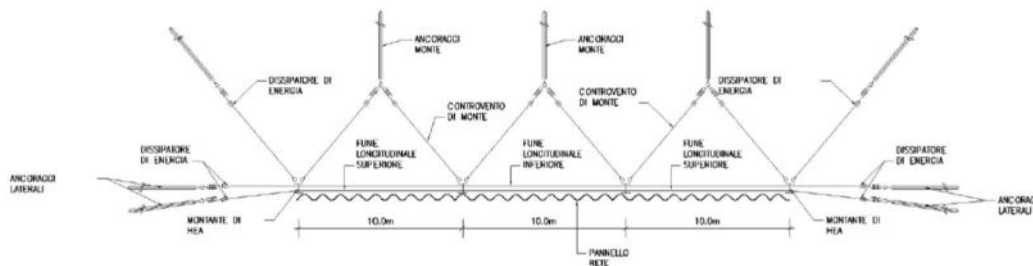


Figura 6-8 – Imbocco Nord Scaleres – Barriere paramassi - sezione

PIANTA



PROSPETTO FRONTALE

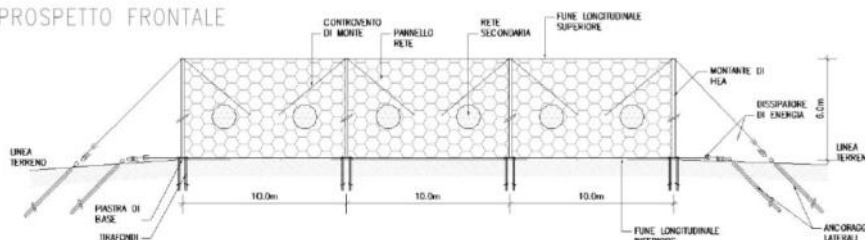


Figura 6-9 – Imbocco Nord Scaleres – Barriere paramassi - pianta e prospetto

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
00 - ELABORATI GENERALI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	32 di 42

