

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J94J17000040001

**U.O. ARCHITETTURA AMBIENTE E TERRITORIO -
CANTIERIZZAZIONE**

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA BOLZANO – MERANO

**REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI –
SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE**

STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO

PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE

Relazione generale della cantierizzazione

SCALA:



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

N B 1 D 0 0 D 5 3 R G C A 0 0 0 0 0 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzata
A	Emissione esecutiva	F. Fantini	Dicembre 2020	F. Fantini	Dicembre 2020	C. Mazzocchi	Dicembre 2020	S. MACCARI Luglio 2021
B	Emissione esecutiva	F. Fantini	Luglio 2021	F. Fantini	Luglio 2021	C. Mazzocchi	Luglio 2021	ITALFERR S.p.A. U.O. Architettura Ambiente e Territorio Cantierizzazione e Infrastruttura Sottosistemi Dott. Ing. Stefano Maccari Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma n. A 19935

File: NB1D00D53RGCA0000001B.doc

n. Elab.:

INDICE

1.	INTRODUZIONE	4
2.	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	6
2.1.	SOLUZIONI PROGETTUALI INDIVIDUATE.....	10
2.2.	SOLUZIONI PROGETTUALI.....	17
2.1.1	Reti in aderenza semplici o con rafforzamenti corticali.....	17
2.1.2	Barriere Paramassi	19
2.1.3	Interventi di consolidamento dei blocchi isolati.....	20
3.	Vincoli esecutivi e criticità	21
3.1.	INTERFERENZE CON L'ESERCIZIO FERROVIARIO	21
3.2.	INTERFERENZE CON LA VIABILITA'	22
3.1.1	Interferenza con Via del Calvario.....	22
3.3.	UTILIZZO DELL'ELICOTTERO PER LE LAVORAZIONI SUL VERSANTE.....	24
3.4.	PREDISPOSIZIONE AREE DI CANTIERE E INTERVENTI CONNESSI.....	24
3.5.	INTERFERENZE CON ALTRI APPALTI	24
4.	MACCHINARI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI.....	26
5.	BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE E DI SCAVO	27
5.1.	Introduzione	27
5.2.	Bilancio dei materiali da costruzione.....	27
5.3.	Siti di conferimento per terre da scavo.....	27
5.4.	Approvvigionamento degli inerti.....	28
5.5.	Approvvigionamento del calcestruzzo	28
6.	VIABILITÀ	29
7.	Flussi di materiale.....	30
8.	ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE.....	31
9.	CRITERI DI PROGETTAZIONE DEI CANTIERI	32
9.1.	Tipologia di edifici e installazioni dei cantieri base.....	32
9.2.	Tipologia di edifici e installazioni principali dei cantieri operativi e tecnici	33

9.3.	Organizzazione dei cantieri armamento e tecnologie.....	36
9.4.	Organizzazione delle aree di stoccaggio e di deposito terre.....	36
9.5.	Organizzazione delle aree di lavoro.....	37
9.6.	Preparazione delle aree.....	37
9.7.	Raccolta e smaltimento delle acque nei cantieri.....	37
9.7.1	Acque meteoriche.....	37
9.7.2	Acque nere.....	38
9.7.3	Acque industriali.....	38
9.8.	Approvvigionamento energetico.....	38
10.	DESCRIZIONE DELLE AREE DI CANTIERE.....	40
10.1.	SCHEDE DELLE AREE DI CANTIERE.....	40
10.2.	CANTIERI BASE.....	40
10.3.	CANTIERI OPERATIVI/INDUSTRIALI.....	40
10.4.	AREE DI STOCCAGGIO.....	44
10.5.	AREE DI CANTIERE DI ARMAMENTO/TECNOLOGICO.....	47
10.6.	AREE TECNICHE.....	50

	LINEA BOLZANO - MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO					
	Relazione generale della cantierizzazione	PROGETTO NB1D	LOTTO 00 D 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B

1. INTRODUZIONE

La presente relazione ha per oggetto la descrizione del sistema di cantierizzazione previsto per la realizzazione delle opere relative all'intervento del nuovo Tunnel del Virgolo a tre binari e lo spostamento del Bivio della linea Meranese e la stabilizzazione del Versante del Colle Virgolo.

Il presente documento tratterà della parte relativa alla stabilizzazione del Versante del Colle Virgolo mentre la parte relativa al nuovo Tunnel del Virgolo a tre binari verrà trattata in un documento a parte (NB1D01D53RGCA0000001A).

Tale progetto nasce dalla duplice esigenza di mitigare il rischio di caduta massi nelle aree immediatamente a valle e da quella di garantire il sottostante traffico ferroviario durante le lavorazioni che, nell'ambito del Progetto del nuovo tunnel del Virgolo, lo porteranno in galleria.

Attualmente infatti, questo viene gestito mediante autorizzazioni ottenibili solo a valle di rigorose verifiche sulla presenza di movimento e/o clasti provenienti dal versante. Per garantire ulteriormente l'esercizio ferroviario durante la compresenza con i lavori della futura galleria, il presente progetto si pone l'obiettivo di identificare le opportune opere di stabilizzazione dell'ammasso roccioso

Sulla base dell'attuale assetto del territorio, il presente progetto definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando la relativa possibile organizzazione e le eventuali criticità. Le presenti ipotesi di cantierizzazione sono basate sulla configurazione dei luoghi e delle condizioni al contorno note nell'attuale fase di redazione del progetto. Pertanto, l'appaltatore in sede di formulazione dell'offerta è comunque tenuto a verificare l'effettivo stato dei luoghi e la loro rispondenza alle ipotesi del presente progetto di cantierizzazione, anche al fine di poterne valutare gli eventuali aggiornamenti che si rendessero necessari per effetto di variazioni, anche parziali, nel frattempo intervenute e non prevedibili nella fase di progettazione.

Va inoltre evidenziato che l'ipotesi di cantierizzazione rappresentata non è vincolante ai fini di eventuali diverse soluzioni che l'Appaltatore intenda attuare sempre nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, delle caratteristiche funzionali delle opere in progetto e dei tempi e costi previsti per la loro realizzazione. In tal senso sarà, quindi, onere e responsabilità dell'Appaltatore adeguare/ampliare/modificare tale proposta sulla scorta della propria organizzazione del lavoro e di eventuali vincoli esterni, facendosi carico di verificarne la relativa fattibilità e di ottenere tutte le necessarie autorizzazioni dagli Enti ed Amministrazioni competenti prima dell'istallazione dei cantieri.

	LINEA BOLZANO - MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO					
	Relazione generale della cantierizzazione	PROGETTO NB1D	LOTTO 00 D 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B

Le quantità e dimensioni riportate nel progetto di cantierizzazione sono indicative e finalizzate alle presenti analisi. Per ogni maggiore dettaglio si rimanda pertanto agli elaborati di progetto e ai computi metrici allegati alla documentazione a base di gara.

Si evidenzia, in ultimo, come tutte le opere di cantierizzazione necessarie per l'esecuzione degli interventi, nel rispetto dei tempi e costi di appalto, siano da intendersi a carico dell'Appaltatore e quindi comprese e compensate nell'importo dei lavori, come esplicitamente definito nell'allegato contrattuale "obblighi ed oneri particolari dell'appaltatore e disposizioni speciali nell'esecuzione dei lavori" al quale si rimanda per ogni dettaglio.

A titolo indicativo e non esaustivo si intendono, in particolare, incluse nella cantierizzazione le seguenti opere ed attività:

- aree di cantiere, piste di cantiere, eventuali adeguamenti viabilità, consolidamenti, presidi, allestimenti, ripristini ecc.;
- impianti per la funzionalità dei cantieri compresi eventuali allacci alla rete pubblica;
- attrezzi, mezzi ed opere provvisori e quant'altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;
- passaggi provvisori, occupazioni temporanee ecc.

Rientrano, inoltre, sempre tra gli oneri e responsabilità dell'Appaltatore anche tutte quelle attività direttamente connesse alla cantierizzazione dell'intervento come, a titolo indicativo ma non esaustivo: il mantenimento degli accessi alle proprietà pubbliche e private interessate dalle attività di cantiere, i contatti con gli Enti proprietari e/o gestori delle strade interessate al fine dell'ottenimento delle relative autorizzazioni allo svolgimento dei lavori nonché alla stipula di protocolli di accordo per la definizione degli interventi provvisori o definitivi eventualmente necessari al mantenimento in efficienza della viabilità esistente interessata dal transito dei mezzi di cantiere (previa eventuale redazione di testimoniali di stato).

La presente relazione di cantierizzazione contiene i seguenti elementi principali:

- descrizione sintetica delle opere da realizzare;
- principali vincoli e criticità legate alla cantierizzazione dell'intervento;
- bilancio dei principali materiali da costruzione;
- viabilità interessata dal transito dei mezzi di cantiere;
- organizzazione della cantierizzazione e descrizione delle singole aree di cantiere;
- elenco dei principali macchinari tipo previsti per l'esecuzione dei lavori.

La relazione si completa con i seguenti elaborati di progetto:

	LINEA BOLZANO - MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO					
	Relazione generale della cantierizzazione	PROGETTO NB1D	LOTTO 00 D 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B

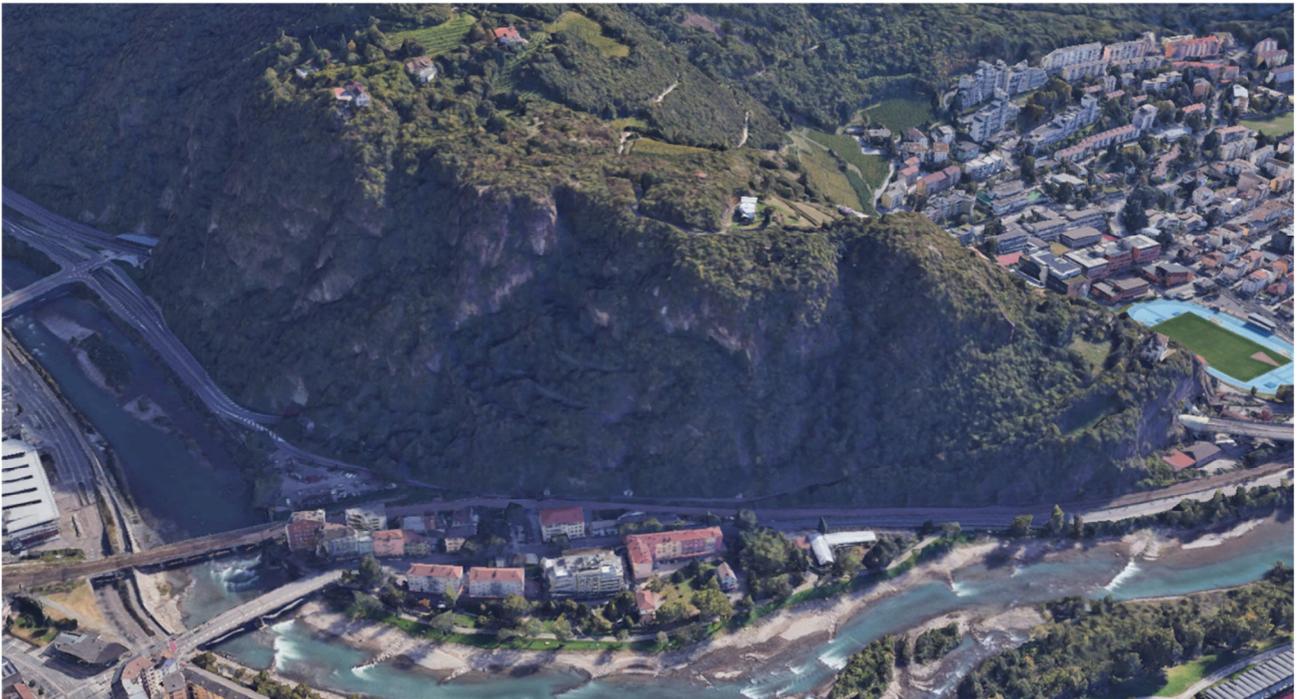
- NB1D 00 D53 C4 CA0000 001 B – Corografia generale di inquadramento della cantierizzazione e della viabilità pubblica impegnata dal trasporto materiali;
- NB1D 00 D53 P6 CA0000 001 B – Planimetria con indicazione delle aree di cantiere e della viabilità connessa;
- NB1D 01 D53 PH CA0000 001A – Programma lavori.

2. DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

La morfologia dell'area si presenta molto articolata, con pareti rocciose sub-verticali o strapiombanti che sovrastano la piana sottostante ove si sviluppano la linea ferroviaria ferrovia Verona-Brennero e Via del Calvario.

