

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J41C09000000005

UO ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO - CANTIERIZZAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

ASSE FERROVIARIO MONACO - VERONA

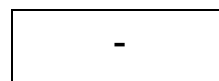
ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO

QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA

LOTTO 3A: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO

RELAZIONE GENERALE CANTIERIZZAZIONE

SCALA:



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

I B 0 Q 3 A R 5 3 R G C A 0 0 0 0 0 0 1 C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato
A	Emissione esecutiva	F.Fantini	Gennaio 2021	F.Fantini	Gennaio 2021	C. Mazzocchi	Gennaio 2021	S. MACCARI Settembre 2021
B	Aggiornamento a seguito richieste RFI	F.Fantini	Giugno 2021	F.Fantini	Giugno 2021	C. Mazzocchi	Giugno 2021	
C	Aggiornamento a seguito richieste RFI	F.Fantini	Settembre 2021	F.Fantini	Settembre 2021	C. Mazzocchi	Settembre 2021	

File: IB0Q3AR53RGCA000001C.doc


n. Elab.: **ITALFERR S.p.A.**
U.O. Architettura Ambiente e Territorio
Cantierizzazione e Infrastruttura Sottogoverno
Dott. Ing. Stefano Maccheris
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma
n. A 19935

I N D I C E

1.	INTRODUZIONE	4
2.	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	7
2.1	PREMESSA.....	7
2.1.1	Cenni storici	7
2.1.2	Il tracciato di progetto.....	8
2.2	La circonvallazione di Trento.....	8
2.3	La linea ferroviaria Trento - Malè.....	10
2.4	Fasi realizzative infrastruttura	11
2.5	La linea storica Verona-Brennero	11
2.6	Opere civili.....	12
2.6.1	Allargamento sede ferroviaria località Acquaviva (RI01)	13
2.6.2	Trincea Sud: TR01	13
2.6.3	Trincea tra diaframmi località Acquaviva (TR02)	14
2.6.4	Galleria artificiale località Acquaviva (GA01)	14
2.6.5	Galleria naturale a doppia canna (GN01)	15
2.6.6	Galleria artificiale imbocco nord (GA02).....	17
2.6.7	Trincea Profonda – Futura Stazione Provvisoria (TR03)	18
2.6.8	Galleria artificiale per sottoattraversamento futuro raddoppio Trento Malé (GA03)	19
2.6.9	Trincea di risalita per la riconnessione alla linea storica (TR04)	20
2.6.10	Allargamento sede ferroviaria: RI02 e RI03	20
3.	BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE E DI SCAVO	21
3.1	Introduzione	21
3.2	Bilancio dei materiali da costruzione.....	21
3.2.1	Siti di conferimento per terre da scavo	23
3.2.2	Approvvigionamento degli inerti.....	23
3.2.3	Approvvigionamento del calcestruzzo	24
3.2.4	Modalità di trasporto e stoccaggio dei materiali	24

3.2.4.1	Calcestruzzo	24
3.2.4.2	Materiali ferrosi	24
3.3	Approvvigionamento e gestione dei materiali di armamento	25
3.3.1	Soluzioni progettuali	25
3.3.2	Modalità di trasporto	26
3.3.3	Modalità di stoccaggio	26
3.4	Approvvigionamento e gestione dei materiali per impianti TE e IS	27
3.4.1	Tipologie di materiali	27
3.4.2	Modalità di trasporto	27
3.4.3	Modalità di stoccaggio	27
3.5	Terreno vegetale delle aree di cantiere	28
4.	MACCHINARI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI.....	29
5.	VIABILITÀ.....	32
5.1	Flussi di materiale.....	33
6.	ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE.....	34
7.	CRITERI DI PROGETTAZIONE DEI CANTIERI	36
7.1	Tipologia di edifici e installazioni dei cantieri base	36
7.2	Tipologia di edifici e installazioni principali dei cantieri operativi e tecnici	38
7.2.1	Raccolta e smaltimento delle acque nei cantieri	41
7.2.1.1	Acque meteoriche.....	42
7.2.1.2	Acque nere.....	42
7.2.1.3	Acque industriali.....	42
7.2.2	Approvvigionamento energetico.....	42
8.	PROGRAMMA LAVORI	44
9.	POTENZIALI CRITICITÀ CONNESSE ALLA CANTIERIZZAZIONE	45
9.1	INTERFERENZE CON L'ESERCIZIO FERROVIARIO	45
9.1.1	Linea Storica del Brennero.....	45
9.1.2	Linea Trento-Malè.....	45

9.2	INTERFERENZE CON LA VIABILITA'	46
9.2.1	Ripristino collegamento esistente (NV01)	46
9.2.2	SS12 in località Acquaviva (NV02)	47
9.2.3	Via del Brennero	48
9.3	Interferenze con aree inquinate	49
9.4	Demolizioni e risoluzioni interferenze con servizi propedeutiche all'istallazione dei cantieri e all'esecuzione dei lavori	50
9.5	Predisposizione aree di cantiere e interventi connessi	51
9.6	Interferenze con altri appalti	51
10.	DESCRIZIONE DELLE AREE DI CANTIERE	52
10.1	SCHEDE DELLE AREE DI CANTIERE	52
10.2	CANTIERI BASE	52
10.3	CANTIERI OPERATIVI/INDUSTRIALI	60
10.4	AREE DI STOCCAGGIO	70
10.5	AREE DI CANTIERE DI ARMAMENTO/TECNOLOGICO	79
10.6	DEPOSITI TERRE	86

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

1. INTRODUZIONE


La presente relazione ha per oggetto la descrizione a livello di PFTE del sistema di cantierizzazione previsto per la realizzazione delle opere relative all'intervento di "Quadruplicamento della linea Fortezza – Verona – Lotto 3A: Circonvallazione di Trento".

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'installazione dei cantieri.

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"*

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

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).

Si sottolinea che il livello di dettaglio del presente progetto di fattibilità tecnico economica della cantierizzazione è subordinato ad un futuro riesame e ridefinizione in funzione dello sviluppo del progetto a livello definitivo e poi esecutivo.

La presente relazione di cantierizzazione contiene i seguenti elementi:

- descrizione sintetica delle opere realizzate e da realizzare;
- bilancio dei principali materiali da costruzione;
- viabilità interessata dal transito dei mezzi di cantiere;
- criteri di progettazione dei cantieri;
- descrizione delle singole aree di cantiere;
- illustrazione dei macchinari utilizzati durante i lavori;

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

- descrizione delle singole aree di cantiere mediante schede che contengono la scelta e l'ubicazione delle aree di cantiere, l'inquadramento territoriale, le caratteristiche tecniche, la vincolistica e destinazione d'uso, la viabilità di accesso e la risistemazione dell'area al termine dell'utilizzo.

Le ipotesi logistiche riguardano le caratteristiche delle aree da destinare ai cantieri, che devono cercare di soddisfare in linea generale ai seguenti requisiti:


- dimensioni areali sufficientemente vaste;
- prossimità a vie di comunicazioni importanti;
- preesistenza di strade minori per gli accessi, onde evitarne il più possibile l'apertura di nuove;
- buona disponibilità idrica ed energetica;
- scarso pregio ambientale e paesaggistico;
- lontananza da zone residenziali e da ricettori critici (scuole, ospedali, ecc.);
- adiacenza alle opere da realizzare.

Inoltre, affinché gli interventi risultino compatibili con l'ambiente, devono essere considerati i seguenti fattori:

- vincoli sull'uso del territorio (P.R.G., Paesistici, Archeologici, naturalistici, idrogeologici, ecc.);
- morfologia (occorrerà evitare, per quanto possibile, pendii o luoghi eccessivamente articolati in cui si rendano necessari consistenti lavori di sbancamento o riporto);
- presenza di aree di rilevante interesse ambientale;
- possibilità di approvvigionamento di inerti e di smaltimento dei materiali di scavo.

La relazione si completa con i seguenti elaborati di progetto:

- IB0Q3AR53C2CA000001D – Corografia delle aree di cantiere e ubicazione impianti di betonaggio (scala 1:50.000);
- IB0Q3AR53P5CA0000001C – Planimetria delle aree di cantiere - tav. 1 di 2 (scala 1:5.000);
- IB0Q3AR53P5CA0000002C – Planimetria delle aree di cantiere - tav. 2 di 2 (scala 1:5.000);
- IB0Q3AR53PHCA0000001C – Programma lavori;

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

2. DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

2.1 PREMESSA

2.1.1 Cenni storici

Il Lotto 3 “Circonvallazione di Trento e Rovereto” fa parte dei quattro lotti prioritari del progetto di Quadruplicamento della linea Fortezza – Verona, tratta di Accesso sud alla galleria di Base del Brennero, che ricade nel Corridoio della rete centrale europea denominato “Scandinavia – Mediterraneo”.