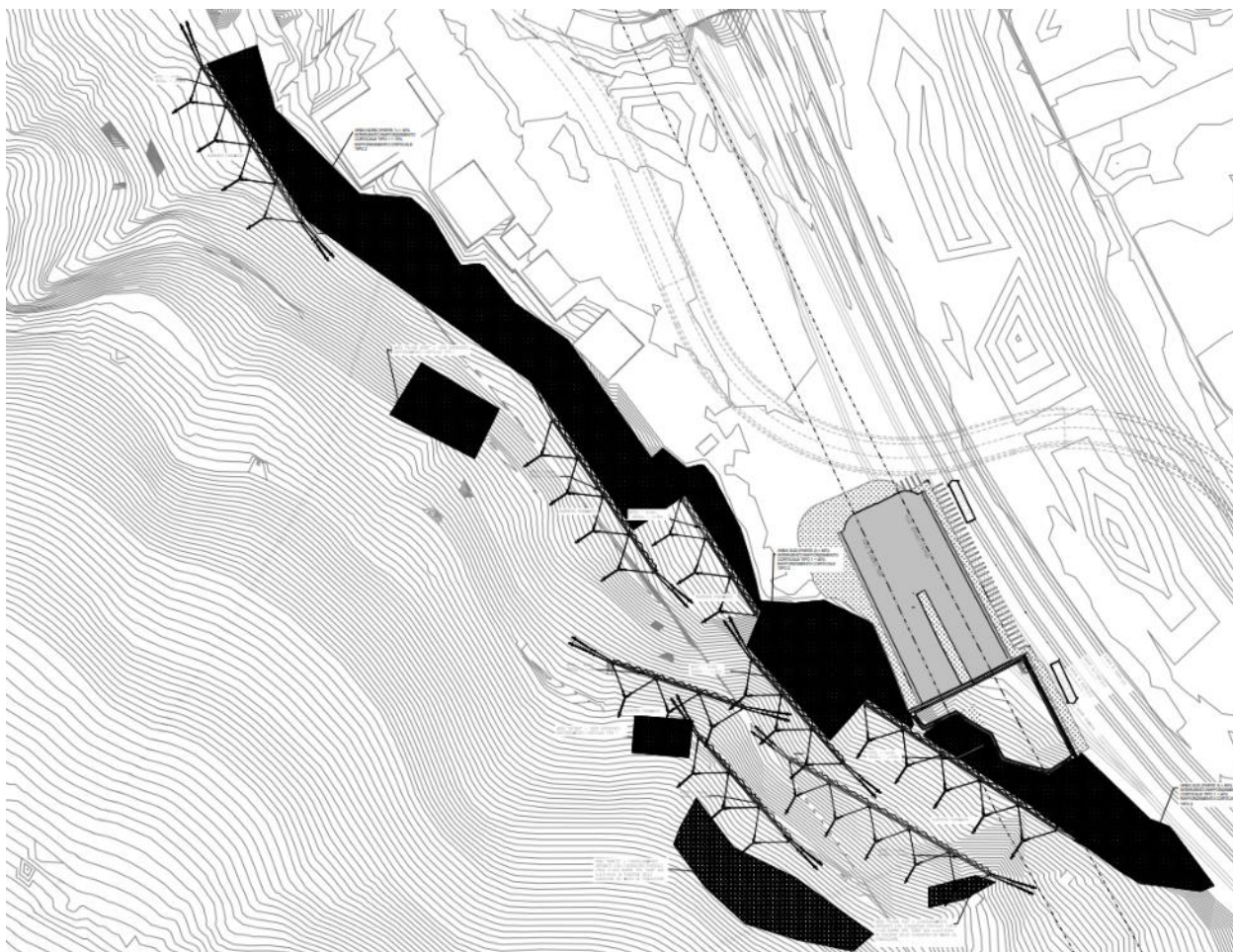



Figura 6-10 – Imbocco Nord Scaleres – Barriere paramassi e reti di protezione del versante - localizzazione degli interventi

Per una migliore comprensione dell'intervento si allega in coda alla presente relazione l'elaborato di progetto IBOU1BEZZBZGA0100005C, qui sopra poco leggibile per questioni di scala grafica.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" PROGETTO ESECUTIVO				
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000009	REV. C	FOGLIO. 33 di 42

6.1.2.1. ANALISI AMBIENTALE

Di seguito si riporta lo stralcio dell'analisi condotta in sede di PD e quanto rilevato con gli aggiornamenti dei dataset attuali, ricavati dal geoportale online della Provincia di Bolzano.