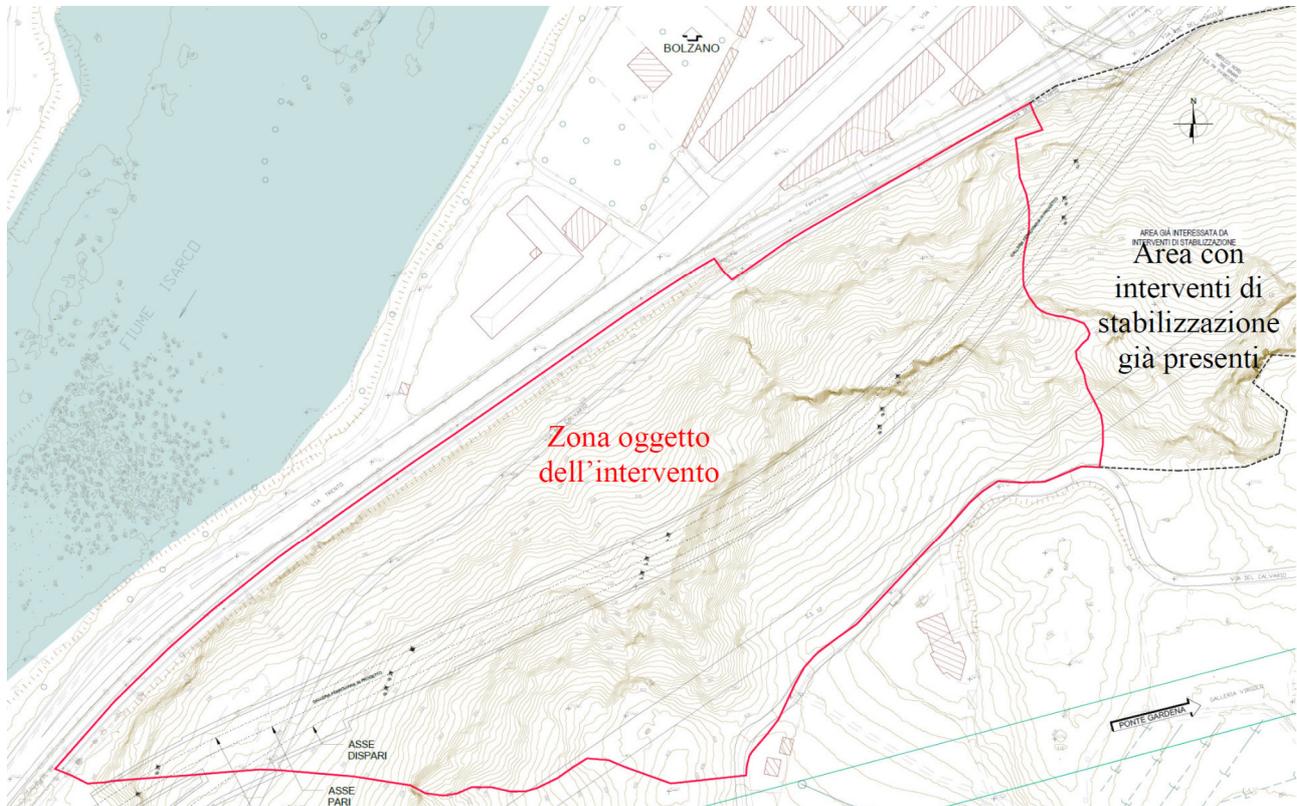
Gli affioramenti rocciosi sono oggetto di crolli in roccia frequenti che regolarmente interessano le infrastrutture al piede del versante. I fenomeni di instabilità più ricorrenti sono rappresentati da:

- caduta di massi che si origina da fenomeni di scivolamento e ribaltamento di porzioni dell'ammasso roccioso affiorante, individuate dalle discontinuità;
- scivolamenti e colate di detrito.



Vista generale del versante

L'area di intervento interessa il versante Nord Ovest del Colle del Virgolo e si estende dal piede del versante fino alle pareti sommitali.



Planimetria generale degli interventi

Sulla base dello studio geologico di dettaglio e di un'accurata identificazione dei meccanismi di instabilità dell'area in esame, sono state individuate le tipologie di intervento più adeguate ai fini della stabilizzazione del versante.

Si prevedono interventi di tipo attivo e di tipo passivo:

- interventi di difesa attiva: hanno la funzione di prevenire, impedire o ridurre il distacco, la caduta e il rotolamento delle masse rocciose; si tratta quindi di opere che impediscono il distacco degli elementi lapidei dal versante, mantenendoli in posto sulla parete o aumentandone il fattore di sicurezza, ad esempio: reti rinforzate con funi e chiodi, pannelli in fune, chiodature di blocchi isolati; sono anche tutti gli interventi che prevedono l'asportazione degli elementi instabili mediante abbattimento controllato;
- interventi di difesa passiva: hanno la funzione di rallentare, deviare, ostacolare la caduta, il rotolamento e il movimento di masse rocciose; in questa categoria rientrano tutti gli interventi la cui funzione è quella da un lato di intercettare le traiettorie, dall'altro di assorbire e smorzare l'energia posseduta dai blocchi in movimento, ad esempio: rilevati paramassi, barriere paramassi, gallerie artificiali. Sono interventi a cui è necessario ricorrere quando non è possibile intervenire direttamente sulle porzioni instabili del versante, quando



LINEA BOLZANO - MERANO
REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI
SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE
STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO

Relazione generale della cantierizzazione

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	00 D 53	RG	CA0000 001	B	9 DI 52

non si è in grado di indentificarle con precisione e/o quando le dimensioni del fenomeno renderebbero tempi e costi di un intervento attivo poco vantaggiosi.

Nell'area in esame le tipologie di interventi previsti, singolarmente o in combinazione per la mitigazione del rischio sul versante oggetto di studio, consistono in:

- interventi di rafforzamento corticale (intervento attivo);
- interventi di rivestimento superficiale con reti semplici (intervento passivo);
- realizzazione di barriere paramassi (intervento passivo);
- consolidamento di blocchi instabili (intervento attivo).

Il criterio di applicazione degli interventi è basato principalmente sulla tipologia del meccanismo di instabilità, sull'estesa dell'area interessata dal fenomeno e sulla dimensione dei blocchi potenzialmente instabili.

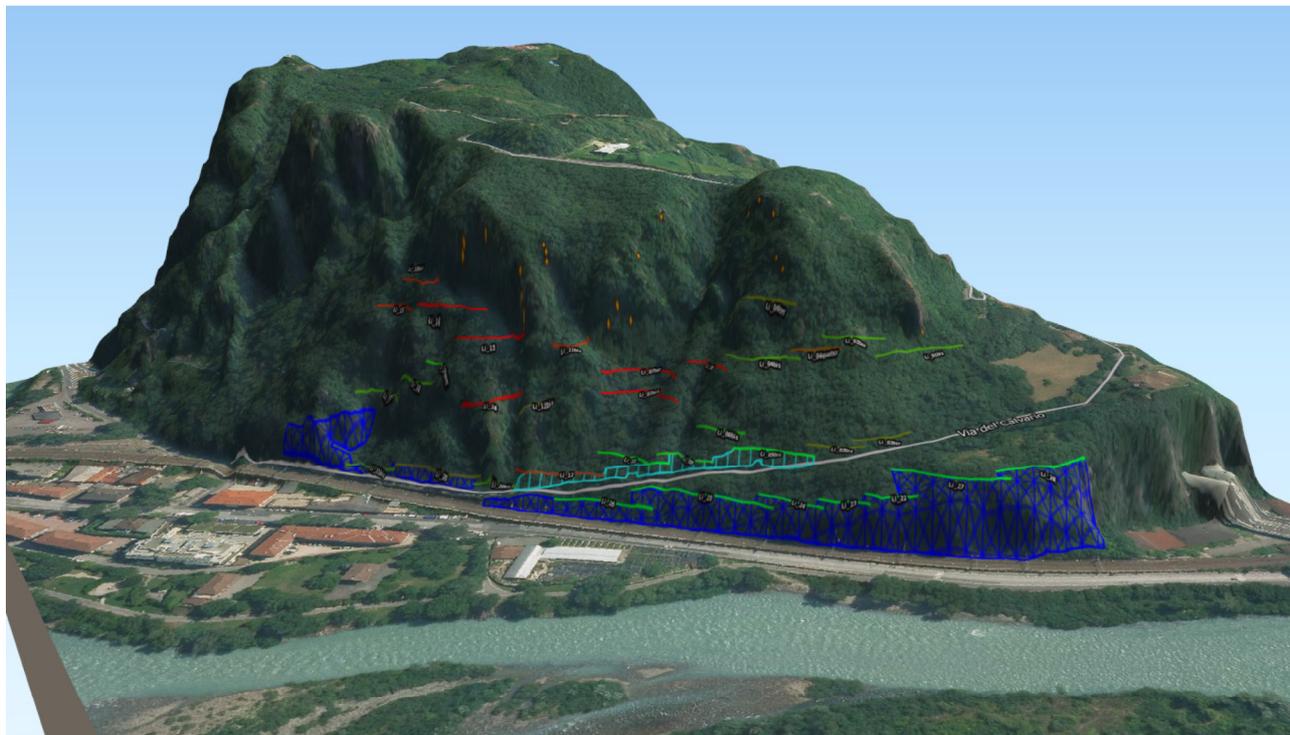
Per fenomeni di scivolamento e ribaltamento che danno origine alla caduta massi, si prevede un intervento di tipo passivo, costituito da barriere paramassi. Tale intervento, previsto per blocchi instabili di dimensioni inferiori a 3 m³, consiste in circa 1200m lineari di barriere.

Per i blocchi sopra i 3 m³, considerati troppo grandi per essere contenuti in sicurezza dalle barriere, si prevedono interventi attivi di consolidamento: in particolare, sono previsti interventi di cinturazione mediante funi in acciaio o pannelli di fune e consolidamento mediante chiodature.

Per le pareti verticali adiacenti alla linea ferroviaria, a valle di Via Calvario, si prevede un intervento di rafforzamento corticale mediante reti, funi e chiodi. Questo intervento è concepito per stabilizzare lo spessore di parete instabile e prevenire la caduta di materiale roccioso sulla linea ferroviaria.

Infine, per le pareti rocciose sub-verticali aggettanti su via del Calvario sono previsti interventi di rivestimento in rete semplice.

I lavori di realizzazione degli interventi, di cui sopra, dovranno essere eseguiti da ditte specializzate.



LEGENDA

Barriere paramassi

— 500kJ

— 1000kJ

— 2000kJ

— 3000kJ

— 5000 kJ

— 5000kJ

— 8500kJ

■ Rafforzamento Corticale

■ Rete Semplice

● Interventi di consolidamento attivo per i blocchi isolati

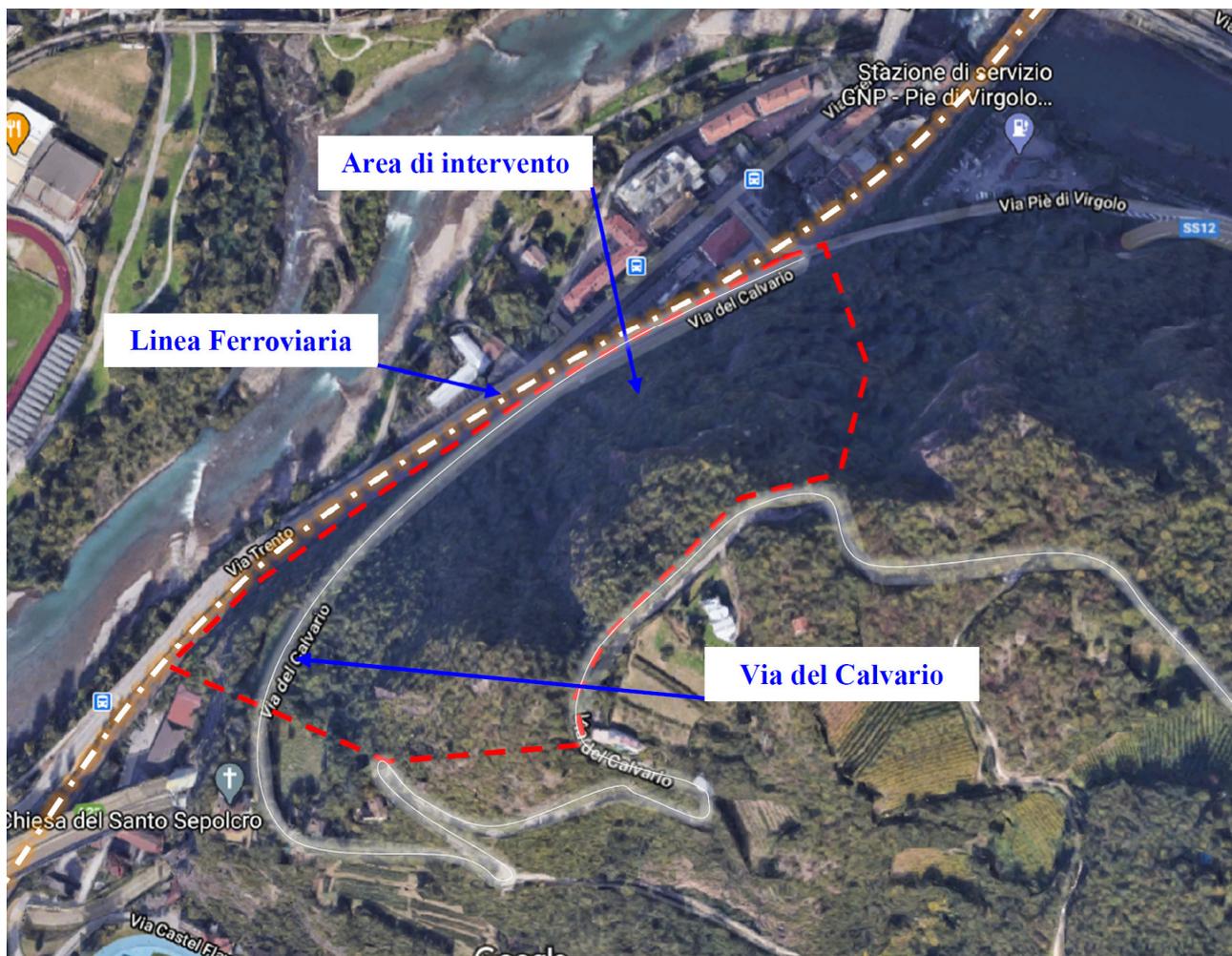
Modello Digitale del Terreno con ubicazione degli interventi previsti

2.1. SOLUZIONI PROGETTUALI INDIVIDUATE

Il colle del Virgolo si colloca a Bolzano in sinistra idrografica del fiume Isarco a sud della confluenza con il torrente Talvera tra circa 267 m s.l.m. di quota in corrispondenza della linea ferroviaria Verona – Brennero e circa 420 m s.l.m.