Il presente progetto sviluppa la sola circonvallazione ferroviaria della Città di Trento, denominata lotto 3A, ricadente interamente nel Comune di Trento, come parte integrante dei progetti di riqualificazione urbana e potenziamento della mobilità all'interno della città di Trento.

Gli interventi in progetto mirano al raggiungimento di importanti obiettivi in termini di incremento di capacità del corridoio e canalizzazione dei flussi, con il massimo beneficio per il territorio, dato dall'eliminazione del transito dei treni merci all'interno dell'abitato.

Il nuovo tracciato ferroviario si sviluppa per circa 13 km sulla sinistra orografica della Val d'Adige, tra i confini della Val Lagarina fino al tessuto insediativo della città di Trento, tra le località Acquaviva a sud e Roncafort a Nord. L'opera è costituita principalmente da una galleria naturale di linea, a doppia canna a singolo binario per uno sviluppo circa 10,5 km, con opere di imbocco in galleria artificiale a doppio binario. La riconnessione alla linea esistente Verona – Brennero avviene mediante tratti in trincea e rilevato in stretto affiancamento.


	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C



Figura 1.1 – Inquadramento generale dell'area di intervento

2.1.2 Il tracciato di progetto


Il Progetto ha per oggetto la realizzazione della nuova coppia di binari che costituiscono la Circonvallazione di Trento, oltre a due varianti alla linea storica, la realizzazione della sede per il futuro raddoppio della Trento Malè nel tratto dalla fermata Trento Nord fino allo scalo Filzi e la realizzazione della nuova Fermata in corrispondenza dell'attuale.

Di seguito una breve descrizione degli interventi suddivisi per ciascuna linea ferroviaria interessata dagli interventi in progetto.

2.2 La circonvallazione di Trento

Il tracciato della Circonvallazione di Trento ha origine in località Acquaviva, in prossimità del cavalcaferrovia della SS12, nel comune di Trento. Per l'inserimento della nuova coppia di binari è prevista una variante planimetrica della linea storica di circa 1250 m, che ne prevede la traslazione verso l'Adige di circa 12 m. Mentre la linea storica riprende la sua sede originale procedendo in corretto tracciato, il tracciato di progetto curva in deviateda verso Ovest entrando in galleria artificiale (GA01) in corrispondenza della sua intersezione con Via Nazionale.

Appena le coperture lo consentono ha inizio la nuova galleria naturale ferroviaria, che si sviluppa a doppia canna per circa 10500 m.

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

La galleria naturale termina al Km 11+315, seguita da un tratto di galleria artificiale in zona scalo Filzi (GA02).


In area scalo Filzi, la quota dei binari di progetto si mantiene ad una profondità di circa 10 m dal piano campagna, fino a quando la linea sottopassa il cavalcaferrovia via caduti di Nassiriya; da qui procede in ascesa costante fino al Km 13+200 circa, dove diventa complanare con la linea storica e la Trento Malè.

L'allaccio dei binari della circonvallazione con la linea storica a Nord avviene secondo lo schema individuato dal gruppo di lavoro nel 2018, ossia andando ad occupare il sedime dei binari esistenti, inserendosi, tra la variante della linea storica e quella della linea Trento Malè.

La nuova coppia di binari in uscita dalla galleria naturale nei pressi di via del Brennero, si trova a circa meno 10 m dal piano campagna. In zona ex scalo Filzi è prevista la realizzazione di una galleria artificiale, in continuità con quella naturale, seguita da una trincea profonda per uno sviluppo di circa 500 m, con larghezza di 33 m, dove, nel lotto funzionale A, è localizzato il Punto Antincendio (Fire Fight Point - FFP) relativo all'imbocco lato Nord della Galleria Trento.

Si evidenzia che la trincea profonda, per esigenze strutturali, dovrà essere realizzata mediante diaframmi sostenuti da puntoni in testa.

In approccio al cavalcaferrovia di via Caduti di Nassiriya, è prevista la realizzazione di una galleria artificiale necessaria a creare, in superficie, la sede del futuro doppio binario della linea Trento Malè. La coppia dei binari della nuova linea AC resta in profondità (circa - 10 m) in galleria artificiale fino a quando non è completato lo scavalco da parte della Trento Malè, per poi cominciare a salire con la pendenza pari al 12 ‰ in trincea, inserendosi infine sulla sede attuale della linea storica fino in prossimità del cavalcaferrovia della SS12, dove termina il progetto.

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

2.3 La linea ferroviaria Trento - Malè

La linea dispone attualmente di un singolo binario che in uscita da Trento verso Nord costeggia via del Brennero, affiancandosi poi alla linea storica Verona Fortezza all'altezza del cavalcaferrovia di via Caduti di Nassiriya.


Il Progetto (lotto funzionale A) prevede la dismissione del sedime esistente della linea Trento - Malè nella zona di intervento dello scalo Filzi, fino in prossimità dell'attuale fermata di Trento Nord Zona Commerciale, dove è prevista la realizzazione dell'attestamento provvisorio dotato di n. 2 binari, che si chiudono con una comunicazione sul singolo e due banchine da 125 m collegati da un sovrappasso (nuova stazione Trento Nord zona Commerciale).

Il canale Lavisotto, che nel tratto oggetto di intervento corre parallelo alla sede ferroviaria, mantiene la sede esistente fino all'inizio della banchina della nuova stazione Trento Nord zona Commerciale, per poi essere deviato, in modo da risolvere le interferenze con le opere di progetto. La deviazione del canale Lavisotto e la realizzazione dell'ampliamento della sede della Trento Malè in questo tratto fanno parte del lotto funzionale A.

Il lotto funzionale C, prevede la linea Trento Malè a doppio binario localizzata a ovest della Linea Storica, contrariamente alla configurazione attuale; pertanto, all'altezza del cavalcavia di via Nassiriya la linea deve sovrappassare la nuova linea AC di progetto e poi, procedendo verso Sud, appena l'interramento della linea storica garantisce le quote sufficienti, la Malè scavalca anche la LS e si pone sul lato opposto rispetto alla sede attuale. Il doppio binario della Linea Trento Malè inizia ad interrarsi solo dopo aver scavalcato la linea storica Verona Brennero, a cui si affianca in corrispondenza della nuova stazione interrata di Trento.

Gli interventi oggetto del Progetto in corso sono:

- Realizzazione nuova sede linea Trento Malè nel tratto compreso tra via dei Caduti di Nassiriya e la SS12. La sede di progetto è idonea alla posa del futuro doppio binario (interasse 3.66 m)
- Realizzazione attestamento localizzato presso la nuova stazione Trento Nord Zona Commerciale, mediante introduzione di una comunicazione sul singolo

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

binario e la posa di un secondo binario tronco in corrispondenza del nuovo impianto.

- Realizzazione nuova stazione Trento Nord Zona Commerciale dotata di n.2 binari, due banchine di lunghezza 125m e relativo sovrappasso per l'accesso.

2.4 Fasi realizzative infrastruttura

La configurazione di progetto, data la stretta vicinanza tra le diverse linee sfalzate altimetricamente, la complessità delle opere e l'esigenza di ridurre le interferenze con l'esercizio ferroviario, è realizzata attraverso una serie di macrofasi realizzative.


Il progetto prevede n. 6 macrofasi realizzative, ciascuna rappresentata nei relativi elaborati grafici che vedono in particolare l'introduzione della sede a doppio binario provvisoria per garantire la continuità del traffico ferroviario durante la realizzazione delle opere civili per la TR04 e la GA03 (Macrofase 4). Per maggiori dettagli sulle fasi si rimanda agli elaborati specialistici.

Inoltre, al fine di ottimizzare i tempi realizzativi, il Progetto prevede la realizzazione di opere anticipate finalizzate ad avviare quanto prima lo scavo meccanizzato della GN01 sia dall'imbocco Sud che dall'imbocco Nord. La realizzazione delle opere anticipate, che sono TR02, GA01, GA02 e parte della TR03, non interferisce con il traffico ferroviario della linea Verona Brennero ma implica la dismissione della linea ferroviaria Trento Malè in zona scalo Filzi.

2.5 La linea storica Verona-Brennero

La linea storica Verona Brennero, è oggetto di variante in due tratti; uno a sud, in località Acquaviva e l'altro a Nord, tra lo scalo Filzi e la SS12.

A sud, in località Acquaviva la linea storica viene traslata verso l'Adige per consentire l'inserimento della nuova coppia di binari della Circonvallazione. La variante si sviluppa per circa 1500 m in affiancamento alla sede attuale.