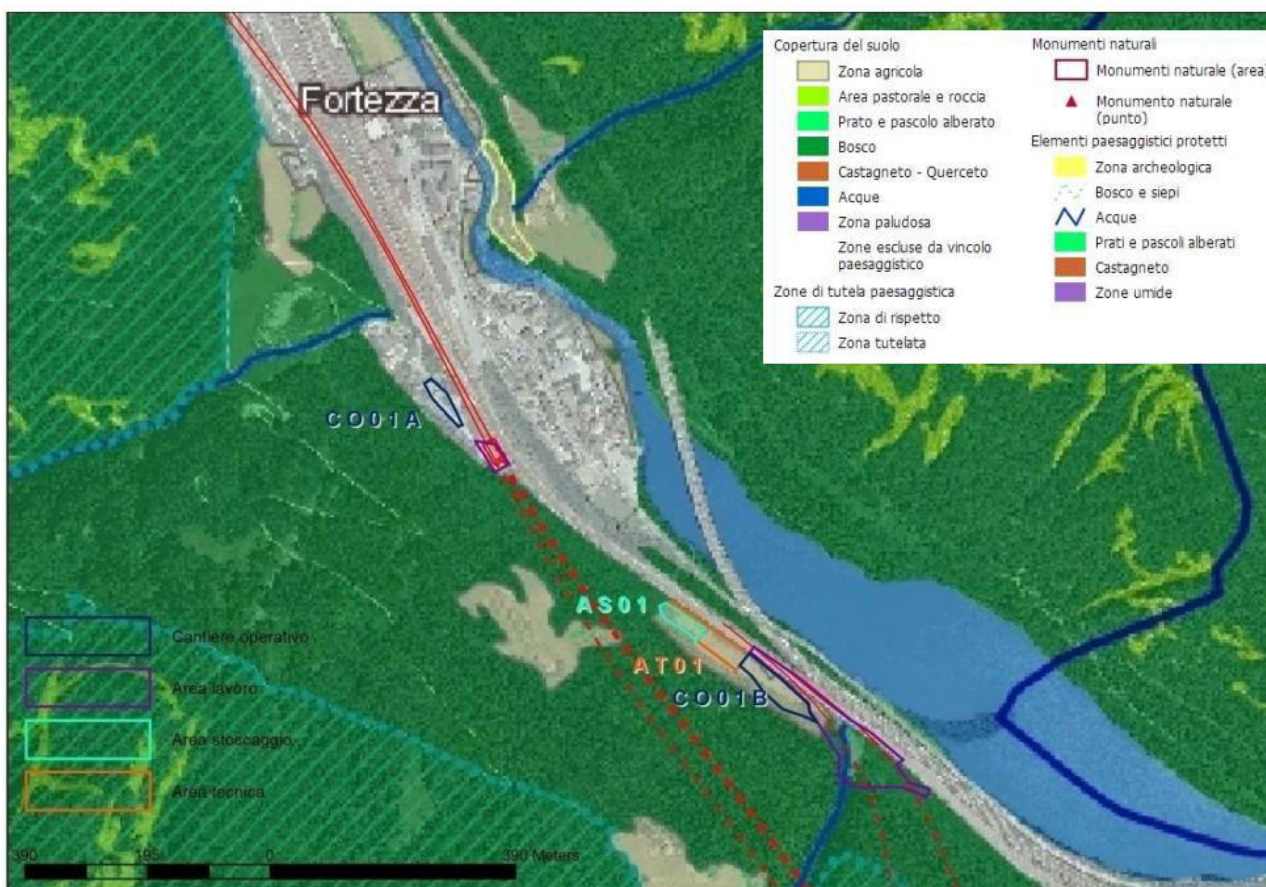
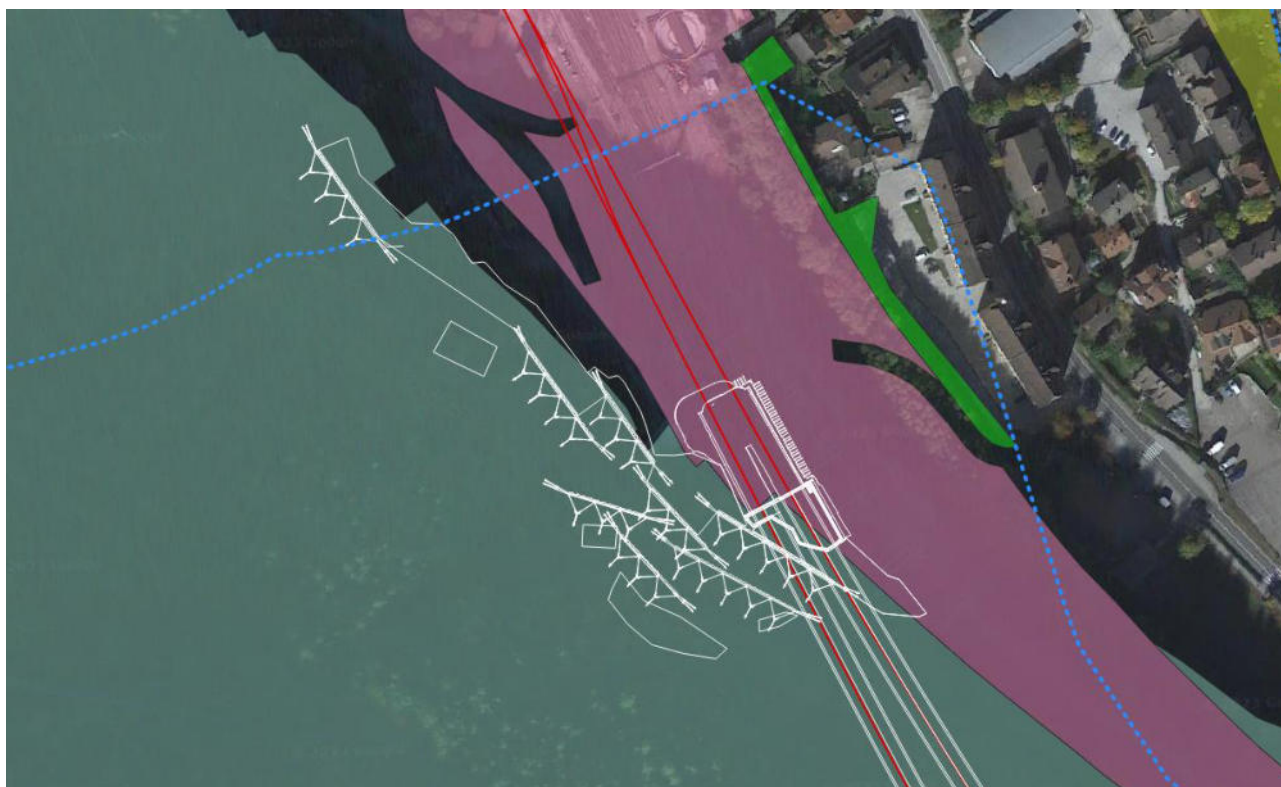


Figura 6-11 Inquadramento territoriale imbocco nord Scaleres nel PD

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	34 di 42



Zonizzazione art. 13 LR 9/2018

Zone di tutela paesaggistica

Aree protette

















 Bosco	 Autorizzazione paesaggistica da parte dell'amministrazione	 Bosco e siepi
 Prato e pascolo alberato	 Tutela degli insiemi	 Castagneto
 Zona di verde agricolo	 Zona di rispetto paesaggistico	 Prati aridi
 Zona di verde alpino e pascolo	 Zona di tutela paesaggistica	 Zone archeologiche
 Zona di verde privato		 Zone umide
 Zona di verde pubblico		
 Zona rocciosa - Ghiacciaio		

Figura 6-12 Inquadramento territoriale imbocco nord Scaleres nel PE

L'intervento di protezione del versante con l'inserimento di barriere paramassi e interventi di difesa corticale, è integralmente localizzato su aree classificate come "bosco" dal piano comunale, stimabili in circa 7100mq. Parte degli interventi inoltre ricade all'interno della fascia di tutela di 150m dai fiumi e torrenti, ai sensi dell'art. 142 lett. c) del DLgs 42/2004. Per garantire l'efficacia del sistema di difesa proposto è stato necessario prevedere il posizionamento delle barriere paramassi sui punti più critici, che si allontanano dalla fascia di rispetto di 30m dalla rotaia più esterna, come si evince dallo screenshot di seguito riportato.