Il “Virgolo” è costituito da un promontorio semi-pianeggiante circondato da pareti rocciose subverticali che si affacciano sulla conca bolzanina. La scoscesa rupe rocciosa e esposta a nord-ovest ed è attraversata in profondità dalla galleria dell'autostrada A22, dalla galleria della Strada Statale 12 e da un cunicolo ferroviario interdetto parzialmente scavato.

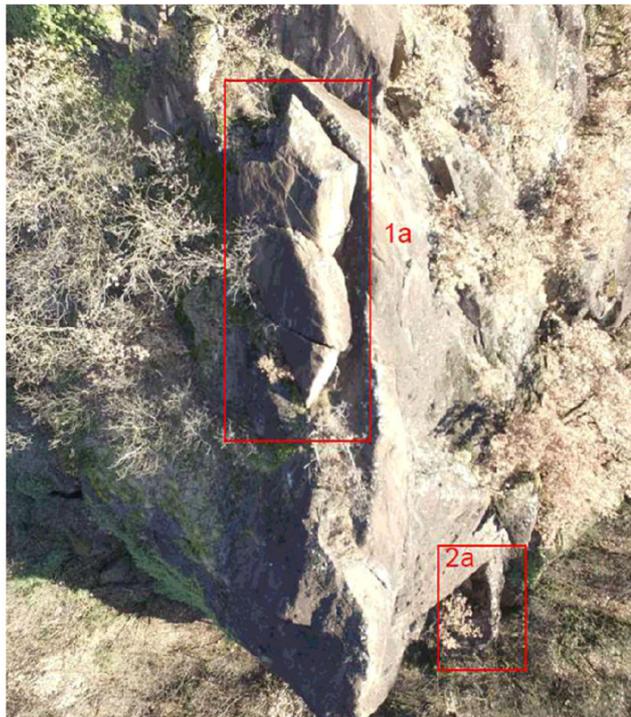
Sale sulla sommità la stretta e ripida via del Calvario (Kalvarienstraße), nota anche come via del Virgolo (Virglweg), lungo la quale sono presenti le cappelle votive che arrivano fino alla chiesa del Santo Sepolcro (Heiliggrabkirche).



Planimetria area di intervento

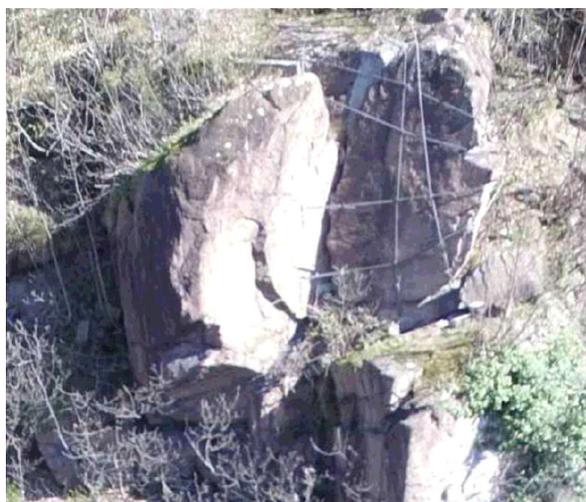
Il principale pericolo geologico per la linea ferroviaria è costituito dalla caduta massi di cui si ha significativa storia documentata. Secondariamente tutto il versante può essere soggetto a scoscendimenti superficiali della coltre detritica in concomitanza di fenomeni meteorologici intensi e/o prolungati.

L'analisi dello studio geomeccanico e strutturale del versante, effettuato e descritto in precedenza, evidenzia che i volumi rocciosi presenti nella parte alta del versante, tra circa quota 360m s.l.m. e il ciglio del versante, possono produrre eventi nell'ordine delle decine di metri cubi, con una variabilità significativa in termini di volume e di meccanismi di instabilità (Figura seguente).



Blocchi instabili presenti nell'area di intervento

In queste aree sono stati individuati e localizzati precedenti interventi di stabilizzazione a volte eseguiti con tecniche artigianali, quali legature e puntelli eseguiti con spezzoni di binari ferroviari, che non possono essere considerati sufficienti a garantire la stabilità dei blocchi, e interventi di consolidamento puntuale. Data la natura di tali interventi, questi non sono stati considerati nelle analisi.



Intervento di consolidamento puntuale esistente

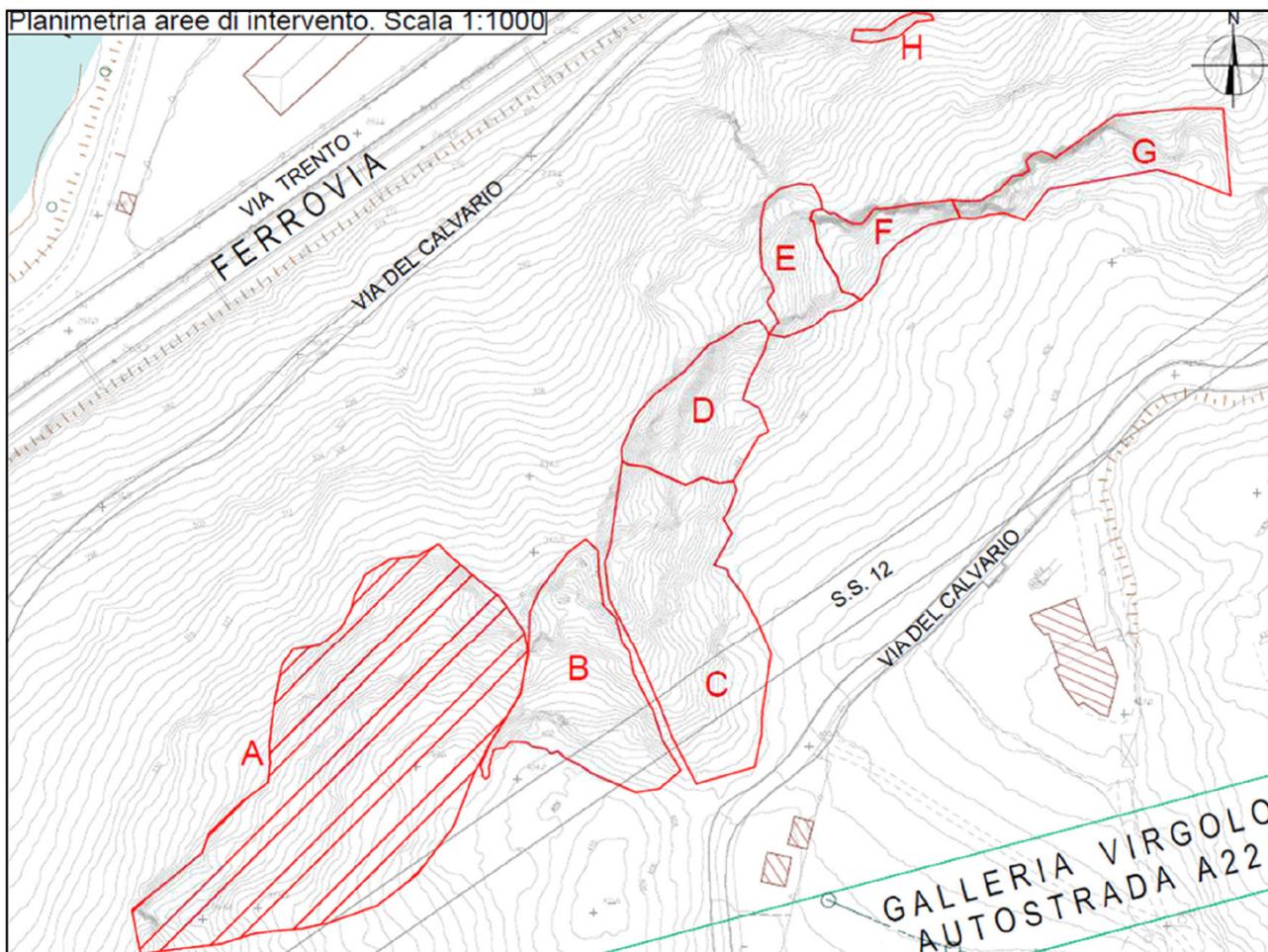
In tale settore del versante, per blocchi instabili con volumi maggiori di 3 m³ circa, le opere di mitigazione del rischio più adeguate consistono in interventi di consolidamento attivo in parete

mediante cinturazione con funi in acciaio e/o pannelli di fune e/o consolidamento mediante chiodature.

Tali opere risultano adeguate alla stabilizzazione di elementi rocciosi isolati e disarticolati in zone nelle quali sono presenti blocchi di varie dimensioni ed intensa fratturazione. Quando possibile si procederà con la fasciatura dell'ammasso roccioso con pannelli di fune; questa tecnica permette di modellare l'intervento seguendo le asperità morfologiche, operare da posizione sicura al di fuori del blocco ed utilizzare elementi prodotti in stabilimento e certificati.

Al fine di individuare la migliore tecnologia di interventi di consolidamento attivo per ciascun blocco e stata eseguita un'analisi combinata, sfruttando le indagini disponibili, che ha portato alla definizione di più aree di intervento basate sulle condizioni morfologiche e di fratturazione delle pareti.

In totale sono state individuate 8 aree, indicate con le lettere da A a H, come visibile nella figura successiva, che seguono l'andamento del versante da sud-ovest verso nord-est.

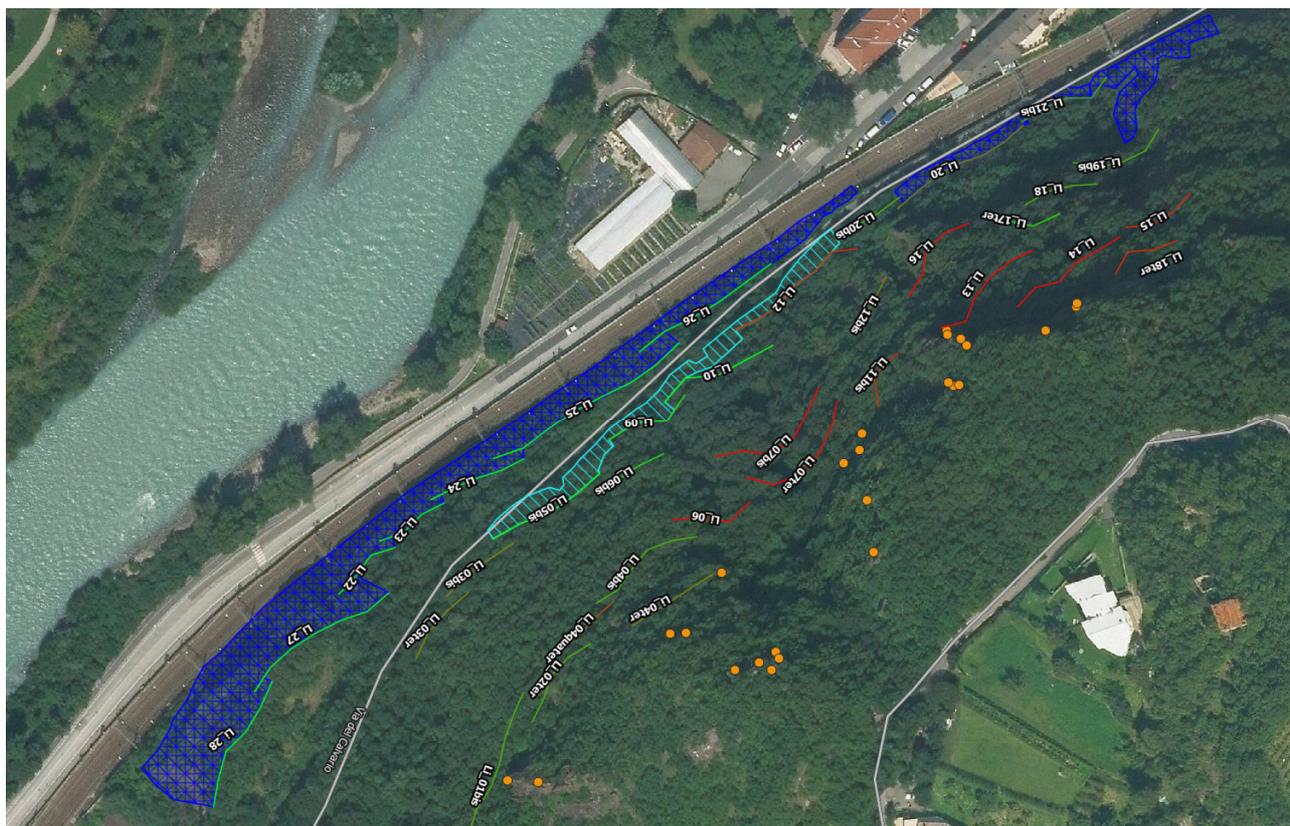


Individuazione aree per interventi di consolidamento attivo

La realizzazione degli interventi di cui sopra richiede la pulizia ed il taglio della vegetazione spontanea cespugliosa da parte di personale specializzato. Tale operazione deve essere eseguita prioritariamente, al fine di verificare le dimensioni e le caratteristiche dei blocchi eventualmente celati dalla vegetazione.