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

Nel tratto a Nord, nel tratto tra lo scalo Filzi e la SS12, la linea è oggetto di variante, necessaria a creare lo spazio per l'inserimento della nuova coppia di binari della Circonvallazione di Trento, che occupa di fatto il sedime dei binari esistenti. La piattaforma di progetto, in conformità alla configurazione di Lotto funzionale C, prevede già gli spazi per l'inserimento dei marciapiedi a servizio del Punto Antincendio (FFP) della futura galleria artificiale della linea storica prevista per l'interramento di Trento. La variante termina in zona scalo Filzi. Al fine di minimizzare gli spazi, la nuova sede in variante è prevista con muro e senza stradello di servizio.

2.6 Opere civili

Percorrendo il tracciato da Sud verso Nord si susseguono le seguenti opere civili:

- **RI01** (da km 00+0.00 a km 1+543.00 – linea storica): allargamento del rilevato ferroviario per la realizzazione del quadruplicamento di binario con la circonvallazione.
- **TR01** (Da km 00+000.00 a km 0+645.00): trincea aperta di lunghezza pari a circa 650 m che include il Fire Fighting Point (FFP) lato Sud di fase A e destinata ad ospitare il doppio binario della circonvallazione in affiancamento alla linea storica in località Acquaviva.
- **TR02** (da km 0+645.00 a km 0+745.00): trincea tra diaframmi che include il doppio binario per una lunghezza di circa 100 m prima dell'imbocco in galleria artificiale.
- **GA01** (da km 0+745.00 a km 0+839.4) Galleria artificiale a doppio binario di biforcazione e imbocco Sud di lunghezza circa 94 m in località Acquaviva;
- **GN01-A** (da km 0+839.4 a km 11+315.50) Coppia di gallerie naturali parallele (una per ciascun binario) scavate con tecnologia meccanizzata (TBM) di lunghezza pari a circa 10.500 m;
- **GA02** (da km 11+319.00 a km 11+520.00): galleria artificiale imbocco Nord a doppio binario di lunghezza pari a circa 210.0 m.
- **TR03** (da km 11+522.00 a km 12+063.00): trincea tra diaframmi a 2 binari nel primo tratto di lunghezza circa 50 m e successivamente a 4 binari per una lunghezza di circa 500 m, che include il Fire Fighting Point (FFP) di fase A e B e la stazione provvisoria di fase B.

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

- **GA03** (da km 12+063.00 a km 12+338.00): galleria artificiale a larghezza variabile di lunghezza circa pari a 280 m, che permette il sottoattraversamento del futuro raddoppio della linea Trento-Malè.
- **TR04** (da km 12+338.00 a km 13+078.00): trincea tra diaframmi per ospitare il doppio binario di lunghezza circa pari a 740 m, che permette la risalita dei binari del quadruplicamento verso il piano campagna.
- **RI02** (da km 00+000.00 a km 11+978.00 – linea storica): rilevato ferroviario tra muri volto ad ospitare la variante alla linea storica.
- **RI03** (da km 13+078.00 a km 13+992.00): rilevato ferroviario, nel tratto iniziale sostenuto da muri in c.a., che permette la chiusura della circonvallazione sulla linea storica.

2.6.1 Allargamento sede ferroviaria località Acquaviva (RI01)

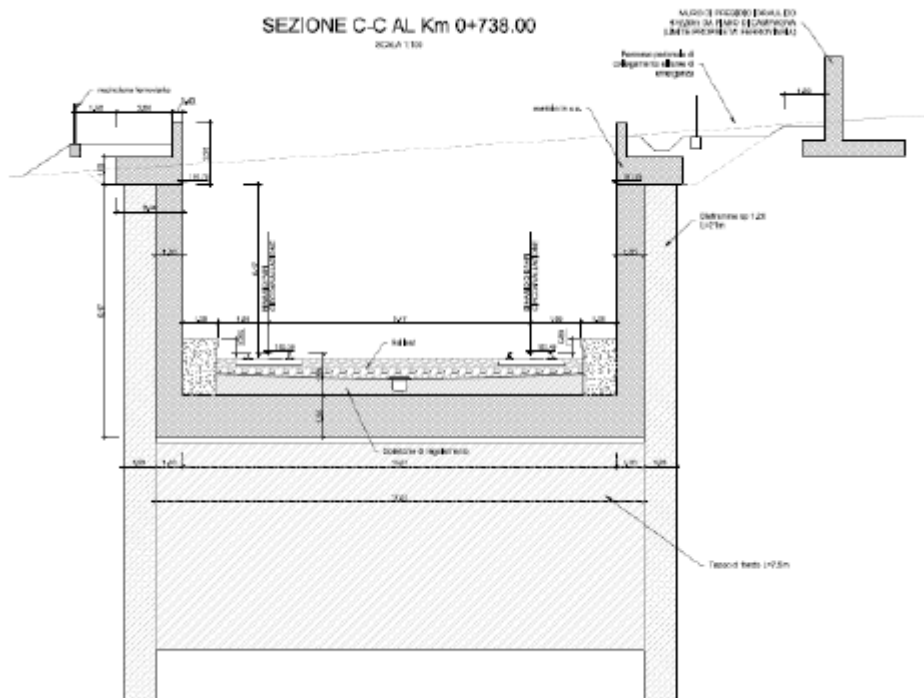
L'intervento, che inizia in prossimità del cavalcaferrovia della SS12 in località Acquaviva, al Km 84.287 della Linea esistente, prevede per 1 Km circa l'allargamento della sede ferroviaria al fine di creare lo spazio necessario ad ospitare la nuova coppia di binari della Circonvallazione. Le due linee procedono parallele fino a biforcarsi in prossimità dell'imbocco della galleria Trento.

2.6.2 Trincea Sud: TR01

La trincea si estende in località Acquaviva in affiancamento alla linea storica, viste le modeste profondità di scavo e la presenza di terreni con caratteristiche meccaniche accettabili (ghiaie e sabbie) non è prevista alcuna opera di sostegno. Le pareti dello scavo devono essere riprofilate con una pendenza (circa 30°) tale da consentire la stabilità dei fronti di scavo. La trincea presenta una larghezza idonea ad ospitare negli ultimi 400 m il FFP (Punto antincendio) a servizio dell'imbocco lato Nord della galleria naturale Trento. Negli ultimi 100 m della TR01 è previsto un ulteriore allargamento di 4 m per realizzare la viabilità per l'accesso del mezzo bimodale in galleria.


2.6.3 Trincea tra diaframmi località Acquaviva (TR02)

Al km 0+650 circa, ha inizio il tratto di trincea profonda sostenuta da paratie di diaframmi a sbalzo (diaframma esterno e fodera interna in calcestruzzo). Per l'esecuzione dello scavo è prevista l'installazione di puntoni metallici provvisori che saranno poi rimossi una volta realizzata la fodera interna. È inoltre prevista l'esecuzione di un tappo di fondo in jet-grouting per la stabilizzazione del fondo scavo. Nel tratto iniziale della trincea, in continuità con l'opera TR01, è necessario un allargamento di 4 m per consentire l'ingresso del mezzo bimodale in galleria.

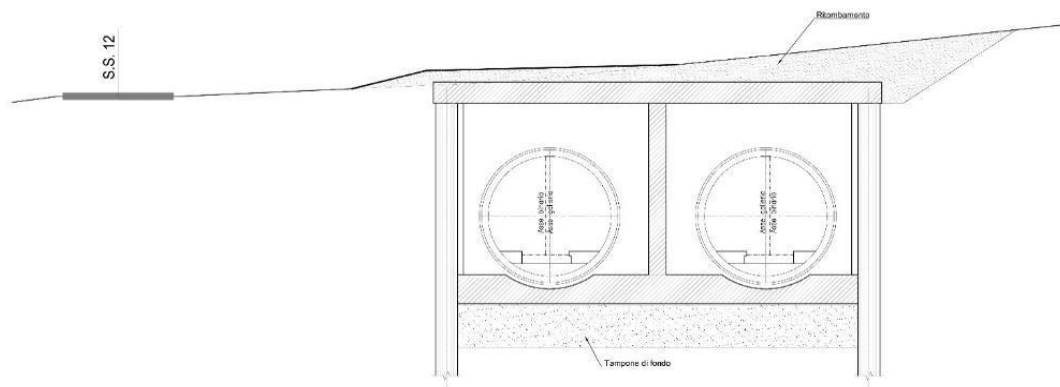


2.6.4 Galleria artificiale località Acquaviva (GA01)

Tale galleria sarà l'imbocco sud dal quale partiranno le due TBM in direzione Nord. L'imbocco si trova in località Acquaviva nell'area compresa tra il fiume Adige e la strada Statale 12. Esso è costituito da un unico manufatto scatolare interrato (GA01), realizzato con opere di sostegno e scavi di sbancamento all'aperto, in cui i binari si divaricano gradualmente per raggiungere la distanza necessaria al montaggio e partenza delle due frese (TBM) per lo scavo del successivo tratto di galleria naturale. All'interno della galleria

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

artificiale i binari sono divisi da un setto in c.a. per creare una separazione di sicurezza dei fumi in caso di incendio.