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	COMMESSA IBOU	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000009	REV. C	FOGLIO. 35 di 42



Figura 6-13 Individuazione delle aree al di fuori del corridoio

Tali interventi rappresentano interventi puntuali atti ad incrementare la sicurezza dei versanti e la protezione dell'infrastruttura, pertanto si prevedono incidenze negative minime alle componenti coinvolte.

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO					
	SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
00 - ELABORATI GENERALI		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2		IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	36 di 42

6.1.2.2. SINTESI DELLE VALUTAZIONI

Alla luce di quanto esposto, non si prevedono ricadute particolarmente negative sulle componenti ambientali coinvolte, data la natura delle opere. L'aggiunta degli interventi di protezione del versante va ad interessare aree destinate a bosco non previste in PD di cui una quota parte (circa 300mq) posti al di fuori della fascia di tutela di 30m (ex art. 165 c.7 del Dlgs163/06). Pur immettendo contributi minimi e tendenti ad estinguersi nel tempo, tali interventi si ritengono complessivamente migliorativi, a fronte degli indubbi vantaggi in tema di protezione e prevenzione di eventi franosi sia in fase di cantiere che di esercizio.

Componenti	Sintesi di valutazione
PAESAGGIO	
SUOLO E SOTTOSUOLO	
ACQUE SUPERFICIALI	

APPALTATORE:		PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE:	Mandatario: Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO					
	SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
00 - ELABORATI GENERALI	Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	37 di 42

7. CONCLUSIONI

Dall'analisi svolta, si ricava che, pur se le variazioni introdotte con le modifiche al progetto sotto alcuni aspetti potrebbero avere influenza sulle componenti coinvolte, in linea del tutto generale il bilancio complessivo non risulta più gravoso di quanto già previsto in Progetto Definitivo.

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, gli interventi di variante descritti vedono fra le motivazioni alla base principalmente adeguamenti ed ottimizzazione a fronte dell'approfondimento sullo stato conoscitivo dei luoghi, sia dal punto di vista geologico-geotecnico, che sull'effettiva conformazione. Per tale motivo propedeuticamente all'analisi delle valutazioni conclusive, si ritiene opportuno fornire una tabella sintetica delle opere interessate dalle varianti evidenziando quali delle motivazioni hanno contribuito allo sviluppo delle modifiche.

OPERE INTERESSATE DALLE VARIANTI PER DIVERSO STATO DEI LUOGHI		MOTIVAZIONE
GA01	Inserimento barriere paramassi	Offerta di Gara, aggiornamento dei rilievi e approfondimenti geotecnici
ID20	Sistemazione Idraulica Deposito Forch	Aggiornamento dei rilievi e approfondimenti progettuali

Relativamente alle singole componenti analizzate in rapporto ai singoli ambiti di analisi si osserva quanto segue:

- **Paesaggio/Sistema dei Vincoli:** le aree oggetto di modifica soggette al vincolo di cui all'art. 142 del D.Lgs 42/2004 non erano interessate dalle lavorazioni in Progetto Definitivo. La differente localizzazione individuata nelle analisi ambientali condotte interessa aree comunche a ridosso di quelle già previste in sede di PD e si ritiene necessaria per l'ottenimento del miglioramento a livello di sicurezza, in particolare per la sistemazione idraulica ID20 e per le barriere paramassi della GA01. Per ogni intervento in variante sono state analizzate le possibili ricadute in termini di compromissione degli aspetti paesaggistici. In questo caso gli impatti emersi dipendono da modesti aggiustamenti e da possibili interferenze con aree tutelate ai sensi della normativa regionale, classificate come "bosco" o "verde agricolo". In linea del tutto generale, le opere oggetto di analisi non determinano variazioni alla percezione paesaggistica configurandosi come interventi puntuali, necessari e integrati nel contesto.
- **Suolo e sottosuolo:** le varianti con influenza su questa componente determinano complessivamente un miglioramento degli impatti rispetto alle previsioni di PD, con interventi atti a mettere in sicurezza ed a prevenire eventuali fenomeni franosi in contesti particolarmente sensibili.

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	COMMESSA IB0U	LOTTO 1BEZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD0000009	REV. C	FOGLIO. 38 di 42

- **Acque superficiali:** sono state valutate quelle varianti con implicazioni sul sistema di smaltimento acque e quegli interventi atti a migliorare la sicurezza e la durabilità rispetto agli approfondimenti effettuati, oltre che in grado ottimizzare l’inserimento nel contesto rispetto a quanto proposto in sede di PD.

7.1 ASPETTI ARCHEOLOGICI

Relativamente ai due interventi di sistemazione idraulica di Forch, nel territorio comunale di Varna, e dell’inserimento di barriere paramassi, nel territorio comunale di Fortezza, sono stati analizzati gli aspetti archeologici per ricavare la valutazione del potenziale rischio archeologico connesso alle opere in oggetto.