Per i blocchi instabili con dimensioni fino a 3m³ e prevista l'installazione di barriere paramassi. Sulla base dello studio geologico e delle analisi di simulazione di caduta massi 3D è stato possibile definire le principali aree sorgenti di blocchi di dimensioni fino a 3m³ e le traiettorie principali. Questo ha consentito, nella fase di progettazione geotecnica, di eseguire uno studio più approfondito del versante, definendo il posizionamento planimetrico, l'energia e l'altezza di ciascuna barriera.

La disposizione planimetrica delle barriere ha tenuto conto della complessa morfologia del versante.



Planimetria con ubicazione degli interventi

Le barriere con classe energetica maggiore sono state predisposte, immediatamente sotto alla porzione sommitale del versante, nell'area caratterizzata da maggiore verticalità e possibilità di distacchi di volumi rocciosi maggiori (area in cui sono stati stabilizzati i blocchi isolati). In tal modo si

riduce il rischio che eventuali blocchi di minori dimensioni, non consolidati singolarmente, possano giungere fino alla ferrovia.

Una fila di barriere da 500 kJ è stata predisposta a valle di via del Calvario, in modo tale da proteggere la ferrovia dall'impatto di piccoli blocchi di volume modesto, volume blocco di progetto 0.5 m³, che possono originarsi anche dalla rimobilizzazione di detrito di crollo presente lungo la scarpata di valle di via del Calvario.



Blocchi instabili di dimensioni inferiori a 0,5 mc

A valle delle barriere paramassi, è stato progettato un intervento di rafforzamento corticale con funi e chiodature in barre al fine di attenuare i fenomeni di dissesto della porzione di ammasso roccioso più superficiale sia delle pareti rocciose aggettanti sulla via Calvario, al limite nord dell'area di studio ove essa è adiacente alla ferrovia, sia nella porzione di versante compresa tra la ferrovia e via Calvario, presso il suo limite sudoccidentale.

Queste pareti rocciose sono caratterizzate da aree, ben circoscritte e poco estese, soggette a crollo con volumi unitari che raggiungono di rado 0,5 m³. Al piede del versante, gli affioramenti si presentano più fratturati, spigolosi e detensionati e la crescita degli apparati radicali sui cigli concorre alla diffusa attività di crollo di elementi litoidi generalmente inferiori a 0,1 m³ (Figura successiva).



Fenomeni di dissesto corticale generati dagli apparati radicali

Infine, nel tratto iniziale di via del Calvario è stato predisposto un intervento di rivestimento con reti semplici che consente di intercettare i blocchi di modeste dimensioni, evitandone il rimbalzo, che possono comunque costituire pericolo per la linea ferroviaria sottostante.

L'esecuzione degli interventi sopra descritti dovrà essere preceduta da un rilievo di dettaglio per verifica delle condizioni locali del versante, delle quote e delle dimensioni dei blocchi instabili rilevate.

Tutti gli interventi descritti dovranno essere preceduti da disboscamento e pulizia delle aree in modo da individuare la presenza di materiale instabile che dovrà essere rimosso.

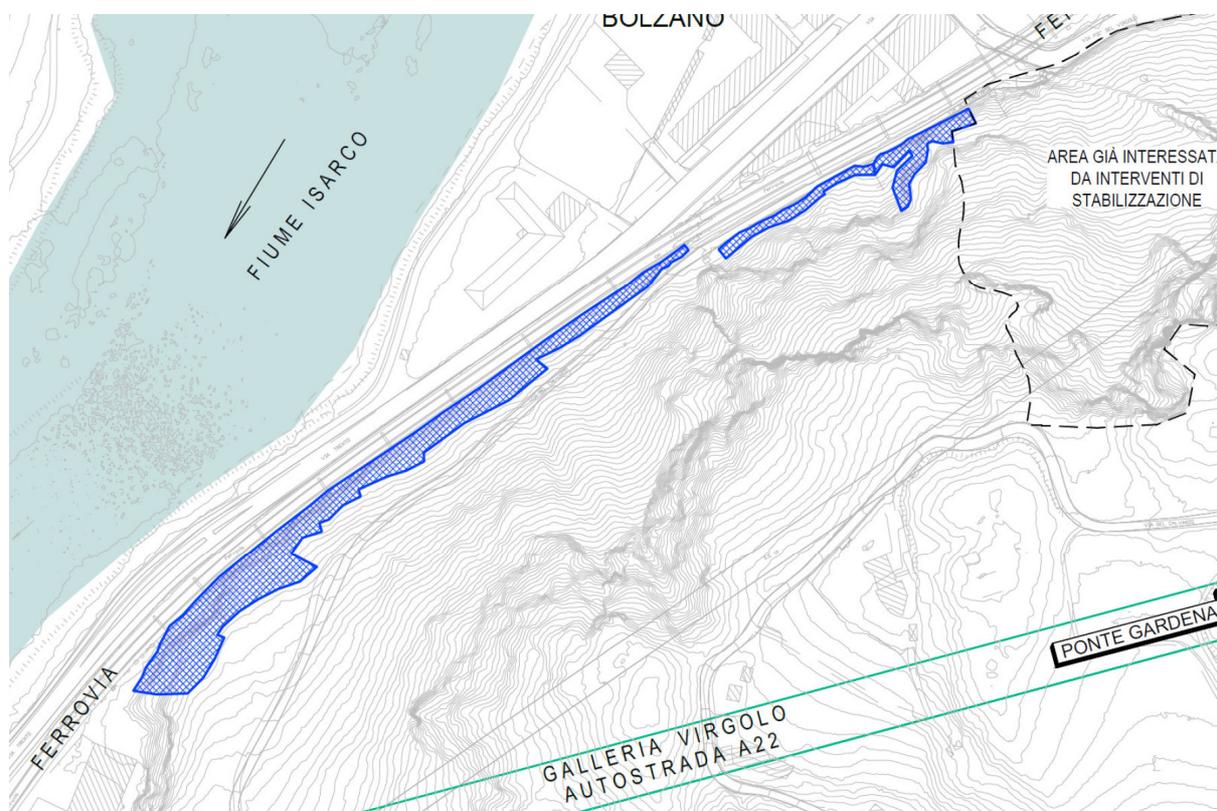
Tutte le operazioni dovranno essere eseguite procedendo dall'alto verso il basso al fine di evitare danneggiamenti del materiale installato a seguito di blocchi movimentati dalle lavorazioni seguenti. Ove si tema per le infrastrutture sottostanti andrà valutata l'adozione di adeguati provvedimenti volti a garantire la sicurezza degli utilizzatori.

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici e alla Relazione geotecnica e di calcolo dei singoli interventi.

2.2. SOLUZIONI PROGETTUALI

Nel seguente paragrafo si descrivono nel dettaglio le tipologie di intervento adottate per la mitigazione del rischio sul versante oggetto di studio.

2.1.1 Reti in aderenza semplici o con rafforzamenti corticali



Planimetria generale intervento di rafforzamento corticale

Tali opere mirano a controllare o prevenire lo sviluppo di dissesti corticali ovvero tutti quei fenomeni di distacco di elementi lapidei di dimensioni contenute (volume compreso tra 0.01m^3 e 1.5m^3) nella parte superficiale dei versanti rocciosi. Si tratta di dissesti che interessano la parte dell'ammasso roccioso più fratturata in quanto allentata e soggetta a fenomeni accelerati di degrado (ghiaccio, dilatazione termica, azione divaricatrice degli apparati radicali delle piante, scavo meccanico e con esplosivo) e alterazione.

I cinematismi di tale spessore raramente possono essere identificati in maniera univoca (crollo, ribaltamento, etc.) e sono spesso considerati come una combinazione di vari cinematismi, che possono interessare un singolo elemento lapideo o un insieme.

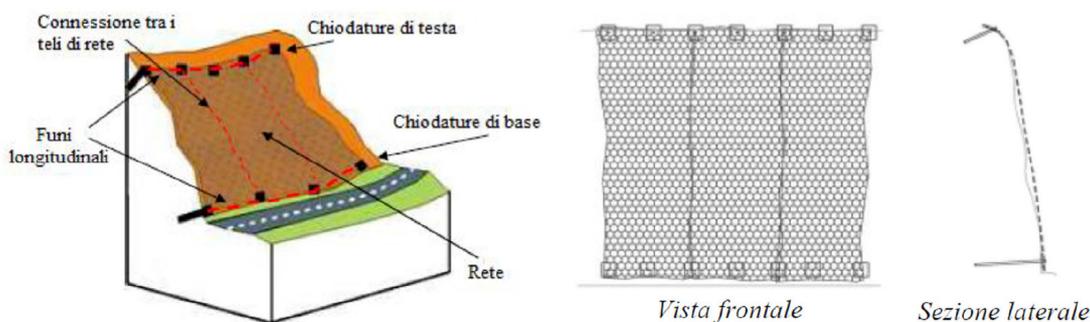
Tali interventi sono realizzati sia nei casi in cui non è possibile installare barriere paramassi per ragioni di spazio, sia in aggiunta alle stesse barriere nel tratto compreso tra la barriera e l'elemento esposto al rischio da tutelare, zona in cui la deformabilità della barriera non consentirebbe protezione.

L'intervento di rivestimento consiste nel posizionamento di reti metalliche in aderenza sulla parete rocciosa. Essendo a diretto contatto con il versante, la rete, vincolata in alto e in basso, ha la funzione di guidare la traiettoria degli elementi di distacco verso il piede della parete, andando a formare delle sacche piene di detriti, Reti semplici.

Si definiscono invece interventi di Rafforzamento corticale o Reti rinforzate con funi quelle configurazioni nelle quali alla rete è associato l'utilizzo di funi metalliche di rinforzo fissate alla parete rocciosa tramite uno schema di chiodature, a maglia quadrata o a losanghe, che fungono anche da ancoraggio e che consolidano la parete attivamente limitando il distacco: in questo caso gli ancoraggi agiscono attivamente, mentre la rete ha semplicemente il ruolo di contenere i blocchi all'interno della maglia.

Le principali componenti di un intervento di rete semplice in aderenza sono:

- rete di contenimento;
- fune di sostegno superiore;
- ancoraggi superiori, per fissare la rete al pendio;
- eventuale fune di sostegno al piede;
- eventuale presenza di funi intermedie;
- eventuale presenza di ancoraggi al piede;
- elementi di connessione tra i pannelli di rete.

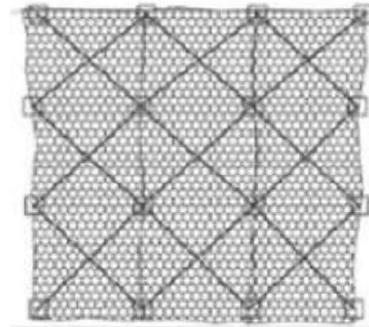
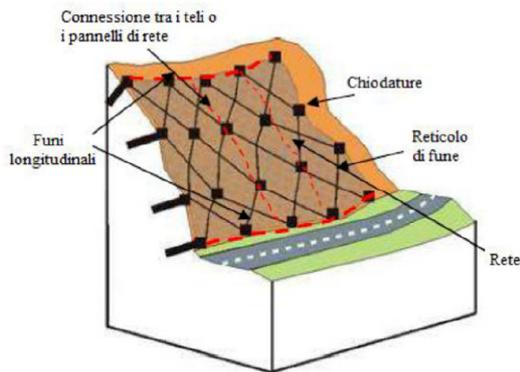


Schema generale, vista frontale ed in sezione di un intervento con Rete semplice

Per i rafforzamenti corticali, in aggiunta agli elementi che compongono una rete semplice, abbiamo anche:

- ancoraggi al piede;

- fune di sostegno al piede;
- funi di contenimento;
- elementi di connessione ancoraggio-pendio.