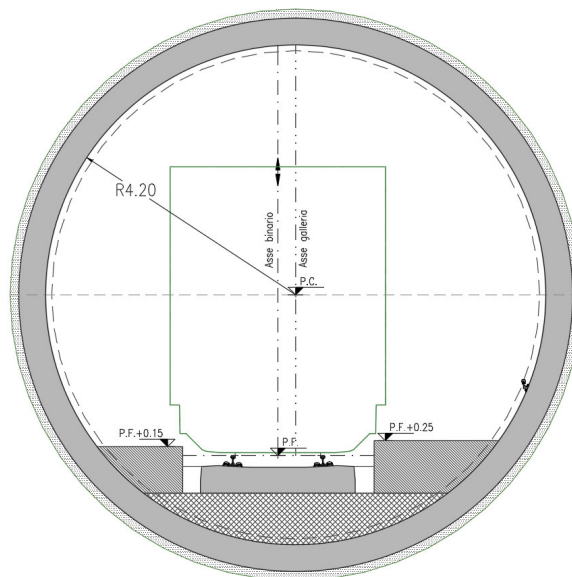
Un tratto della galleria artificiale verrà realizzato per fasi al fine di limitare l'interferenza con la Statale 12 che verrà, allo scopo, temporaneamente deviata. In quest'area è collocato il cantiere di supporto allo scavo delle gallerie naturali. Il manufatto verrà mantenuto in parte scoperto, tranne il tratto interferente con la Statale 12, finché le due gallerie naturali non saranno completate.

2.6.5 Galleria naturale a doppia canna (GN01)

È l'opera più importante ed impegnativa. Per la sicurezza dei passeggeri, vista la lunghezza del tracciato in sotterraneo, i binari vengono separati in due distinte gallerie che corrono parallele a distanza di circa 40 metri. Solo nei tratti di estremità i due binari si riavvicinano per confluire nei manufatti di transizione dal semplice al doppio binario. Le gallerie saranno realizzate con 4 frese (TBM). Per la galleria a doppia canna sono state valutate diverse tipologie di TBM, individuando quella ritenuta più valida in base alle risultanze delle fasi conoscitiva e di diagnosi. La scelta della tipologia di TBM si è orientata in questa fase di progettazione sull'impiego di una TBM monoscudata, equipaggiata con un sistema "dual-mode", che permette di condurre lo scavo sia in condizioni di fronte instabile (in modalità "chiusa" EPB -Earth Pressure Balance), sia nelle formazioni rocciose in condizioni di fronte stabile (in modalità "aperta"). È previsto poi lo scavo in tradizionale per tutte le opere accessorie previste lungo il tracciato quali collegamenti trasversali e nicchie tecnologiche.

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C


Secondo lo standard di RFI, per scavo meccanizzato, la sezione di intradosso corrispondente a una sagoma di treno Gabarit C (P.M.O.5) e velocità massima di 200km/h è circolare di raggio 4.2m.



Il profilo di intradosso della galleria Trento è uguale a quello adottato per le gallerie di linea del progetto del lotto 1. Sebbene la velocità massima di tracciato della galleria Trento non supera 200Km/h, il raggio interno di 4.20m è coerente con la sezione di manuale di progettazione di RFI prevista per velocità superiori a 200 fino a 250Km/h. Come nel Lotto 1, la maggiore ampiezza è dettata dalla necessità di installare in futuro la trazione elettrica a 25kV

Per la sicurezza dei passeggeri le gallerie saranno collegate ogni 500m da "by-pass" che permetteranno il transito dei passeggeri dalla banchina di una galleria all'altra in caso di incidente e incendio lungo linea. Nei by-pass saranno, inoltre, alloggiati alcuni degli apparati tecnologici ed impiantistici.

La due gallerie presentano coperture (distanza tra arco di calotta e la superficie del territorio) prevalentemente comprese tra 100 e 150m. In un tratto limitato aumentano fino a un massimo di 230m. Solo in prossimità dell'imbocco, per un tratto lungo circa 200m, le

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

coperture si mantengono basse e comprese tra 6 metri e 10 metri. In questo tratto non sono presenti edifici vicino al tracciato, che possano subire conseguenze per effetto della ridotta profondità degli scavi.

L'avvio di due delle quattro TBM è previsto dall'imbocco lato Sud alla progressiva km 0+839,43 b.p., mentre le altre due partiranno dall'imbocco lato Nord alla progressiva 11+319.76 b.p..

La partenza delle due TBM da Sud è prevista all'interno di una galleria artificiale scatolare che è l'opera terminale della trincea di imbocco in località Acquaviva. A tergo della paratia frontale di attacco in naturale verrà realizzato un intervento di consolidamento del terreno da piano campagna, per un'estensione di circa 15 m, propedeutico alla partenza della TBM ed alla stabilità della paratia frontale di attacco in naturale. Il pozzo potrà essere lasciato aperto (ad eccezione del tratto sovrappassato dalla Statale 12) per tutta la durata degli scavi al fine di consentire le attività di cantiere connesse con lo smaltimento dello smarino, l'approvvigionamento in galleria dei conci e di quanto necessario all'avanzamento delle TBM le quali potranno comunque essere rifornite anche dalla TR02 già realizzata come opera anticipata.

La scelta dell'organizzazione del cantiere è, comunque, demandata all'appaltatore nella fase di appalto.


Anche le due TBM da Nord partiranno all'interno di una galleria artificiale scatolare, per i dettagli della quale si rimanda agli elaborati specialistici di riferimento.

Il cantiere delle gallerie verrà installato in località Acquaviva e nello scalo ex Finzi da dove partiranno i mezzi per il trasporto delle terre di scavo e arriveranno i materiali da costruzione per le due gallerie.

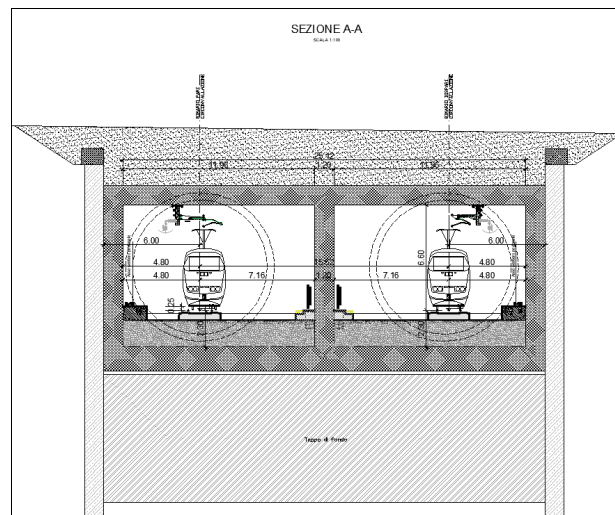
2.6.6 Galleria artificiale imbocco nord (GA02)

Al termine della galleria naturale in prossimità dello scalo Filzi è prevista la realizzazione di una galleria artificiale composta da un manufatto scatolare interrato in c.a..

La Galleria GA02 si estende dalla progressiva 11+319 km alla 11+520 km, per uno sviluppo complessivo di circa 201 m. Le altezze di scavo necessarie per la realizzazione dell'opera

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

variano tra 12,50 e 13,00 m (solo un breve tratto iniziale raggiunge localmente i 14,00 m circa). Per la realizzazione dell'opera è previsto il ricorso a paratie di diaframmi di spessore 1,20 m con lunghezza di 21,00 m, l'esecuzione di un tappo di fondo con *jet-grouting*, lo scavo fino alla quota necessaria per la successiva realizzazione della soletta di fondazione (h=1,50 m), delle pareti interne e della soletta superiore dello scatolare, entrambi di spessore di 1,20 m, per la configurazione definitiva. Dove necessario sono stati inseriti puntoni provvisionali e/o definitivi o tiranti, come dettagliato nel seguito.




2.6.7 Trincea Profonda – Futura Stazione Provvisoria (TR03)

La trincea profonda in località scalo Filzi, che nel lotto funzionale A ospita in punto antincendio (FFP) è stata progettata per ospitare nello scenario funzionale B, la stazione provvisoria di Trento durante le lavorazioni per l'interramento della stazione attuale.

In ragione della profondità di scavo (pari a circa 14 m), della presenza di falda superficiale e di terreni dalle caratteristiche meccaniche modeste e della presenza in testa e in affiancamento dei binari esistenti, è necessario prevedere delle strutture di rigidità idonea al contenimento della spinta dei terreni, sia durante le fasi costruttive, sia in fase definitiva.