I due interventi si collocano in un ambito territoriale che era stato già analizzato in fase di Progetto Preliminare e di Progetto Definitivo relativamente al potenziale rischio archeologico, senza che l’Ente preposto, l’Ufficio Beni Archeologici della Provincia Autonoma di Bolzano, formulasse prescrizioni specifiche sui tratti d’opera ricadenti in queste aree, ma rimandando esclusivamente al controllo archeologico in corso d’opera.

Dalla consultazione aggiornata del portale cartografico della provincia autonoma di Bolzano-Alto Adige (<https://www.provincia.bz.it/arte-cultura/beni-culturali/archaeobrowser.asp>), del geoportale nazionale archeologico (<https://gna.cultura.gov.it/>) e del portale nazionale dei vincoli culturali (<http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>), si conferma che non ci sono vincoli archeologici diretti che interferiscono con le opere in variante.

Sono state anche verificate le aree di interesse archeologico più prossime agli interventi:

- per quanto riguarda la sistemazione idraulica, le aree di interesse archeologiche più prossime (con le campiture di colore giallo e arancione nella Figura 7-1) si trovano a circa 500 m a sud e ad ovest dalle opere.

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
Mandatario:	Mandanti:	PROGETTO ESECUTIVO				
SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
00 - ELABORATI GENERALI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	39 di 42



Figura 7-1 - Sistemazione idraulica Forch. Aree di interesse archeologico (fonte archaeobrowser della Provincia Autonoma di Bolzano).

- Per quanto riguarda l’inserimento delle barriere paramassi, l’intervento ricade a sud-ovest del centro abitato di Fortezza. Si segnala a circa 400 m ad est dell’opera in progetto, la presenza di aree di interesse archeologico (presunte) e aree di vincolo archeologico identificate come “Parrocchiale del Sacro Cuore di Gesù con cimitero e cappella DGP-LAB 5042 del 07/10/1985” (Figura 7-2, n. 2) e “Zona archeologica Fortezza, strade e monumenti stradali DGP-LAB 7988 del 05/12/1988” (Figura 7-2, n. 4); un’area di vincolo storico-architettonico è rappresentata a sud dell’opera in progetto e identificata come “Cappella presso il Maso Untersalcher, ID14817, DGP-LAB 5042 del 07/10/1985” (Figura 7-2, n.1).

APPALTATORE:						
PROGETTAZIONE:	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" PROGETTO ESECUTIVO					
Mandatario:	Mandanti:					
SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria						
00 - ELABORATI GENERALI	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	40 di 42