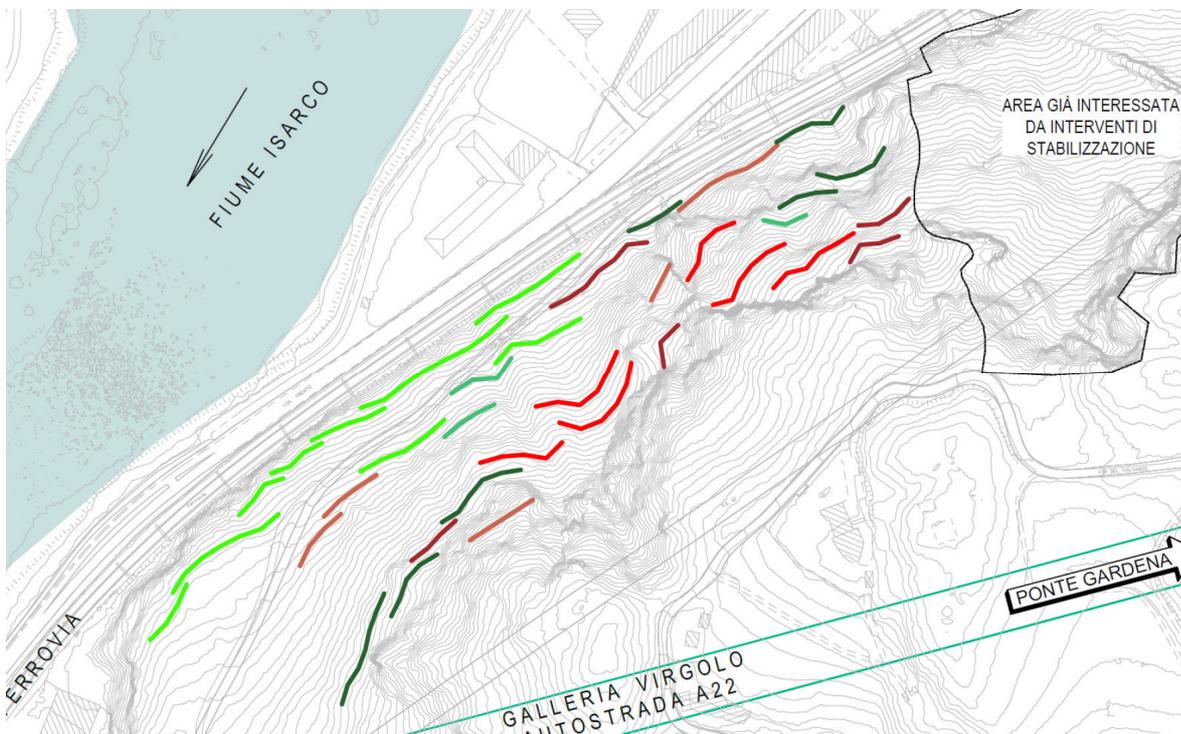


Vista frontale



Sezione laterale

2.1.2 Barriere Paramassi



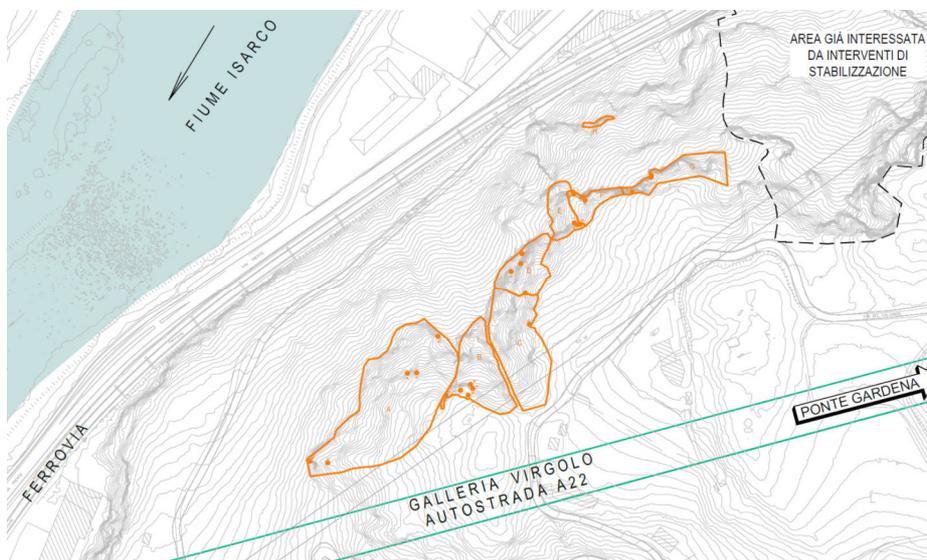
Planimetria generale barriere paramassi

L'installazione di barriere paramassi è una delle tecniche più utilizzate nel campo della protezione e prevenzione della caduta massi. Si tratta di un intervento di difesa passiva il cui obiettivo è intercettare ed arrestare blocchi e massi anche di grandi dimensioni, e pertanto necessaria un'analisi preliminare che consenta un corretto dimensionamento della barriera stessa.

Le barriere utilizzate nel presente progetto possono essere classificate come barriere ad elevata deformabilità. Tali strutture sono progettate in modo che si instaurino deformazioni permanenti anche di grande entità in grado di dissipare l'energia cinetica posseduta dal masso in caduta. L'arresto dei massi comporta quindi che la barriera possa deformarsi, senza che i blocchi la attraversino, compiendo un lavoro elastico e plastico di entità pari all'energia posseduta dai massi. Questa tipologia di opera presenta numerosi vantaggi:

- semplicità di installazione e di manutenzione;
- può essere realizzato anche in zone di montagna di più difficile accesso;
- impatto ambientale relativamente basso sia in fase di costruzione che in quella di posa;
- realizzazione rapida in quanto l'installazione non richiede grandi scavi o sbancamenti del terreno circostante;
- sono opere versatili che si possono collocare, previ studi approfonditi, a qualsiasi altezza del pendio e su tutti i tipi di terreni.

2.1.3 Interventi di consolidamento dei blocchi isolati



Planimetria generale aree di intervento blocchi isolati

Si definiscono interventi attivi di consolidamento gli interventi di cinturazione mediante funi in acciaio o pannelli di fune e consolidamento mediante chiodature utili per stabilizzare le porzioni di roccia più consistenti del versante oggetto della presente relazione, con volumi maggior di 3 m³. I blocchi con volume compreso tra 3 e 10 m³ sono stati consolidati tramite interventi tipologici. Vista la complessità dell'area oggetto dell'intervento, tale approccio consente di affrontare la variabilità dei blocchi presenti in questo range volumetrico anche nella fase progettuale esecutiva. I volumi maggiori ai 10 m³ sono stati trattati con interventi ad hoc.

	LINEA BOLZANO - MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO					
	Relazione generale della cantierizzazione	PROGETTO NB1D	LOTTO 00 D 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B

3. VINCOLI ESECUTIVI E CRITICITÀ

Di seguito si riepilogano le principali criticità potenziali che potrebbero generarsi durante la cantierizzazione e durante le lavorazioni.

3.1. INTERFERENZE CON L'ESERCIZIO FERROVIARIO

La realizzazione di alcune attività è prevista in regime di interruzione programmata notturna della circolazione dell'esercizio ferroviario in toltà tensione (IPO) e in regime di interruzione diurna dell'esercizio ferroviario. In particolare, le attività da prevedersi in notturna sono quelle relative alla realizzazione dei rafforzamenti corticali in quanto, tali interventi, sono ubicati nei pressi della linea ferroviaria e quindi alla linea di contatto. Inoltre, durante l'interruzione, sulla linea ferroviaria dovranno essere posizionati dei carrelli ferroviari con installati degli apparati per l'illuminazione del versante e permettere così la realizzazione degli interventi durante le ore notturne.

Le lavorazioni da eseguirsi, invece, in interruzione diurna sono alcune attività relative ai consolidamenti attivi degli ammassi rocciosi per eventuali disaggi di massi pericolanti.

Attualmente, le interruzioni programmate in orario (IPO) e periodi di sospensione, che possono essere richieste al Gestore dell'Infrastruttura per l'esecuzione delle lavorazioni interferenti con l'esercizio ferroviario (desunte dal Fascicolo di linea) sono:

- binari di linea a nord di Bolzano (Prato Tires):
 - intervalli d'orario diurni non contemporanei:
 - per il senso dispari di durata 1h 42';
 - per il senso pari di durata 1h 46';
 - intervalli d'orario notturni non contemporanei:
 - per il senso dispari di durata 5h 10';
 - per il senso pari di durata 5h 10'

- binari di linea a sud di Bolzano:
 - intervalli d'orario diurni non contemporanei:
 - per il senso dispari, di durata 2h 04';
 - per il senso pari, di durata 1h 01';

 - intervalli d'orario notturni non contemporanei:
 - per il senso dispari, di durata 4h 45';
 - per il senso pari, di durata 4h 55';

	LINEA BOLZANO - MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO					
	Relazione generale della cantierizzazione	PROGETTO NB1D	LOTTO 00 D 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B

Per la stima dei tempi del programma lavori sono state prese a riferimento una disponibilità di circa **4h00 min per 4 gg/sett.**

Quanto indicato sopra rappresentano le lavorazioni maggiormente impattanti con l'esercizio ferroviario, va comunque sottolineato che tutte le lavorazioni a ridosso dei binari in esercizio dovranno essere eseguite nel rispetto della normativa vigente e in particolare delle distanze minime di sicurezza previste (IPC e Disp. 17 e successive).

Le relative produttività giornaliere potranno pertanto essere condizionate da tali condizioni al contorno, come ad esempio dalla necessità di interrompere temporaneamente alcune lavorazioni al transito dei treni.

In ogni caso tutte le potenziali interferenze dovranno essere preventivamente analizzate e concordate con RFI e la Direzione Lavori Italferr.

Nello sviluppo del progetto esecutivo un apposito capitolo dovrà essere dedicato alla valutazione, stima delle soggezioni necessarie per lo svolgimento dei lavori in interferenza di esercizio ferroviario. Di quanto sopra l'appaltatore è tenuto pertanto a considerare tali limitazioni per la corretta programmazione dei lavori nel rispetto dei tempi e dei costi attesi.

3.2. INTERFERENZE CON LA VIABILITA'

3.1.1 Interferenza con Via del Calvario

Via del Calvario rappresenta l'unica strada di accesso alle aree di cantiere ipotizzate e alle zone di lavoro degli interventi di stabilizzazione. La strada, inoltre, risulta essere stretta e molto pendente ed è anche l'unica viabilità di accesso alle abitazioni situate alla sommità del colle.



Via del Calvario



Via del Calvario – Inizio del tratto a forte pendenza

Pertanto, durante le attività di realizzazione degli interventi l'appaltatore dovrà garantire sempre l'accesso alle abitazioni, eventualmente regolando il traffico mediante l'utilizzo di impianti semaforici provvisori e comunque installando una opportuna segnaletica stradale di cantiere.

Si evidenzia inoltre che l'accesso a Via del Calvario, da Via Piè di Virgolo, è stretto se si proviene dal sottoattraversamento della ferrovia mentre risulta essere molto più agevole provenendo dalla direzione opposta.



LINEA BOLZANO - MERANO
REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI
SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE
STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO

Relazione generale della cantierizzazione

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	00 D 53	RG	CA0000 001	B	24 DI 52

Durante le attività propedeutiche si dovrà provvedere alla sistemazione di via del Calvario il cui intervento si sviluppa per circa 42 metri e scaturisce dalla necessità di spostare e raccordare via del Calvario alla futura Via Piè di Virgolo modificata a causa della realizzazione delle opere di imbocco della nuova galleria del Virgolo. Attualmente via del Calvario è una stradina a doppio senso di marcia con flusso pedonale e larghezza totale di 3 metri che trova posto tra il Colle del Virgolo e l'attuale sedime ferroviario. Il progetto prevede il mantenimento dell'attuale sezione stradale con allargamento in corrispondenza dell'innesto su Via Piè di Virgolo. Prima dei lavori dovrà essere rimosso l'arco murario che attualmente ne caratterizza l'inizio.

3.3. UTILIZZO DELL'ELICOTTERO PER LE LAVORAZIONI SUL VERSANTE

Per realizzare gli interventi lungo il versante vista la criticità a rifornire le aree di lavoro mediante l'utilizzo di mezzi su gomma si è previsto l'uso di un elicottero che dall'area di cantiere operativo provvederà a rifornire di materiale le squadre che si trovano a lavorare sul versante.

L'appaltatore dovrà quindi, in fase di redazione dell'offerta per l'aggiudicazione dei lavori considerare e prevedere l'utilizzo di tale mezzo salvo che l'appaltatore trovi soluzioni alternativa che non prevedano l'utilizzo dell'elicottero, modificando la presente ipotesi di cantierizzazione nel rispetto dei tempi e dei costi previsti per l'appalto.

3.4. PREDISPOSIZIONE AREE DI CANTIERE E INTERVENTI CONNESSI

Si evidenzia che tutti gli interventi relativi alla cantierizzazione compresi gli allacci alla linea ferroviaria esistente, la predisposizione dell'area per l'atterraggio dell'elicottero con tutte le misure di sicurezza, l'adeguamento e la predisposizione delle aree di cantiere, di lavoro e delle viabilità di accesso saranno da considerarsi a totale carico dell'appaltatore in quanto compresi e compensati nell'importo dei lavori.

3.5. INTERFERENZE CON ALTRI APPALTI

Durante lo svolgimento delle lavorazioni non risultano, al momento, interferenze con altri Appaltatori. Sarà comunque cura ed onere dell'appaltatore verificare l'eventuale presenza di ulteriori lavori nella fase di progettazione esecutiva ed eventualmente gestirle durante il corso d'opera.

UTILIZZO DEL/DEI BINARI. Le fasce orarie (o frazioni) in cui l'appaltatore potrà utilizzare i binari verranno definite alla consegna lavori e comunque individuate e subordinate in funzione delle necessità di esercizio rotabili dell'impianto committente.