La soluzione tipologica adottata prevede la realizzazione di paratie di diaframmi a "T" con puntoni definitivi in calcestruzzo realizzati in testa. A causa della considerevole larghezza dello scavo (30 m circa) si rende necessario l'inserimento, in corrispondenza della zona centrale dei due marciapiedi laterali, di opportuni puntelli metallici di supporto (king post) volti a ridurre la lunghezza libera dei puntoni. Tale soluzione risulta compatibile con i futuri lotti

 ITOLFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

funzionali B e C, dal momento che i puntoni potranno essere inglobati nella soletta di calcestruzzo prevista, nel lotto funzionale C, per la copertura della trincea e i king post sostituiti da pilastri con opportune fondazioni.

Per la stabilizzazione del fondo scavo è prevista la realizzazione di un tappo di fondo in jet-grouting.


2.6.8 Galleria artificiale per sottoattraversamento futuro raddoppio Trento Malé (GA03)

Al fine di rendere compatibile la soluzione di progetto della circonvallazione di Trento con il futuro raddoppio della linea Trento Malé, è prevista la realizzazione di un tratto di galleria artificiale successivo alla trincea TR03.

La soluzione adottata prevede il ricorso a paratie di diaframmi con solettoni di calcestruzzo in testa e fondo scavo. Per la stabilizzazione del fondo scavo è prevista la realizzazione di un tappo di fondo in jet-grouting.

Data la limitata disponibilità di spazi nell'area in questione e la necessità di mantenere l'esercizio della linea storica per tutta la durata dei lavori, la realizzazione dei diaframmi è regolata da un'opportuna definizione delle fasi, durante le quali il traffico ferroviario viene di volta in volta spostato per creare lo spazio necessario alla cantierizzazione delle opere (diaframmi e sede ferroviaria).

Particolare attenzione è stata riservata alla definizione della soluzione tipologica e delle fasi costruttive da prevedere in corrispondenza del cavalcaferrovia esistente in via dei caduti di Nassirya. A tal proposito sono previste iniezioni diffuse di jet-grouting su tutta l'area interessata a partire da una quota di circa 2 m dal piano campagna con l'obiettivo di salvaguardare spalle e fondazioni del cavalcaferrovia e in generale le opere di superficie. Per la realizzazione dello scatolare che ospiterà il doppio binario della circonvallazione solo in corrispondenza dell'opera stradale esistente (e quindi per un'estensione longitudinale di circa 20 m), si prevede la realizzazione di paratie di micropali multi-puntionate evitando così problemi di movimento macchine in presenza di franchi ridotti. Nei tratti di GA03 non interessati dal cavalcaferrovia le opere a sostegno dello scavo per la realizzazione dello scatolare sono diaframmi vincolati da puntoni provvisori.

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

2.6.9 Trincea di risalita per la riconnessione alla linea storica (TR04)


All'uscita dalla galleria artificiale GA03 è previsto un tratto di trincea profonda dove sono localizzati i marciapiedi per il futuro FFP, che sarà localizzato qui nel Lotto Funzionale C, quando la trincea profonda nella zona scalo Filzi (TR03) verrà tombata.

La trincea sarà realizzata con paratie di diaframmi puntonati in testa laddove le altezze di scavo sono maggiori. Procedendo verso Nord le altezze di scavo si riducono e di conseguenza si riduce anche il franco tra piano del ferro e intradosso dei puntoni. Per garantire un franco minimo di 6.60 m sono previsti puntoni a telaio che emergono dalla trincea per un'altezza opportuna. Laddove la profondità di scavo si riduce ulteriormente la trincea è sostenuta da paratie a sbalzo. Per la stabilizzazione del fondo scavo è prevista la realizzazione di un tappo di fondo in jet-grouting.

Anche in questo caso, come nella precedente GA03, data la limitata disponibilità degli spazi nell'area in questione e la necessità di mantenere l'esercizio della linea storica per tutta la durata dei lavori, la realizzazione dei diaframmi di cui sopra è regolata da un'opportuna definizione delle fasi.

2.6.10 Allargamento sede ferroviaria: RI02 e RI03

L'intervento in progetto si conclude lato Roncafort, con l'allargamento dei rilevati ferroviari atti ad ospitare la linea storica, la circonvallazione fino al suo ricongiungimento alla storica e la linea Trento-Malè.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

3. BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE E DI SCAVO

3.1 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.

3.2 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;
- inerti per rilevati e riempimenti in ingresso al cantiere;
- terre e rocce da scavo in uscita dal cantiere.

Di seguito si sintetizza una stima di massima dei volumi dei materiali principali da movimentare, rinviando per ogni maggiore dettaglio agli elaborati specifici di progetto e al computo metrico. I volumi delle terre riportati nella seguente tabella sono da intendersi in banco (coefficiente moltiplicativo per il passaggio da banco a mucchio è stimabile pari a 1.35).


 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

Tabella riepilogativa bilancio dei materiali

Produzione complessiva (mc in banco)	Fabbisogno (mc in banco)	Riutilizzo interno (mc in banco) PUT	Approvv. Esterno (mc in banco)	Materiali di risulta in esubero da gestire in qualità di sottoprodotto (mc)	Materiali di risulta in esubero da gestire in qualità di rifiuto (mc)
~2.171.000	~570.000	~69.000	~500.000	~1.950.000	~163.000


I dati riportati in tabella sono suscettibili di variazione per maggiori dettagli fare riferimento gli elaborati ambientali

Rinviando per ogni maggiore dettaglio agli specifici elaborati di progetto, con riferimento alla tabella di cui sopra si evidenzia che:

- i materiali di scavo potenzialmente idonei come "inerti per calcestruzzi/anticapillare" e come "rilevati/supercompattato" potranno essere riutilizzati nell'ambito dell'appalto.
- i materiali provenienti dalle perforazioni-scavi con fanghi / dismissione linea storica verranno gestiti in qualità di rifiuti;
- laddove possibile sono stati privilegiati i riutilizzi all'interno della medesima wbs di produzione;
- onde minimizzare la riduzione complessiva degli esuberanti sono stati massimizzati il più possibile i riutilizzi dei materiali di scavo in wbs diversa da quella di produzione considerando le produzioni di scavo per le trincee e le gallerie e l'approvvigionamento per rilevati e tombamenti degli scavi.

Tutti i terreni provenienti dalle operazioni di scavo dovranno essere caratterizzati da un punto di vista ambientale, prima di poter essere riutilizzati nell'ambito del presente intervento ovvero conferiti ai siti di destinazione finale. La caratterizzazione ambientale verrà eseguita nell'ambito delle aree di cantiere. Alcune delle aree di cantiere sono state dimensionate con la possibilità di prevedere, da parte dell'appaltatore, degli impianti di frantumazione e vagliatura ai fini del trattamento dei terreni di scavo da riutilizzare nel presente intervento.

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, eventuale deposito temporaneo degli scavi in esubero destinati a

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

sistemazioni ambientali di siti esterni con la funzione di "polmone" nel caso di periodi di interruzione della ricettività di tali siti.

Lo stoccaggio delle terre provenienti dagli scavi è stato ipotizzato sia nell'ambito delle aree di stoccaggio propriamente dette sia su porzioni dei cantieri operativi.

I volumi riportati nella tabella precedente sono da intendersi quali una stima di massima finalizzata alle valutazioni del presente progetto di cantierizzazione, pertanto si rimanda al computo metrico di progetto per ogni maggiore dettaglio sulle quantità da movimentare durante i lavori.

3.2.1 Siti di conferimento per terre da scavo

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


Si rimanda per ogni maggiore dettaglio alla specifica relazione di progetto relativa alla gestione delle terre. Tutti i terreni provenienti dalle operazioni di scavo dovranno essere caratterizzati da un punto di vista ambientale, prima di poter essere riutilizzati nell'ambito del presente intervento ovvero conferiti ai siti di destinazione finale. La caratterizzazione ambientale potrà essere eseguita nell'ambito delle aree di cantiere.

3.2.2 Approvvigionamento degli inerti

Il fabbisogno di terre ed inerti dell'intervento viene coperto solo in parte dal riutilizzo di quota parte degli scavi, per i restanti volumi si dovrà ricorrere ad un approvvigionamento da siti esterni di cava.

Gli inerti da costruzione saranno approvvigionati, a scelta dell'appaltatore, dai siti più prossimi alle aree di lavoro.

Si rimanda comunque per ogni maggiore dettaglio alla specifica relazione di progetto relativa alla gestione delle terre, anche per un elenco degli ambiti estrattivi più prossimi all'area di intervento potenzialmente impiegabili per l'approvvigionamento dei cantieri.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	24 DI 84

3.2.3 Approvvigionamento del calcestruzzo

Il calcestruzzo necessario alla realizzazione delle opere civili lungo la linea ferroviaria verrà approvvigionato tramite autobetoniere (8 mc) dai luoghi di produzione direttamente al punto di utilizzo.

Alcune delle aree di cantiere individuate nel presente progetto sono di dimensioni sufficienti ad ospitare, a discrezione dell'appaltatore, un impianto di betonaggio nell'ambito. Ciò in alternativa all'approvvigionamento presso le centrali di betonaggio esistenti sul territorio e che appaiono molto vicini al punto di ingresso delle gallerie.