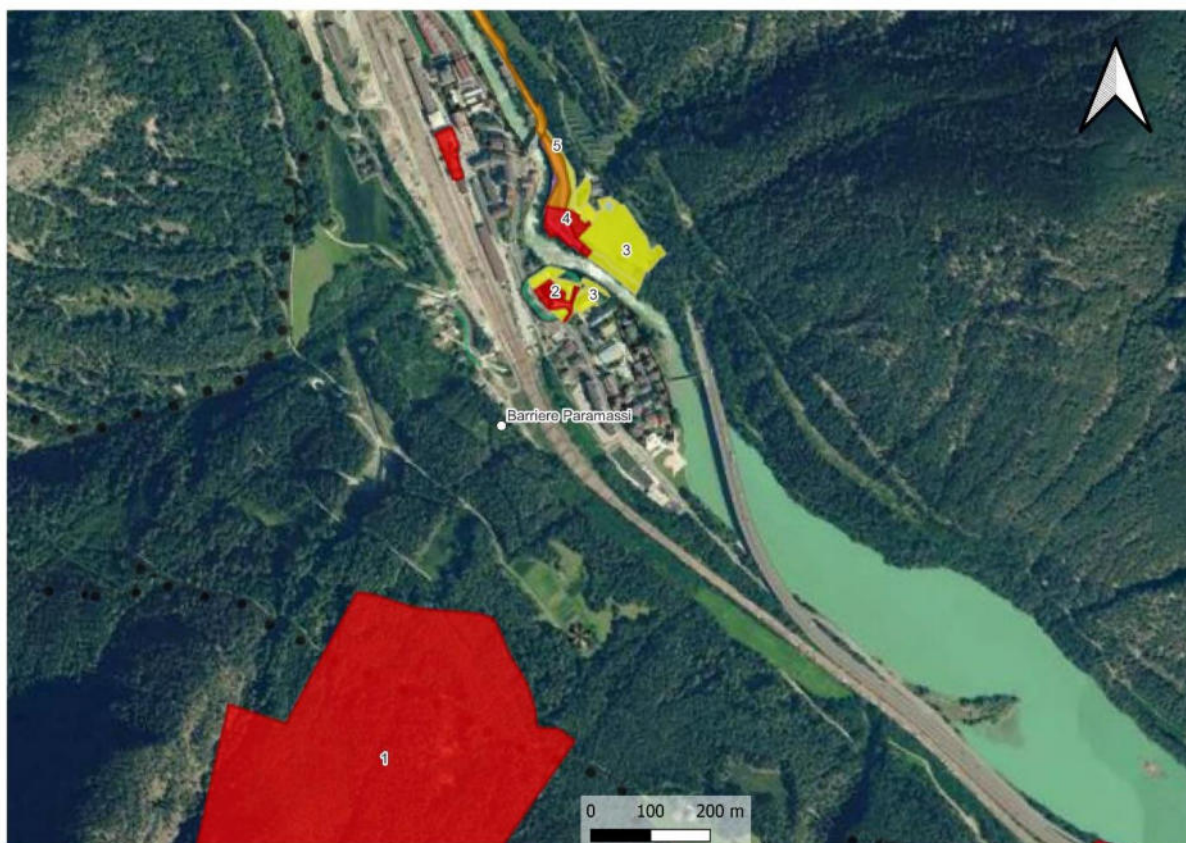


Figura 7-2 - Inserimento di barriere paramassi presso l'Imbocco Scaleres Nord. Aree sottoposte a vincolo e aree di interesse archeologico (fonte archaeobrowser della Provincia Autonoma di Bolzano).

In conclusione, per le opere in oggetto, l'analisi condotta ha confermato un rischio archeologico basso, in quanto non sono stati evidenziati nuovi elementi e criticità di carattere storico-archeologico, pertanto si conferma l'ottemperanza al parere di approvazione del Progetto Definitivo del Lotto 1, rilasciato dal competente Ufficio Beni Archeologici della Provincia Autonoma di Bolzano- Alto Adige prot. 3610/716946 del 28/12/2015, in cui è prescritta, per ogni operazione che prevede movimento terra, l'assistenza in corso d'opera.

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA"					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	PROGETTO ESECUTIVO					
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.
	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	41 di 42

7.2 VARIANTE GEOLOGIA E DIVERSO STATO DEI LUOGHI – SINTESI DEI RISULTATI

In esito alle risultanze sino qui evidenziate non emerge pertanto la necessità di alcuna analisi aggiuntiva. Di seguito si riporta una tabella riepilogativa per il gruppo di varianti individuato ed analizzato. Nella colonna di destra si riporta una valutazione complessiva in cui si sintetizza qualitativamente il grado di impatto rispetto a quanto emerso dal confronto con la soluzione di PD, secondo la seguente scala:

- negativo, se l'insieme delle varianti dell'ambito comporta implicazioni peggiorative rispetto alle previsioni di PD
- trascurabile, se l'insieme delle varianti nell'ambito non sposta significativamente gli impatti previsti dalle opere di PD o se comunque eventuali aggravii risulteranno mitigati a fronte dei miglioramenti intrinseci dell'intervento stesso;
- positivo, se l'insieme delle varianti nell'ambito porta ad un complessivo miglioramento delle ricadute rispetto alle previsioni di PD

Componenti	6.1 - VARIANTE GEOLOGIA E DIVERSO STATO DEI LUOGHI		Valutazione complessiva
	Sist. Idraulica Forch	Barriere Paramassi	
PAESAGGIO			trascurabile
SUOLO E SOTTOSUOLO			positivo
ACQUE SUPERFICIALI			positivo

Complessivamente il blocco di varianti esposte nel presente documento, previste a seguito degli approfondimenti geologioco-geotecnici, nonché alla miglior definizione dello stato attuale dei luoghi con aggiornamento dei rilievi delle aree interessate, determina un impatto generale positivo rispetto alle componenti indagate.

Lo studio approfondito delle ottimizzazioni idrauliche dei depositi non valutate in sede di PD, sono elementi che nell'insieme migliorano le ricadute sulle componenti interessate.

L'inserimento delle barriere paramassi e il rivestimento corticale del versante in zona Fortezza interessa un'area boscata, vincolata ai sensi della legge regionale sul territorio e sul paesaggio. In questo caso la componente vincolistica ne risulta gravata, per il semplice fatto che tali lavorazioni non erano previste in sede di PD. In aggiunta, una parte dell'intervento ricade al di fuori della fascia di tutela a 30m dall'asse della infrastruttura. Tuttavia, si sottolinea che si tratta di un intervento il cui obiettivo principale è la messa in sicurezza del versante acclive, sia durante le fasi di cantiere che in fase di esercizio della linea, con indubbi

APPALTATORE: 	PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA-VERONA TRATTA "FORTEZZA – PONTE GARDENA" PROGETTO ESECUTIVO																	
PROGETTAZIONE: Mandataria: Mandanti: SWS Engineering S.p.A. PINI ITALIA GDP GEOMIN SIFEL SIST M Ingegneria	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">IBOU</td> <td style="text-align: center;">1BEZZ</td> <td style="text-align: center;">RG</td> <td style="text-align: center;">MD0000009</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">42 di 42</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.	IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	42 di 42
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO.													
IBOU	1BEZZ	RG	MD0000009	C	42 di 42													
00 - ELABORATI GENERALI Relazione comparativa ambientale tra Progetto Definitivo e Progetto Esecutivo ai fini della procedura dell'art.169 comma 5 del D.Lgs 163/2006 – 1 di 2																		