	<p>LINEA BOLZANO - MERANO REALIZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO</p>												
<p>Relazione generale della cantierizzazione</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1D</td> <td>00 D 53</td> <td>RG</td> <td>CA0000 001</td> <td>B</td> <td>25 DI 52</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1D	00 D 53	RG	CA0000 001	B	25 DI 52
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1D	00 D 53	RG	CA0000 001	B	25 DI 52								

In qualsiasi caso sarà onere dell'Appaltatore definire in ambito del Progetto Esecutivo, presi accordi con la Committenza dell'Impianto e senza ulteriori costi di appalto e maggiorazione dei tempi, le modalità di utilizzo dei binari per le finalità dell'appalto lavori in sinergia con la propria organizzazione e mezzi utilizzati.

Di quanto riportato nei paragrafi precedenti, è opportuno che l'appaltatore ne tenga conto nella fase di offerta per l'acquisizione dei lavori anche mediante opportuni sopralluoghi per verificare ed esaminare l'effettivo stato dei luoghi. Sarà comunque cura ed onere dello stesso appaltatore verificare i vincoli e le criticità di cui sopra nelle fasi successive di progettazione ed eventualmente adeguare, integrare, modificare la presente ipotesi di cantierizzazione nel rispetto dei tempi e costi previsti per l'Appalto.

Si precisa inoltre che in caso di eventuali indisponibilità totali o parziali delle aree di cantiere ipotizzate nel presente piano, con particolare riferimento alle aree di ricovero dei carrelli per l'illuminazione notturna del versante, l'appaltatore è tenuto a trovare soluzioni alternative, ove necessario previo accordo con il gestore degli impianti.

	LINEA BOLZANO - MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO					
	Relazione generale della cantierizzazione	PROGETTO NB1D	LOTTO 00 D 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B

4. MACCHINARI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI

Per la realizzazione delle opere civili si può prevedere indicativamente l'impiego delle seguenti tipologie di macchinari principali:

- Autobetoniere
- Autobotti
- Autocarri e dumper
- Autovetture
- Carrelli ferroviari per l'illuminazione notturna dei lavori
- Casseri
- Compressori
- ELICOTTERO
- Escavatore
- Impianti aria compressa
- Impianti lavaggio betoniere
- Impianti trattamento acque
- Motocompressori
- Pale meccaniche
- Perforatrici per consolidamenti
- Pompe per acqua
- Pompe per calcestruzzo
- Trivelle per esecuzione micropali
- Vibratori per cls

	LINEA BOLZANO - MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO					
	Relazione generale della cantierizzazione	PROGETTO NB1D	LOTTO 00 D 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B

5. BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE E DI SCAVO

5.1. Introduzione

La stima dei quantitativi dei materiali impiegati per la costruzione delle opere risulta fondamentale ai fini della determinazione delle aree necessarie per i cantieri ed in particolare per gli spazi di stoccaggio. Inoltre, tale stima consente di determinare i flussi di traffico che saranno generati nel corso dei lavori di costruzione sulla viabilità esterna al cantiere, e quindi di verificare l'adeguatezza della stessa e le eventuali criticità.

I dati riportati nel presente capitolo relativi ai quantitativi dei materiali da costruzione derivano da stime generali; si rimanda agli elaborati di progetto per il maggiore dettaglio delle singole opere. Essi si riferiscono infatti unicamente alle opere e lavorazioni principali, che determinano la principale esigenza di trasporto e quindi i flussi di traffico. Le ipotesi qui presentate circa la gestione dei materiali potranno variare in fase di costruzione dell'opera in funzione dell'organizzazione propria dell'impresa appaltatrice.

5.2. Bilancio dei materiali da costruzione

I materiali principali (dal punto di vista quantitativo) coinvolti nella realizzazione delle opere oggetto dell'appalto sono costituiti da:

- calcestruzzo in ingresso al cantiere;
- terre e rocce da scavo in uscita dal cantiere.

Tutti i terreni provenienti dalle operazioni di scavo saranno gestiti come materiale di rifiuto e quindi allontanati dalle aree di cantiere verso i siti di destinazione finali. In linea generale nell'ambito della presente ipotesi di cantierizzazione sono state previste delle aree di cantiere o porzioni delle stesse da destinare allo stoccaggio temporaneo dei volumi di terre provenienti dagli scavi, al fine di coprire le seguenti esigenze principali:

- caratterizzazione ambientale;
- gestione dei volumi di scavo da riutilizzare nell'ambito del presente intervento.

Per ogni maggiore dettaglio sulle quantità da movimentare durante i lavori si rimanda al computo metrico di progetto.

5.3. Siti di conferimento per terre da scavo

	LINEA BOLZANO - MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO					
	Relazione generale della cantierizzazione	PROGETTO NB1D	LOTTO 00 D 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B

I materiali in esubero o contaminati non impiegabili per risistemazioni saranno conferiti a siti autorizzati alla messa in discarica ed al trattamento, esistenti nel territorio circostante l'intervento.

5.4. Approvvigionamento degli inerti

Eventuali inerti necessari alla realizzazione degli interventi si potranno approvvigionare da siti esterni di cava.

5.5. Approvvigionamento del calcestruzzo

Il calcestruzzo necessario alla realizzazione delle opere potrà essere approvvigionato tramite autobetoniere di piccole dimensioni dai luoghi di produzione per raggiungere direttamente al punto di utilizzo o nel caso degli interventi in quota dovrà essere portato all'interno dell'area di cantiere CO.01 e da qui trasferita mediante l'utilizzo di un elicottero nei punti di lavoro.

Per l'approvvigionamento del calcestruzzo l'Appaltatore potrà comunque rivolgersi agli impianti di produzione di calcestruzzo già esistenti sul territorio, una volta accertatane la qualifica.

SOCIETA'	COMUNE	LOCALITA'	UBICAZIONE
Maier Anton Srl	Bolzano (BZ)	Bolzano	Lungo Isarco Sinistro 79
Beton Lana Srl	Bolzano (BZ)	Bolzano	Lungo Isarco Sinistro 56

	LINEA BOLZANO - MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO					
	Relazione generale della cantierizzazione	PROGETTO NB1D	LOTTO 00 D 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B

6. VIABILITÀ

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

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

- minimizzazione della lunghezza dei percorsi in aree residenziali o lungo viabilità con elementi di criticità (strettezze, semafori, passaggi a livello, ecc.);
- scelta delle strade a maggior capacità di traffico;
- scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra il cantiere/area di lavoro e la viabilità a lunga percorrenza.

La viabilità principale di accesso alle aree di lavoro sul versante è rappresentata da Via del Calvario.



Accesso alle aree di cantiere da via Velturmo

Nelle schede descrittive delle singole aree di cantiere di seguito riportate sono illustrati i percorsi che verranno impiegati dai mezzi di lavoro per l'accesso; detti percorsi sono altresì riportati sulle planimetrie in scala 1:1000 e 1:10.000 allegata al presente progetto di cantierizzazione.

	<p>LINEA BOLZANO - MERANO REALIZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO</p>												
<p>Relazione generale della cantierizzazione</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1D</td> <td>00 D 53</td> <td>RG</td> <td>CA0000 001</td> <td>B</td> <td>30 DI 52</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1D	00 D 53	RG	CA0000 001	B	30 DI 52
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1D	00 D 53	RG	CA0000 001	B	30 DI 52								

7. FLUSSI DI MATERIALE

Nell'ambito del presente piano di cantierizzazione non è stata eseguita una stima dei flussi medi giornalieri generati durante i lavori dalla movimentazione dei materiali perché i volumi generati dai lavori sono irrilevanti. Si parla infatti di quantità di terre provenienti dagli scavi e in uscita dai cantieri di circa 48 mc e circa 52 mc di calcestruzzo in ingresso ai cantieri.

8. ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- utilizzare aree di scarso valore sia dal punto di vista ambientale che antropico: tale criterio ha condotto in particolare all'ipotesi di impiego di aree dismesse e residuali;
- scegliere aree che consentano di contenere al minimo gli inevitabili impatti sulla popolazione e sul tessuto urbano;
- necessità di realizzare i lavori in tempi ristretti, al fine di ridurre le interferenze con l'esercizio delle infrastrutture sia stradali che ferroviarie ed i costi di realizzazione;
- necessità di limitare al minimo indispensabile gli spostamenti di materiale sulla viabilità locale e quindi preferenza per aree vicine alle aree di lavoro ed agli assi viari principali.

Il presente progetto di cantierizzazione ha tenuto conto della necessità di assicurare per ogni area territoriale/funzionale una completa organizzazione del cantiere, per ciascuna delle quali è stata ipotizzata una propria organizzazione della cantierizzazione indipendente dalle altre.

La localizzazione delle aree di cantiere e della viabilità di accesso alle stesse è illustrata nelle planimetrie IB1D 00 D 53 P6 CA0000 001B; i dati principali delle singole aree sono sintetizzati nella tabella seguente.

COMUNE	ID	Tipo Cantiere	Sup (mq)
Bolzano	CA.01	CANTIERE ARMAMENTO	7.700
Bolzano	AS.01	AREA DI STOCCAGGIO	1.200
Bolzano	CO.01	CANTIERE OPERATIVO	7.000
Bolzano	AT.01	AREA TECNICA	1.000

È opportuno che l'appaltatore verifichi ed esamini l'effettivo stato dei luoghi nella fase di offerta per l'acquisizione dei lavori anche mediante opportuni sopralluoghi.

Sarà comunque cura ed onere dello stesso appaltatore verificare i vincoli e le criticità di cui sopra nelle fasi successive di progettazione ed eventualmente adeguare, integrare, modificare la presente ipotesi di cantierizzazione nel rispetto dei tempi e costi previsti per l'Appalto.

Si precisa inoltre che in caso di eventuali indisponibilità totali o parziali delle aree di cantiere ipotizzate nel presente piano, con particolare riferimento alle aree di armamento a supporto delle attività di armamento e attrezzaggio della linea, l'appaltatore è tenuto a trovare soluzioni alternative, ove necessario previo accordo con il gestore degli impianti.

	LINEA BOLZANO - MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO					
	Relazione generale della cantierizzazione	PROGETTO NB1D	LOTTO 00 D 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B

9. CRITERI DI PROGETTAZIONE DEI CANTIERI

Scopo del presente capitolo è quello di illustrare i criteri che l'appaltatore dovrà seguire nell'organizzazione interna dei campi base e dei cantieri operativi.

La progettazione di un cantiere segue regole dettate da numerosi fattori, che riguardano la geometria dell'opera da costruire, la morfologia e la destinazione d'uso del territorio, il tipo e il cronoprogramma delle lavorazioni previste all'interno di ogni singola area.

Le caratteristiche del cantiere base sono state determinate nell'ambito del presente progetto definitivo in base al numero massimo di persone che graviterà su di esso nel corso dell'intera durata dei lavori civili, e sulla base delle linee guida emesse dal Servizio Sanitario Nazionale (regioni Emilia-Romagna e Toscana) che costituiscono al momento il documento di riferimento in questo genere di lavori. Tale documento, al quale si rimanda per approfondimenti, riporta le dimensioni e le installazioni minime necessarie per la realizzazione di campi destinati al soggiorno di personale coinvolto nella realizzazione di grandi opere pubbliche. Resta fermo l'onere in capo all'Appaltatore (in fase di progettazione esecutiva e/o costruttiva) di verifica con gli Enti competenti e di recepimento di eventuali ulteriori prescrizioni in materia.

La progettazione dei cantieri operativi nell'ambito del presente progetto definitivo è stata basata in particolare sulle necessità di gestione di materiali nei periodi di picco delle lavorazioni.

Per la determinazione degli ingombri è stato assunto che gli edifici e le installazioni presenti nelle aree di cantiere siano realizzati come di seguito descritto.

9.1. Tipologia di edifici e installazioni dei cantieri base

Alloggi: gli alloggi per il personale saranno realizzati con edifici prefabbricati a due piani o a un piano. Si utilizzerà unicamente la soluzione ad un piano per gli alloggi dei lavoratori impiegati su più di due turni. Ogni edificio sarà dotato di impianto di riscaldamento e aria condizionata centralizzato, i cui radiatori troveranno posto all'esterno dell'edificio stesso.

Mensa e aree comuni: L'area mensa comprende: la cucina, la dispensa, il refettorio, l'area di carico e scarico merci, l'area con i cassoni per i rifiuti. La cucina e la dispensa sono state in questa fase ipotizzate in un unico edificio prefabbricato. La cucina/dispensa è affiancata da un piazzale di carico/scarico per gli approvvigionamenti e dai cassoni per i rifiuti (a conveniente distanza). La stessa area di carico/scarico verrà quindi utilizzata anche dai mezzi della nettezza urbana per lo svuotamento dei cassoni dei rifiuti.

	LINEA BOLZANO - MERANO					
	REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO					
Relazione generale della cantierizzazione	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB1D	00 D 53	RG	CA0000 001	B	33 DI 52

Il refettorio occupa il piano terra di un edificio collegato direttamente alla cucina/dispensa. Nonostante l'utilizzo della mensa sia normalmente diviso in più turni, il refettorio è dimensionato per accogliere potenzialmente tutto il personale residente in cantiere, al fine di poter utilizzare tale spazio coperto anche per le riunioni per le quali è necessaria la presenza di tutti.

Infermeria: Si tratta di un edificio prefabbricato di circa 40 m² con sala di aspetto e servizi igienici. L'infermeria è generalmente dotata di un area di sosta per le ambulanze ed è posta in prossimità dell'ingresso del campo.