Per l'approvvigionamento del calcestruzzo nei periodi di punta, o per le fasi iniziali di installazione dei cantieri, l'Appaltatore potrà comunque rivolgersi agli impianti di produzione di calcestruzzo già esistenti sul territorio, una volta accertatane la qualifica.

Un quadro dei principali impianti di produzione di calcestruzzo presenti nell'area circostante il tracciato di progetto è riportato nella tabella sottostante.

Società	Indirizzo/Località	Comune
CORONA CALCESTRUZZI S.r.l	Via degli Artigiani 52, 38057	Pergine Valsugana (TN)
VIBETON BRENTA S.r.l	Spini di Capitello, 38121	Trento
BETONROSSI S.P.A	Via ai Vodi, 38015	Loc. Produttiva Trento
CALCESTRUZZI ATESINI S.r.l	Via Rio Secco, 38060	Besenello (TN)
BETONROSSI S.P.A	Località Romagnano 2, 38123	Trento (TN)


3.2.4 Modalità di trasporto e stoccaggio dei materiali

3.2.4.1 Calcestruzzo

Il calcestruzzo, ove non confezionato direttamente nei cantieri, potrà essere approvvigionato da impianti di betonaggio esterni tramite autobetoniere.

3.2.4.2 Materiali ferrosi

I materiali ferrosi necessari alla realizzazione delle opere civili verranno stoccati nei cantieri operativi, all'interno dei quali sono previste apposite aree di deposito.

 ITOLFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	25 DI 84

3.3 Approvvigionamento e gestione dei materiali di armamento

I materiali di armamento principali necessari alla realizzazione dell'opera sono costituiti da:

- Ballast
- Traverse
- Rotaie

Di seguito si riporta in particolare una stima di larga massima del volume di ballast da dismettere e da approvvigionare ai fini del fabbisogno dell'intervento, rinviando per ogni maggiore dettaglio ai computi metrici di progetto.

MATERIALE	QUANTITÀ
BALLAST DA APPROVVIGIONARE	Ca. 33.000 mc
TRAVERSE DA APPROVVIGIONARE	ca. 20.000 unità
BALLAST DA RIMUOVERE	ca. 23.000 mc
TRAVERSE DA RIMUOVERE	ca. 13.000 unità

I dati riportati in tabella sono suscettibili di variazione per maggiori dettagli fare riferimento gli elaborati specialistici


3.3.1 Soluzioni progettuali

La configurazione tipologica dell'armamento da adottare, per la progettazione in questione, e quella tipo 60 E1, sovrastruttura tradizionale su ballast, scartamento 1435 in rettilineo e nelle curve con $R \geq 275m$, ammorsato completamente nella massicciata formata da pietrisco di particolare natura e pezzatura.

La linea Verona – Brennero è classificata come linee del gruppo B secondo la Parte II – “Standard dei Materiali d'Armamento per lavori di rinnovamento e costruzione a nuovo” del Manuale di Progettazione d'Armamento.

La soluzione tipologica prevede l'impiego dei seguenti materiali:

- Rotaie 60E1 di lunghezza pari a 108 m di nuova fornitura

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

- Gli prefabbricate
- Traverse in CAP RFI-240 complete di organi d'attacco di 1° e 2° livello omologati da RFI
- Scambi di tipo 60 UNI - Velocità rami deviati degli scambi: 30 km/h, 60 km/h e 100 km/h
- Pietrisco di 1^ Categoria
- Paraurti ad assorbimento di energia di tipo 1

La configurazione tipologica utilizzata è quella dell'armamento tradizionale su ballast con scartamento fissato a 1435 mm, di corrente impiego in FS.

Poiché è previsto l'esclusivo impiego di componenti elementari a catalogo FS, non si prospettano esigenze di omologazione di materiali innovativi.

3.3.2 Modalità di trasporto

Il trasporto dei materiali di armamento avverrà in parte via carro ferroviario, in parte tramite autocarro.


Le rotaie arriveranno su carri ferroviari, traverse e pietrisco su autocarro (salvo diversa organizzazione da parte dell'appaltatore). I materiali tolti d'opera verranno tutti trasportati mediante autocarro.

3.3.3 Modalità di stoccaggio

Il pietrisco verrà tenuto in cumuli alti fino a 5-6 metri, con scarpa 3/4, in zone accessibili ai mezzi gommati e vicino ad un binario, per il trasbordo sulle tramogge.

Le traverse verranno impilate su terreno compatto fino a 12 strati, intervallati da listelli in legno, fino a raggiungere un'altezza di circa 4 m. Piccole quantità di traverse possono essere depositate per brevi periodi anche nelle aree di lavoro lungo linea.

Per le rotaie, date le difficoltà di movimentazione, è necessario operare con approvvigionamento just-in-time. Le rotaie da 36 m che non possono essere scaricate direttamente in linea si possono disporre, in prossimità di un binario, a strati sovrapposti ed intercalati da listelli in legno, formando da 6 ad 8 strati di 10 o 12 rotaie ciascuno. Le rotaie più lunghe (108 m) arriveranno su carri appositi, e non verranno scaricate se non al momento della posa in opera. Per le rotaie vale comunque la regola di ridurre al minimo possibile le movimentazioni.

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

I materiali minuti non occupano una grande superficie: vengono spediti sistemati su "pallets", non si possono accumulare troppo in altezza e vengono stoccati in aree dedicate nell'ambito del cantiere di armamento.

3.4 Approvvigionamento e gestione dei materiali per impianti TE e IS

3.4.1 Tipologie di materiali

I principali materiali per gli impianti di trazione elettrica e gli impianti tecnologici impiegati nell'appalto sono costituiti da:

- pali e paline
- mensole e sospensioni
- morsetteria
- conduttori
- canalette e cunicoli portacavi

3.4.2 Modalità di trasporto

I pali TE vengono trasportati su autocarro, in quantità di 30 su ciascun mezzo.

Le bobine di conduttore vengono trasportate in quantità di 6-8 per autocarro.

Tutto il restante materiale, di minore ingombro, sarà trasportato alle aree di cantiere su autocarro.

3.4.3 Modalità di stoccaggio

I sostegni possono essere accantonati all'aperto, lungo linea o nell'area di cantiere di armamento. I pali vengono stoccati nelle aree di cantiere su apposite rastrelliere in legno, a gruppi di 7. Le bobine vengono tenute in aree recintate, direttamente appoggiate a terra. Tutto il materiale minuto e le apparecchiature verranno tenuti all'interno di appositi magazzini.


	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

3.5 Terreno vegetale delle aree di cantiere

Il terreno vegetale (humus) rimosso prima dell'inizio dei lavori dovrà essere stoccato come richiesto dalla Provincia Autonoma.

Una possibile modalità di stoccaggio potrà essere:


- Il materiale dovrà essere accantonato in dune di altezza non superiore a 5 metri ponendo l'opportuna cautela a non operare compattazioni eccessive.
- Il deposito del materiale avverrà in modo tale da non sovvertire la successione degli strati di suolo che dovranno essere riportati alla loro originaria posizione a lavori ultimati.
- Dovrà essere prevista la posa di una geostuoia lungo tutta la superficie di deposito della duna al fine di prevenire il dilavamento dei nutrienti da parte delle acque meteoritiche.
- Detto materiale di scotico, destinato ad essere riutilizzato nelle zone interessate dai lavori stessi, andrà mantenuto vivo durante la fase di stoccaggio attraverso interventi di irrigazione e protezione ed eventualmente inerbito secondo le prescrizioni progettuali.