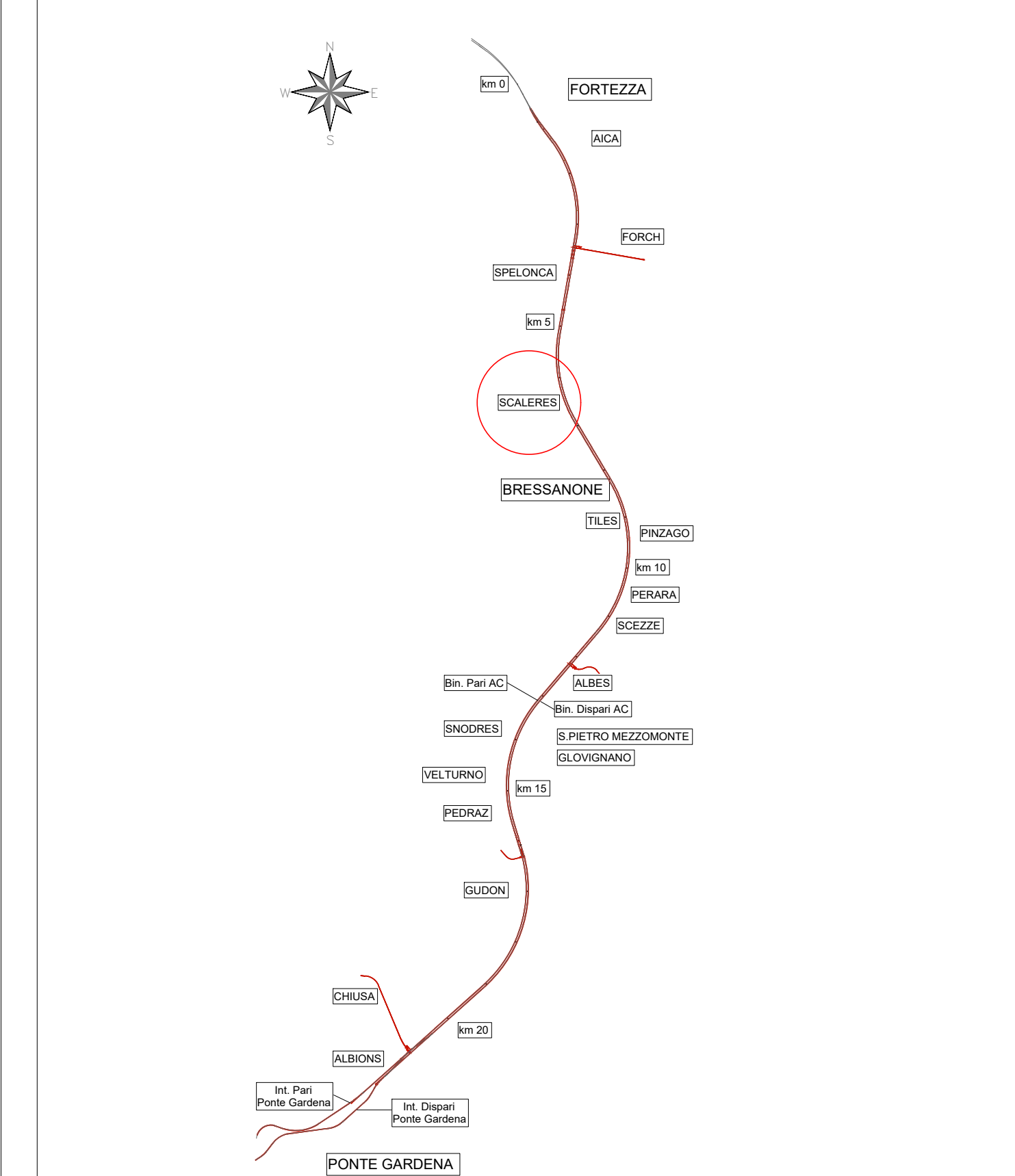
vantaggi legati alla salvaguardia delle vite umane, oltre che dell'operatività della linea ferroviaria. Pertanto gli impatti dovuti a questo intervento sono stati valutati imprescindibili e "compensati" dalla funzione stessa per cui sono stati concepiti.

In sintesi, nella globalità degli interventi considerati in questo gruppo di varianti, il giudizio è senz'altro positivo, con un miglioramento complessivo degli impatti previsti in PD.