Uffici: All'interno del campo base troverà posto un edificio prefabbricato che ospiterà gli uffici per la direzione di cantiere e la direzione lavori.

Viabilità: La viabilità interna al campo base verrà rivestita in conglomerato bituminoso o cemento. Sono previste strade con carreggiate di 3 metri e parcheggi per autovetture di dimensioni pari ad almeno 2x5m.

Impianti antincendio: Il campo base sarà dotato di impianto antincendio, comprensivo di serbatoi o vasche per l'acqua dolce, delle pompe e delle tubazioni.

Impianti di telecomunicazioni: Il sistema di telecomunicazioni sarà dimensionato per corrispondere alle seguenti esigenze: collegamento delle utenze nei cantieri con la rete telefonica in servizio pubblico; collegamento interno tra i settori operativi del cantiere; collegamento con i cantieri mobili (fronti di lavoro presenti in galleria e all'esterno).

Riscaldamento e condizionamento: tutti i fabbricati saranno dotati di impianto di riscaldamento; il condizionamento, ove necessario sarà garantito da unità a parete e/o portatili.

Recinzioni di cantiere: La separazione dell'area di cantiere dall'esterno comprenderà: una recinzione anti-intrusione su tutto il perimetro; il posizionamento di barriere antirumore in direzione dei ricettori sensibili; il posizionamento del materiale di scotico (che a fine cantiere verrà ricollocato sull'area medesima a completamento dei ripristini) lungo la/le parte del perimetro confinante con aree particolarmente sensibili.

9.2. Tipologia di edifici e installazioni principali dei cantieri operativi e tecnici

Uffici: Ogni cantiere operativo è dotato di un edificio prefabbricato che ospita gli uffici ed il presidio di pronto soccorso.

Spogliatoi: Ogni cantiere operativo è dotato di un edificio che ospita gli spogliatoi e i servizi igienici per gli operai.



LINEA BOLZANO - MERANO
REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI
SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE
STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO

Relazione generale della cantierizzazione

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	00 D 53	RG	CA0000 001	B	34 DI 52

Magazzino e laboratorio: il magazzino e il laboratorio prove materiali sono normalmente ospitati nello stesso edificio prefabbricato con accesso carrabile. Se gli spazi lo consentono, su un lato dell'edificio viene di norma realizzata un'area coperta da tettoia per il deposito di materiali sensibili agli agenti atmosferici e per agevolare il carico e lo scarico di materiali in qualunque condizione meteorologica.

Officina: L'officina è presente in tutti i cantieri operativi ed è necessaria per effettuare la manutenzione ordinaria dei mezzi di lavoro. Si tratta generalmente di un edificio prefabbricato simile a quello adibito a magazzino. È sempre dotata di uno o più ingressi carrabili e, se gli spazi lo consentono, di tettoia esterna.

Cabina elettrica: ogni area di cantiere sarà dotata di cabina elettrica le cui dimensioni saranno di circa 5x5m, comprensive altresì delle aree di rispetto.

Vasche trattamento acque: i cantieri saranno dotati di vasche per il trattamento delle acque industriali. Le acque trattate potranno essere riciclate per gli usi interni al cantiere, limitando così i prelievi da acquedotto. Lo scarico finale delle acque trattate verrà realizzato con tubazioni interrato in fognatura, in ottemperanza alle norme vigenti.

Impianti antincendio: ogni cantiere operativo sarà dotato di impianto antincendio, comprensivo di serbatoi o vasche per l'acqua dolce, delle pompe e delle tubazioni.

Area deposito oli e carburanti: I lubrificanti, gli oli ed i carburanti utilizzati dagli automezzi di cantiere verranno stoccati in un'apposita area recintata, dotata di soletta impermeabile in calcestruzzo e di sistema di recupero e trattamento delle acque.

Impianti di telecomunicazioni: Il sistema di telecomunicazioni sarà dimensionato per corrispondere alle seguenti esigenze: collegamento delle utenze nei cantieri con la rete telefonica in servizio pubblico; collegamento interno tra i settori operativi del cantiere; collegamento con i cantieri mobili (fronti di lavoro presenti in galleria e all'esterno).

Riscaldamento e condizionamento: tutti i fabbricati saranno dotati di impianto di riscaldamento; il condizionamento, ove necessario sarà garantito da unità a parete e/o portatili.

Recinzioni di cantiere: La separazione dell'area di cantiere dall'esterno comprenderà: una recinzione anti-intrusione su tutto il perimetro; il posizionamento di barriere antirumore in direzione dei ricettori sensibili; il posizionamento del materiale di scotico (che a fine cantiere verrà ricollocato sull'area medesima a completamento dei ripristini) lungo la/le parte del perimetro confinante con aree particolarmente sensibili.

Aree di stoccaggio materiali per la costruzione: I principali materiali che dovranno essere stoccati in cantiere sono:

- Reti paramassi,
- Montanti per il sostegno delle reti

Parcheggi degli automezzi: Il parcheggio per le vetture sarà realizzato in corrispondenza degli uffici, i mezzi di cantiere (pale caricatori, autocarri, fork-lift, ecc.) troveranno parcheggio in prossimità della rispettiva zona operativa.

Deposito carburante e pompa di distribuzione: Con regolare omologazione da parte di enti preposti, per il fabbisogno del cantiere.

Vasca per il lavaggio degli automezzi: Fosse con acqua poste in prossimità dell'inserimento delle strade di cantiere con la viabilità pubblica, dentro le quali transiteranno i mezzi in uscita dai cantieri, ripulendo così le gomme da residui polverosi o fango eventualmente depositato.

Gruppi elettrogeni: Per la produzione di energia elettrica sia per le gallerie che per i cantieri industriali. Avranno la loro massima attività nelle fasi iniziali dei cantieri, nei periodi di punta e in occasione di problemi con la fornitura pubblica (ENEL).

Impianto per il trattamento delle acque: In questo impianto verranno trattate le acque industriali e le acque fangose provenienti dalle gallerie, al fine di garantirne le

	LINEA BOLZANO - MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO					
	Relazione generale della cantierizzazione	PROGETTO NB1D	LOTTO 00 D 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B

caratteristiche che ne permettono lo scarico nel reticolo delle acque superficiali. La vasca di decantazione è dimensionata con la funzione di vasca di raccolta acqua di prima pioggia.

pesa a ponte per il controllo dei materiali in entrata come: centine, ferro d'armatura, inerti, cemento ecc.;

allacciamenti alla fornitura pubblica per energia elettrica e acqua potabile/industriale;

9.3. Organizzazione dei cantieri armamento e tecnologie

I cantieri di supporto ai lavori di armamento e attrezzaggio tecnologico contengono gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle relative attività lavorative. Sono caratterizzati dalla presenza di almeno un tronchino, collegato alla linea esistente, che permette il ricovero dei carrelli ferroviari ad uso cantiere e il loro ingresso in linea. Proprio per questa loro peculiarità vengono generalmente collocati all'interno di scali ferroviari come previsto per il cantiere CA.01 ubicato all'interno della PRG di Bolzano.

9.4. Organizzazione delle aree di stoccaggio e di deposito terre

Le aree di stoccaggio e di deposito terre non contengono in linea generale impianti fissi o baraccamenti, e sono ripartite in aree destinate allo stoccaggio delle terre da scavo, in funzione della loro provenienza e del loro utilizzo.

All'interno della stessa area di stoccaggio o in aree diverse si potranno avere, in cumuli comunque separati:

- terre da scavo destinate alla caratterizzazione ambientale, da tenere in sito fino all'esito di tale attività;
- terre da scavo destinate al reimpiego nell'ambito del cantiere.

Nell'ambito delle varie aree di stoccaggio individuate, potranno essere allestiti gli eventuali impianti di cantiere per il trattamento dei terreni di scavo da destinare al riutilizzo nell'ambito del presente intervento (impianti di frantumazione e vagliatura, trattamento a calce ecc). La pavimentazione delle aree verrà predisposta in funzione della tipologia di materiali che esse dovranno contenere.

Le aree di deposito terre saranno in particolare destinate all'eventuale accumulo temporaneo delle terre di scavo in esubero prodotte dallo scavo della galleria naturale

	LINEA BOLZANO - MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO					
	Relazione generale della cantierizzazione	PROGETTO NB1D	LOTTO 00 D 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B

9.5. Organizzazione delle aree di lavoro

Le aree di lavoro sono delle occupazioni temporanee per l'esecuzione delle opere in progetto che comprendono l'area di esproprio definitivo più una fascia, su entrambi i lati, di ampiezza variabile per la movimentazione dei mezzi di cantiere.

9.6. Preparazione delle aree

La preparazione dei cantieri prevedrà, tenendo presenti le tipologie impiantistiche presenti, indicativamente le seguenti attività:

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei a ciò destinati (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche);
- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- costruzione dei basamenti di impianti e fabbricati;
- montaggio dei baraccamenti e degli impianti.

Al termine dei lavori, i baraccamenti e le installazioni saranno rimosse e si procederà al ripristino dei siti nella loro configurazione ante operam.

9.7. Raccolta e smaltimento delle acque nei cantieri

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

9.7.1 Acque meteoriche

Prima della realizzazione delle pavimentazioni dei piazzali del cantiere saranno predisposte tubazioni e pozzetti della rete di smaltimento delle acque meteoriche.

Le acque meteoriche saranno convogliate nella rete di captazione costituita da pozzetti e caditoie collegati ad un cunettone in c.a. e da una tubazione interrata che convoglia tutte le

	LINEA BOLZANO - MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO					
	Relazione generale della cantierizzazione	PROGETTO NB1D	LOTTO 00 D 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B

acque nella vasca di accumulo di prima pioggia, dimensionata per accogliere i primi 15 minuti dell'evento meteorico.

Un deviatore automatico, collocato all'ingresso della vasca di raccolta dell'acqua di prima pioggia, invia l'acqua in esubero (oltre i primi 15 minuti) direttamente in fognatura, mediante una apposita canalizzazione aperta.

9.7.2 Acque nere

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

9.7.3 Acque industriali

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

9.8. Approvvigionamento energetico

L'impianto elettrico di cantiere sarà costituito essenzialmente dall'impianto di distribuzione in Bassa Tensione per le utenze del campo industriale, tra le quali principalmente:

- Impianti di pompaggio acqua industriale;
- Impianto trattamento acque reflue;
- Illuminazione esterna;
- officina, laboratorio, uffici, spogliatoi etc.

La fornitura di energia elettrica dall'ente distributore avviene con linea cavo derivato da cabina esistente.

L'impianto consta essenzialmente di:

- Cabina "punto di consegna" ente gestore dei servizi elettrici;
- Cabina di trasformazione containerizzata completa di scomparti M.T., trasformatore, quadro generale di distribuzione B.T. e centralina di rifasamento automatica;
- Impianto di distribuzione alle utenze in B.T. attraverso cavi alloggiati entro tubazioni in PVC interrate;



LINEA BOLZANO - MERANO
REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI
SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE
STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO

Relazione generale della cantierizzazione

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	00 D 53	RG	CA0000 001	B	39 DI 52

- Impianto generale di messa a terra per tutte le apparecchiature e le infrastrutture metalliche;
- Stazione di produzione energia per le emergenze.

Tutte le apparecchiature considerate saranno dimensionate, costruite ed installate nel rispetto delle normative e leggi vigenti.

	LINEA BOLZANO - MERANO REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO					
	Relazione generale della cantierizzazione	PROGETTO NB1D	LOTTO 00 D 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. B

10. DESCRIZIONE DELLE AREE DI CANTIERE

10.1. SCHEDE DELLE AREE DI CANTIERE

Nel presente capitolo sono illustrate le caratteristiche di tutte le aree di cantiere previste nell'ambito del progetto di cantierizzazione.

Per ciascuna di tali aree è stata redatta una scheda che illustra:

- l'utilizzo dell'area;
- l'ubicazione, con la descrizione del suo inserimento nel contesto territoriale contiguo (anche tramite fotografie ed immagini aeree);
- la viabilità di accesso;
- lo stato attuale dell'area, con una sua descrizione di utilizzo ante operam e con definizione dell'uso del suolo;
- la preparazione dell'area, con la descrizione delle attività necessarie nella preparazione del cantiere;
- gli impianti e le installazioni previste in corso d'opera;
- le attività di ripristino dell'area a fine lavori.

10.2. CANTIERI BASE

Definizione: Area con funzione logistica attrezzata per alloggiare le maestranze e gli impiegati che saranno impegnati nella realizzazione delle opere.

Considerato l'ambito urbano degli interventi, la presente ipotesi di cantierizzazione non prevede la presenza di un cantiere base per l'installazione di alloggi e/o servizi mensa, per i quali l'appaltatore potrà fare riferimento alle strutture ricettive locali e alle disponibilità immobiliari presenti sul territorio.

10.3. CANTIERI OPERATIVI/INDUSTRIALI

Definizione: Area caratterizzata dalla presenza delle attrezzature/impianti necessarie allo svolgersi del lavoro.