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

4. MACCHINARI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI

Per la realizzazione delle opere civili si può prevedere indicativamente l'impiego delle seguenti tipologie di macchinari principali (elenco indicativo e non esaustivo):

- Autobetoniere
- Autobotti
- Autocarri e dumper
- Autogru idrauliche ed a traliccio
- Autovetture
- Cabina di trasformazione
- Carrelli elevatori
- Casseri
- Compressori
- Escavatori
- Macchine per jet grouting
- Perforatrici per tiranti
- Gru battipalo per infissione palancole
- Locomotori con carri ferroviari
- Gruppi elettrogeni
- Elettrocompressori
- Escavatori con martello demolitore
- Fresa scudata per galleria con impianti connessi
- Macchine per diaframmi
- Motocompressori
- Pale meccaniche
- Pompe per acqua
- Pompe per calcestruzzo
- Rulli compattatori
- Serbatoi silicati
- TBM
- Trivelle per esecuzione micropali

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO</p>					
<p>PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale</p>	<p>PROGETTO IB02</p>	<p>LOTTO 3A R 53</p>	<p>CODIFICA RG</p>	<p>DOCUMENTO CA0000 001</p>	<p>REV. C</p>	<p>FOGLIO 30 DI 84</p>

- Trivelle per esecuzione pali trivellati
- Vibratori per cls
- Vibrofinitrici

I lavori di armamento e attrezzaggio tecnologico richiederanno invece tipicamente l'impiego dei seguenti macchinari (elenco indicativo e non esaustivo):

- Attrezzatura minuta (incavigliatrici con indicatore e preregolatore di coppia massima di avvitamento regolabile, pandrolatrici, foratrasverse, sfilatrasverse, attrezzatura completa per l'esecuzione e finitura delle saldature alluminotermiche, trapani per la foratura delle rotaie, sega rotaie, binde, cavalletti ecc.) in numero adeguato alla produttività del cantiere;
- Attrezzature gommate per lo spianamento e la compattazione del primo strato di pietrisco (motor grader);
- Autobetoniere;
- Autocarrello con terrazzino;
- Autocarro;
- Autoscala con cestello;
- Caricatori;
- Carrello portabetoniera su rotaia;
- Carrello portabobine con gru;
- Carri a tramoggia per il trasporto e scarico del pietrisco sia lateralmente che nella parte centrale del binario;
- Carri pianali per il carico ed il trasporto delle traverse e dei materiali;
- Dispositivi di illuminazione per lavori notturni;
- Escavatore meccanico cingolato e/o su rotaia;
- Gru idraulica semovente per sollevamento portali e pali;
- Gruppo elettrogeno;
- Locomotori;
- Martello ad aria compressa;
- Pala gommata;
- Piattine;
- Pompa cls;




**ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO**

**PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	31 DI 84

- Portali mobili per posa traverse;
- Posizionatrice;
- Profilatrice della massicciata;
- Rincalzatrici-livellatrici-allineatrici;
- Saldatrice elettrica a scintillio;
- Trapano elettrico a rotopercolazione o carotatrice;
- Treno tesatura.

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

5. VIABILITÀ

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

Si sottolinea ancora che il livello di approfondimento del presente progetto di cantierizzazione è limitato dal dettaglio di sviluppo del progetto dell'opera, trattandosi di un Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, seguiranno ulteriori approfondimenti in fase di Progettazione Definitiva e poi Esecutiva.


La viabilità è costituita da piste di cantiere, realizzate specificatamente per l'accesso o la circolazione nelle aree di lavoro e dalla rete stradale esistente. Si prevede di utilizzare la rete stradale esistente per l'approvvigionamento dei materiali da costruzione ed il trasporto dei materiali scavati, diretti ai centri di smaltimento.

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

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

Le viabilità primarie identificate per il trasporto dei materiali sono costituite dall'autostrada A22 "del Brennero" e dalla Strada Statale 12.

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 1:5.000 e 1:50.000 allegate al presente progetto di cantierizzazione.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	33 DI 84

5.1 Flussi di materiale

Nell'ambito del presente piano di cantierizzazione è stata eseguita una stima di massima dei flussi medi giornalieri generati durante i lavori dalla movimentazione dei materiali maggiormente significativi in termini di volume, costituiti da:

- terre provenienti dagli scavi, in uscita dai cantieri e destinati parte al riutilizzo interno nell'ambito del presente intervento e parte al conferimento presso siti esterni a scarica/deposito definitivo;
- inerti per la realizzazione dei rilevati ed il calcestruzzo, in ingresso ai cantieri e provenienti in arte dai volumi di scavo da riutilizzare e in parte da siti esterni di approvvigionamento.


I valori dei flussi medi giornalieri sono stati associati ai cantieri previsti per la realizzazione dell'intervento, a ciascuno dei quali corrisponde un insieme di opere da realizzare e i corrispondenti quantitativi di materiali principali da movimentare.

Nella tavola IB02 30 R 53 C2 CA0000 001 "Corografia delle aree di cantiere e ubicazione impianti betonaggio" è indicata una stima di massima dei flussi di automezzi generati dalle lavorazioni di cantiere sulla viabilità urbana.

I valori riportati nelle planimetrie sono da intendersi di solo andata, il valore comprensivo anche del viaggio di ritorno dell'automezzo "vuoto" si ottiene pertanto moltiplicando per due.

Le stime sono state eseguite sulla base delle produzioni riferite ai materiali maggiormente significativi in termini di volume, costituiti dalle terre di risulta dagli scavi (per le quali si è ipotizzato il trasporto mediante dumper da 15 mc).

È importante evidenziare come la redazione da parte dell'Appaltatore di un nuovo Programma Lavori in fase di Progettazione Costruttiva potrà determinare una variazione dei flussi di traffico, qualora lo stesso Appaltatore decida, nel rispetto dei tempi e dei costi previsti, di costruire alcune opere in sequenza diversa rispetto a quanto attualmente previsto.

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

6. ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE


Al fine della realizzazione delle opere in progetto, è stata ipotizzata 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 (in genere corrispondente con gli imbocchi) 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 IB0Q3AR53P5CA0000001÷002; i dati principali delle singole aree sono sintetizzati nella tabella seguente.

COMUNE	TIPOLOGIA	CODICE	SUPERFICIE
Trento	Cantiere base	CB.01	18.000 mq
Bresenello	Cantiere base	CB.02	14.100 mq
Trento	Cantiere Operativo	CO.01	33.500 mq
Trento	Cantiere Operativo	CO.02	48.250 mq
Mattarello (TN)	Cantiere Operativo	CO.03	11.400 mq
Mattarello (TN)	Cantiere Operativo	CO.04	46.750 mq
Trento	Cantiere Armamento	CA.01	27.100 mq
Mattarello (TN)	Cantiere Armamento	CA.02	22.300 mq
Trento	Area di Stoccaggio Temp.	AS.01	49.200 mq
Trento	Area di Stoccaggio Temp.	AS.02	25.200 mq
Mattarello (TN)	Area di Stoccaggio Temp.	AS.03	11.300 mq
Mattarello (TN)	Area di Stoccaggio Temp.	AS.04	54.500 mq
Trento	Area Tecnica	AT.01	11.250 mq
Mattarello (TN)	Area Tecnica	AT.02	11.200 mq
Mattarello (TN)	Deposito Terre	DT.01	20.000 mq
Mattarello (TN)	Deposito Terre	DT.02	45.000 mq
Mattarello (TN)	Deposito Terre	DT.03	40.000 mq

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

7. CRITERI DI PROGETTAZIONE DEI CANTIERI

Scopo del presente capitolo è quello di illustrare i criteri che l'appaltatore potrà usare 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 di fattibilità tecnica ed economica 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) Regione Trentino Alto-Adige 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 di fattibilità tecnica ed economica è stata in particolare basata sulle necessità di gestione di materiali nei periodi di picco delle lavorazioni.

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

7.1 Tipologia di edifici e installazioni dei cantieri base

Nel presente progetto le aree di lavoro che interessano gli imbocchi delle gallerie di partenza dello scavo sono localizzate in aree fortemente urbanizzate. Pertanto, la disponibilità di aree da dedicare alla cantierizzazione (base, operativa e tecnica) sono molto limitate.

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

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

alloggi dei lavoratori impiegati su più di 2 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.


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 potrà essere rivestita in conglomerato bituminoso o cemento o misto stabilizzato. 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.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	38 DI 84

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.


7.2 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.

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.

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

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.

Zona imbocco galleria: Comprende le installazioni di servizio ai lavori in sotterraneo, ovvero: impianto di ventilazione – comprensivo di ventilatori di grossa portata opportunamente silenziati, montati su apposite strutture; sistemi di protezione

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

acustica (da posizionare in prossimità degli imbocchi in particolare per assorbire i rumori conseguenti allo scavo con metodologia D&B delle prime tratte di galleria: circa 150 m); gruppi di produzione aria compressa (opportunamente schermati e silenziati); gruppo di pompaggio acqua; quadri elettrici, ecc; magazzino nastri trasportatori (che si sposterà all'interno della galleria con il progredire dei lavori in sotterraneo).

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


- Avanzamenti con metodologia D&B: bulloni, centine, tubi per micropali, elementi in vetroresina, additivi per cls proiettato, barre metalliche per armatura dei rivestimenti, PVC in rotoli per impermeabilizzazioni, tubi e raccordi per drenaggi.
- Avanzamenti con fresa (TBM): nel caso di TBM da roccia di tipo aperto, i materiali per la costruzione da stoccare in cantiere saranno sostanzialmente analoghi a quelli necessari nel caso di avanzamento con metodo D&B + eventuali conci prefabbricati da utilizzarsi per l'arco rovescio galleria (concio di base). Nel caso di TBM scudate, sarà necessario lo stoccaggio dei conci prefabbricati per il rivestimento galleria.

Le aree di stoccaggio saranno comprensive di carroponete e/o gru per il carico – scarico dei materiali nonché di una pesa a ponte per il controllo dei materiali in entrata.