PLANIMETRIA
SCALA 1 : 300

KEY-PLAN



MATERIALI

BARRIERE PARAMASSI 300x1
-Montate: travi HEA220 secondo norma UNI 5397 acciaio S275R EN 10025
-Piastra di base: dimensioni 40cmx40cm, sp=20mm con all sagomate, dispositivo guidafile, acciaio S275R, predisposta con n.4 fori Ø=40mm per tirafondi di fondazione
-Rete principale: Pannello ad anelli tipo ASM 3-4-350/200 avventi diametro 330mm+4%. Resistenza unitaria del filo 1380 MPa. Protezione contro la corrosione: composizione Zn, investimento (coating) a caldo EN 10284, spessore del investimento classe A EN 10284
-Rete secondaria: Rete esagonale a doppia torsione maglia 8x10, filo 3mm EN 10218. Protezione contro la corrosione: composizione investimento (coating) Zn+Ni+Cu, investimento a caldo EN 10284, spessore del investimento (coating) Classe A EN 10284-2. Resistenza unitaria 300-550 MPa
-Controventi di monte laterali: trave longitudinale superiore e inferiore: trave approssimata con formazione 1x19 (Ø19,22mm) e zincatura Classe A in accordo con la EN 12385-10. Classe di resistenza 1770MPa
-Dispositivi di energia: elementi tubolari di alluminio con lamponi e manofori di filo coeso
-Tirafondi: trave tipo: SEW D=30mm diametro di perforazione D=31mm, B5008 A 355/700
-Miscela cementizia per intasamento in perforazione:
sommo: ordinario
rapporto ac: 1,5-2,0
rapporto bc: 0,03

NOTE

L'area di intervento rappresentata nell'elaborato è da ritenere "indicativa" e l'effettiva distribuzione degli interventi all'interno delle singole aree verrà definita in funzione degli esiti delle ispezioni di dettaglio.
Si assume una priorità di applicazioni così riassunta:
- area Nord (Parte 1) 30% intervento rafforzamento corticale tipo 1 - 70% intervento rafforzamento corticale tipo 2
- area Sud Parte 2 e Parte 3 100% intervento rafforzamento corticale tipo 1 - 40% intervento rafforzamento corticale tipo 2
- area Vetri e area Pieve nord: 100% intervento rafforzamento corticale tipo 1
- area Pieve sud e area Parate: chiodature puntuali
Vergo di seguito descritte le caratteristiche principali degli interventi Spollog:
1. rafforzamento corticale tipo 1 (in assenza di vegetazione) con rete metallica di protezione in aderenza e chiodata L=4,0 m maglia 2x2 m trave SEW Ø24
2. rafforzamento corticale tipo 2 (in presenza di vegetazione rada) con pannello di rete aderente a maglia esagonale a doppia torsione (8x10mm) miscelata con fili di sostegno e con ricopi di ancoraggio Ø24 L=1,5 m (maglia 2,5x2,5 m)
In presenza di vegetazione fitta, verrà valutata la possibilità di non applicare nessuno dei due tipologie (previa verifica con ispezioni di dettaglio)

FASI ESECUTIVE

FASE 1 : Ispezione delle pareti rocciose per accertamento della presenza e della disposizione di eventuali masse instabili
FASE 2 : Esecuzione delle barriere paramassi
FASE 3 : Esecuzione dei rafforzamenti corticali secondo la geometria di progetto in funzione degli esiti della fase 1

TABELLA DELLE COORDINATE

P.to	P1			P2		
	NIS	E/O	Z	NIS	E/O	Z
BP01	40961.25	20153.16	787.00	40994.92	20131.70	783.00
BP02	40885.16	20230.07	786.35	40918.24	20207.77	789.11
BP03	40875.85	20252.02	786.00	40900.95	20235.78	787.00
BP04	40829.23	20317.36	786.20	40850.52	20275.62	784.56
BP05	40819.48	20302.74	787.00	40844.41	20259.40	785.56
BP06	40855.18	20249.15	789.00	40865.47	20220.85	790.00
BP07	40843.68	20270.80	777.00	40866.16	20251.05	776.00
BP08	40826.77	20259.38	803.00	40849.22	20239.64	800.37

COMMITTEE:
RFI - RETE FERROVIARIA ITALIANA - GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

DIREZIONE LAVORI:
ITALFERR - GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

APPALTATORE:
CONSORZIO DOLOMITI

PROGETTAZIONE:
SWS

MANDANT:
PINI, GDP GEOMINI, SISI

IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:
Ing. Paolo Cichini

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTAZIONE ESECUTIVA ED ESECUZIONE DEI LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL LOTTO 1 DEL QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FERROVIARIA FORTEZZA - VERONA TRATTA "FORTEZZA - PONTE GARDENA"

DISEGNO
08 - GALLERIE
D-GALLERIA SCALERES
Imbocco Nord (Fortezza)
Protezione definitiva del versante (barriere paramassi) - Planimetria e tracciamento

APPROVATO:
L. DIRETTORE TECNICO

SCALA:
1:300

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

I B O U I B E Z Z B Z G A O I O O O O S C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autografo Data
A	Emissione	M. Inganni	15/01/22	A. Vianetti	14/01/22	D. Buttafoco	15/01/22	
B	Emmissione per indicazione L. Giustiz		18/07/2023	A. Vianetti	19/07/2023	D. Buttafoco	20/07/2023	
C	Emmissione a seguito di istruttoria o interlocazioni	S. Carta	25/02/2023	P. Fontana	27/02/2023	D. Buttafoco	27/02/2023	

File: IB0U1BEZ2BZGA0100005C.dwg In. Etab.