Denominazione:

CO.01_S - CANTIERE OPERATIVO

Comune:

Bolzano (BZ)

Superficie: 7.000 mq

UTILIZZO DELL'AREA

Il cantiere funge da supporto per tutte le attività relative alla costruzione degli interventi di realizzazione della stabilizzazione. L'area sarà dotata di uno spazio dedicato all'atterraggio e al decollo dell'elicottero funzionale al trasporto del materiale sul versante del Colle del Virgolo.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area è ubicata su un terreno incolto e con la presenza di vegetazione spontanea.



Vista aerea del CO.01

VIABILITÀ DI ACCESSO

L'accesso al cantiere operativo avverrà da Via Enzo Ferrari.



Accesso da Via E. Ferrari



Via E. Ferrari

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- rimozione della vegetazione spontanea;

- scotico, livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- installazione di una recinzione.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

Il cantiere operativo ospiterà le seguenti installazioni (elenco indicativo e non esaustivo):

- servizi igienici;
- uffici;
- area adibita all'atterraggio dell'elicottero
- presidio sanitario;
- magazzino;
- officina meccanica;
- officina elettrica;
- gruppo elettrogeno;
- serbatoio gasolio;
- gruppo elettrogeno a servizio officina;
- deposito olio.

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato precedente l'apertura del cantiere.

NOTE

L'area di cantiere dopo la realizzazione dell'intervento di stabilizzazione del versante del Colle Virgolo, sarà utilizzata come Area di Stoccaggio per la Galleria (AS.04)

	<p>LINEA BOLZANO - MERANO REALIZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO</p>												
<p>Relazione generale della cantierizzazione</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1D</td> <td>00 D 53</td> <td>RG</td> <td>CA0000 001</td> <td>B</td> <td>44 DI 52</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1D	00 D 53	RG	CA0000 001	B	44 DI 52
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1D	00 D 53	RG	CA0000 001	B	44 DI 52								

10.4. AREE DI STOCCAGGIO

Definizione: Area dedicata al deposito delle terre/materiali di risulta delle lavorazioni per le relative caratterizzazioni ambientali e successivo accumulo in attesa di destinazione definitiva.

In ogni area di deposito temporaneo sarà possibile dedicare una zona per la caratterizzazione dei materiali provenienti dalle gallerie.

La caratterizzazione richiede temporalmente circa 14gg di attesa e pertanto dopo tale periodo temporale il rispettivo cumulo sarà destinato ad un'altra area in base alle proprie caratteristiche.

Denominazione:

AS.01_S - AREA STOCCAGGIO TEMPORANEA

Comune:

Bolzano

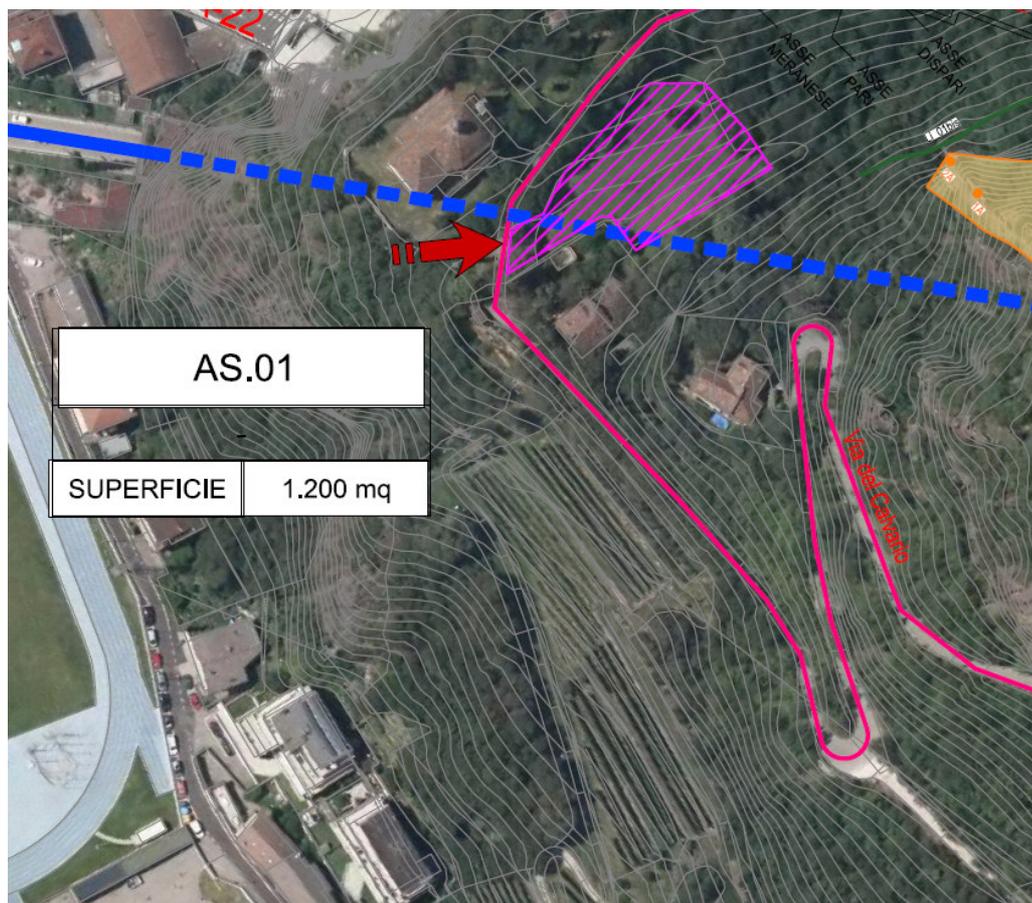
Superficie: 1.200 mq

UTILIZZO DELL'AREA

L'area di stoccaggio funge da deposito temporaneo per i materiali di risulta di scavi e dei materiali necessari alla realizzazione delle opere.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

Il cantiere si trova lato monte di Via del Calvario di fronte la Chiesa del Santo Sepolcro. Attualmente l'area è impegnata da una vegetazione spontanea che andrà rimossa prima del suo utilizzo.



Vista aerea dell'AS.01_S

VIABILITÀ DI ACCESSO

L'accesso al cantiere avverrà direttamente da via del Calvario previa predisposizione dell'accesso stesso.



Accesso da Via del Calvario

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- rimozione della vegetazione spontanea;
- scotico, livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;
- installazione di una recinzione.
- accumulo in area dedicata all'interno della medesima area di cantiere dello strato di humus per il successivo reimpiego in loco

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

L'area di stoccaggio ospiterà le seguenti installazioni (elenco indicativo e non esaustivo):

- area stoccaggio terre di scavo;
- area di stoccaggio materiale da costruzione;
- impianto di raccolta e depurazione acque di prima pioggia;

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato precedente l'apertura del cantiere.

	<p>LINEA BOLZANO - MERANO REALIZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO</p>												
<p>Relazione generale della cantierizzazione</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1D</td> <td>00 D 53</td> <td>RG</td> <td>CA0000 001</td> <td>B</td> <td>47 DI 52</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1D	00 D 53	RG	CA0000 001	B	47 DI 52
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1D	00 D 53	RG	CA0000 001	B	47 DI 52								

10.5. AREE DI CANTIERE DI ARMAMENTO/TECNOLOGICO

Definizione: Area attrezzata e finalizzata alla realizzazione dell'armamento e dell'impiantistica tecnologica (IS, TLC, etc).

Queste aree sono in corrispondenza di collegamenti ferroviari (tronchini, linee) per il carico e scarico del materiale di armamento e tecnologico da porre sulla futura linea ferroviaria.

Nel caso del progetto in questione tale area con relativo tronchino ha la funzione di ricoverare i carrelli dotati di apparati per l'illuminazione, che durante la notte usciranno sulla linea per illuminare il versante interessato dai lavori.

Denominazione:

CA.01 – CANTIERE ARMAMENTO

Comune:

Bolzano

Superficie: 7.700 mq

UTILIZZO DELL'AREA

L'area funge da ricovero dei carrelli sui quali sono installati apparecchi di illuminazione necessari all'illuminazione notturna del Colle del Virgolo.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area si trova all'interno della proprietà ferroviaria nel PRG di Bolzano dove si trova anche un tronchino per stazionamento dei carrelli ferroviari.



Vista aerea della CA.01

VIABILITÀ DI ACCESSO

L'accesso al cantiere avverrà da Via Piani di Bolzano utilizzando l'accesso esistente alla proprietà ferroviaria.



Accesso da Via Piani di Bolzano

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- installazione di una recinzione.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

All'interno dell'area di cantiere si prevede l'installazione di (elenco indicativo e non esaustivo):

- uffici
- parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro;
- spogliatoi e servizi igienici.

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato precedente l'apertura del cantiere.

	<p>LINEA BOLZANO - MERANO REALIZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE STABILIZZAZIONE VERSANTE DEL COLLE VIRGOLO</p>												
<p>Relazione generale della cantierizzazione</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NB1D</td> <td>00 D 53</td> <td>RG</td> <td>CA0000 001</td> <td>B</td> <td>50 DI 52</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NB1D	00 D 53	RG	CA0000 001	B	50 DI 52
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NB1D	00 D 53	RG	CA0000 001	B	50 DI 52								

10.6. AREE TECNICHE

Definizione: Area dedicata a "fornire supporto" ai cantieri operativi/industriali mediante le attrezzature e gli impianti non strettamente legati all'attività, come ad esempio l'impianto di frantumazione per la realizzazione degli aggregati dal materiale di risulta dagli scavi di galleria, ecc.

Gli impianti di frantumazione dovranno avere caratteristiche tecniche di riduzione del rumore prodotto nell'ambiente circostante.

Relazione generale della cantierizzazione

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	00 D 53	RG	CA0000 001	B	51 DI 52

Denominazione:

AT.01_S – Area Tecnica

Comune:

Bolzano

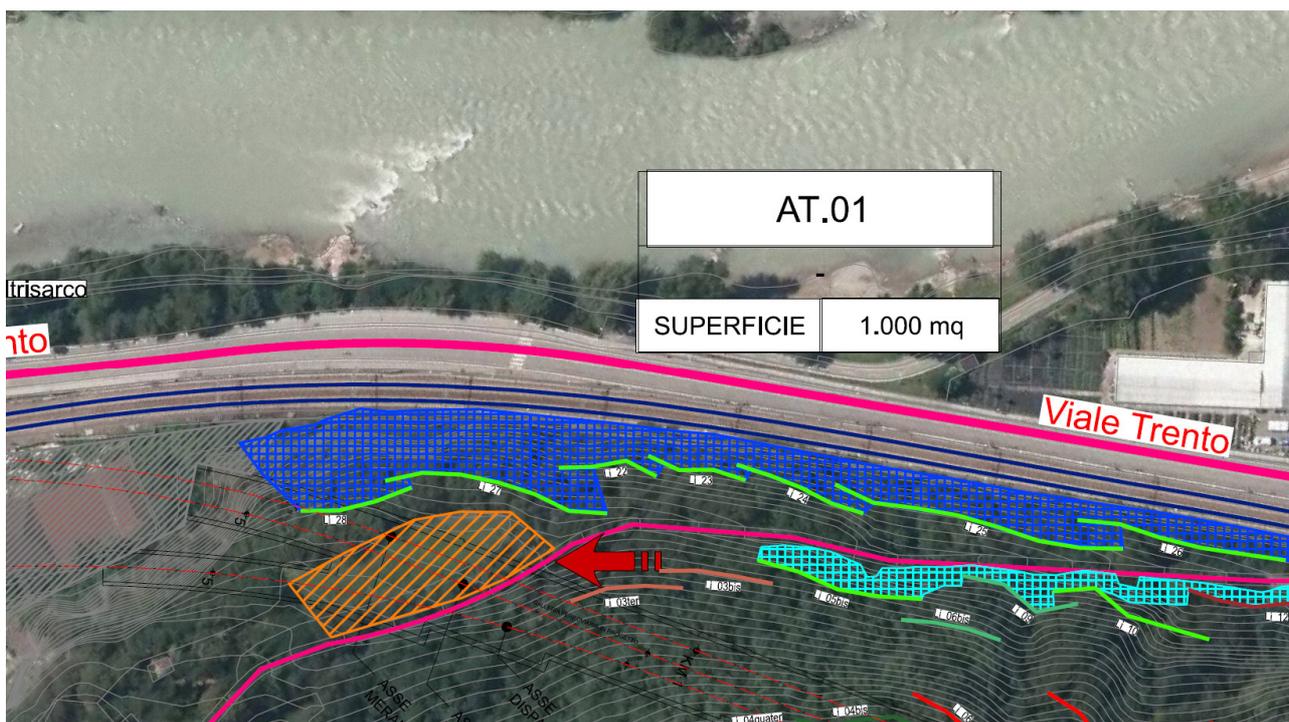
Superficie: 1.000 mq

UTILIZZO DELL'AREA

L'area funge da supporto alle attività di realizzazione delle opere.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area si trova lato valle di Via del Calvario ed attualmente è occupata da vegetazione spontanea che l'appaltatore dovrà rimuovere.



Vista aerea della AT.01_S

VIABILITÀ DI ACCESSO

L'accesso al cantiere avverrà direttamente da Via del Calvario previa rimozione di alcuni arbusti.



Accesso da Via del Calvario

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:

- installazione di una recinzione.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

All'interno dell'area di cantiere si prevede l'installazione di (elenco indicativo e non esaustivo):

- uffici
- parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro;
- spogliatoi e servizi igienici.

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area verrà ripristinata allo stato precedente l'apertura del cantiere.