Parcheeggi 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.

Laboratorio prove sui materiali: Il laboratorio prove sui materiali sarà collocato in prossimità dell'impianto di betonaggio e comprenderà tutte le attrezzature necessarie all'esecuzione delle prove materiali previste in cantiere dalla L1086 e s.m.i.

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

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

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 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.

Impianto di confezione calcestruzzi: impianto di betonaggio, aree di stoccaggio degli inerti, etc; l'impianto comprenderà una batteria di silos o tramogge per lo stoccaggio degli inerti, silos di stoccaggio cemento, bilancia di pesatura, nastro trasportatore degli inerti alle autobetoniere o al mescolatore; in prossimità saranno stoccati cumuli di inerti di diverse classi;

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;

carroponti e/o gru a servizio delle aree di stoccaggio dei materiali;

Oltre a questi impianti, nel cantiere operativo di lancio delle frese saranno presenti tutti gli impianti finalizzati all'impiego delle stesse.

7.2.1 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.

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

7.2.1.1 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 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.

7.2.1.2 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.


7.2.1.3 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.

7.2.2 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.


	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 43 DI 84

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;
- 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.

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

8. PROGRAMMA LAVORI

Il programma lavori del presente progetto definitivo è trattato nell'elaborato specifico.

Gli interventi di realizzazione delle opere oggetto dell'appalto prevedono una durata complessiva delle lavorazioni di 1410 gnc (dalla consegna delle prestazioni all'ultimazione dei lavori e quindi alla disponibilità alla CVT/ANSF).


In particolare, la durata del programma lavori si ripartisce in 2 macro-attività che determinano il tempo di realizzazione:

- 280 gnc: Opere anticipate alla consegna lavori (Imbocco nord e sud della galleria, attività propedeutiche e approvvigionamento frese);
- 1060 gnc: Attività di costruzione Lotto 3A a valle della consegna lavori (Realizzazione gallerie, opere OO.CC. all'aperto e attrezzaggio linea);

Si evidenzia che i tempi di cui sopra non comprendono le attività finali di CVT e ANSF.

Il programma lavori si basa sulle seguenti ipotesi:

- scavo della galleria Trento su 3 turni 7 giorni su 7 con avanzamento di scavo sia da nord che da sud con 2 TBM per lato (4 TBM totali).
- possibilità di realizzazione delle opere civili all'aperto su più turni di lavoro 7 giorni su 7.

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

9. POTENZIALI CRITICITÀ CONNESSE ALLA CANTIERIZZAZIONE

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

9.1 INTERFERENZE CON L'ESERCIZIO FERROVIARIO

9.1.1 Linea Storica del Brennero

La linea storica Verona Brennero, è oggetto di variante in due tratti; uno a sud, in località Acquaviva e l'altro a Nord, tra lo scalo Filzi e la SS12.

A sud, in località Acquaviva la linea storica viene traslata verso l'Adige per consentire l'inserimento della nuova coppia di binari della Circonvallazione. La variante si sviluppa per circa 1500 m in affiancamento alla sede attuale.


Nel tratto a Nord, nel tratto tra lo scalo Filzi e la SS12, la linea è oggetto di variante al fine di poter creare lo spazio necessario all'inserimento della nuova coppia di binari della Circonvallazione di Trento, che occupa di fatto il sedime dei binari esistenti.

In entrambi i suddetti casi i lavori di allargamento della sede sono previsti con esercizio ferroviario ma per alcune lavorazioni prossime ai binari in esercizio e per gli allacci dei tratti di variante alla linea storica dovranno essere svolte in regime di interruzione notturna programmata dell'esercizio ferroviario o con interruzioni prolungate.

9.1.2 Linea Trento-Malè

Al fine di ottimizzare i tempi realizzativi, il Progetto prevede la realizzazione di opere anticipate finalizzate ad avviare quanto prima lo scavo meccanizzato della GN01 sia dall'imbocco Sud che dall'imbocco Nord.

In particolare, la realizzazione delle due opere anticipate all'imbocco nord GA02 e parte della TR03 implicano la dismissione della linea ferroviaria fin da subito perché interferenti con le attività di realizzazione delle suddette opere. La linea verrà ripristinata al termine della realizzazione della nuova fermata di Trento Nord dove è previsto l'attestamento dei treni

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

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 Italfer.

Nello sviluppo delle successive fasi di progetto definitivo ed esecutivo un apposito capitolo dovrà essere dedicato alla valutazione, stima delle soggezioni necessarie per lo svolgimento dei lavori in interferenza di esercizio ferroviario.


Si fa presente inoltre che, ogni qualvolta l'Appaltatore ritiene utile usufruire del trasporto su ferro per alcune delle lavorazioni interessanti gli impianti e la sovrastruttura ferroviaria, dovrà prendere accordi con il titolare dell'Impianto per definire le modalità di uso nei tempi e modi del suddetto utilizzo. L'appaltatore dovrà tenere conto in fase di offerta dell'eventualità di un utilizzo anche notturno e/o nel fine settimana per non interferire con le normali attività giornaliere dell'impianto di RFI e dell'esercizio ferroviario.

Le fasce orarie (o frazioni) verranno definite alla consegna lavori e comunque individuate e subordinate in funzione delle necessità di esercizio rotabili dell'impianto committente durante lo sviluppo della realizzazione delle opere.

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.

9.2 INTERFERENZE CON LA VIABILITA'

9.2.1 Ripristino collegamento esistente (NV01)

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

La viabilità NV01 ripristina il collegamento privato esistente tra le zone coltivate disposte sui due lati della ferrovia. L'intervento è necessario a seguito del rifacimento dell'attuale sottovia a seguito dell'ampliamento dell'attuale sede ferroviaria.

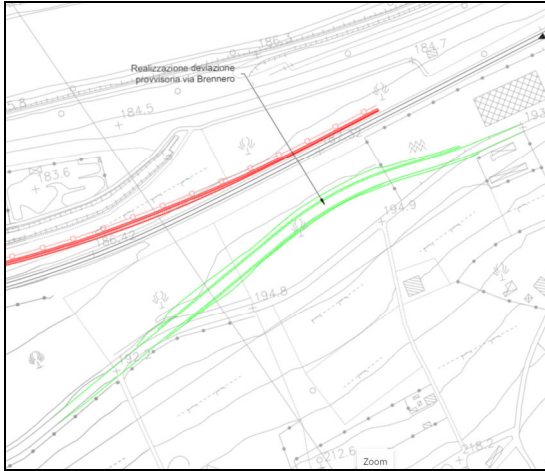
Il sottovia esistente è localizzato nella zona di inizio intervento, in località Acquaviva, nei pressi di Villa Bortolazzi.



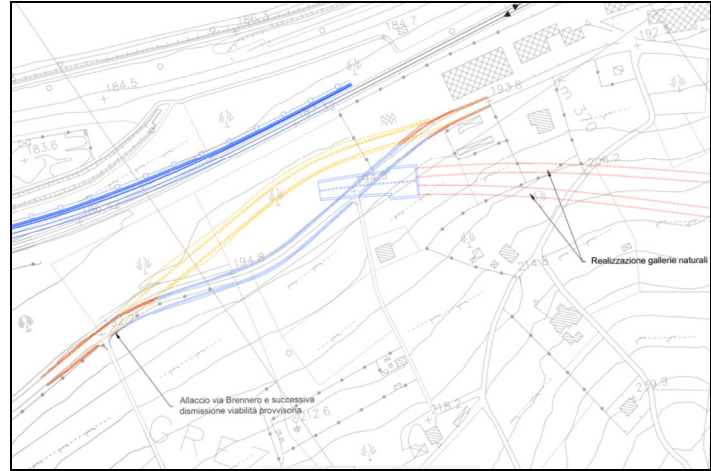
Il Progetto prevede la costruzione di un nuovo sottovia in corrispondenza dell'esistente, per cui è prevista in una prima fase la realizzazione della parte nuova di opera lato Adige e una seconda fase dove, con il traffico ferroviario attivo sulla porzione di sede nuova, viene demolita l'opera esistente e ricostruita la nuova, in continuità a quella realizzata nella prima fase.

9.2.2 SS12 in località Acquaviva (NV02)

L'attuale tracciato della SS.12 in località Acquaviva interferisce con la realizzazione della GA01, un manufatto scatolare interrato che serve oltre che all'approccio dello scavo della galleria con la TBM anche al montaggio della stessa. Al fine di poter procedere alla realizzazione di quest'opera la SS.12 verrà deviata su un nuovo tracciato la cui impronta ricade sul futuro ingombro della TR02. Una volta terminata la copertura della GA02, ad esclusione del camerone che rimarrà aperto per il tempo necessario al montaggio della TBM, la SS.12 verrà spostata in configurazione finale sopra la GA02 per permettere successivamente la realizzazione della TR02.



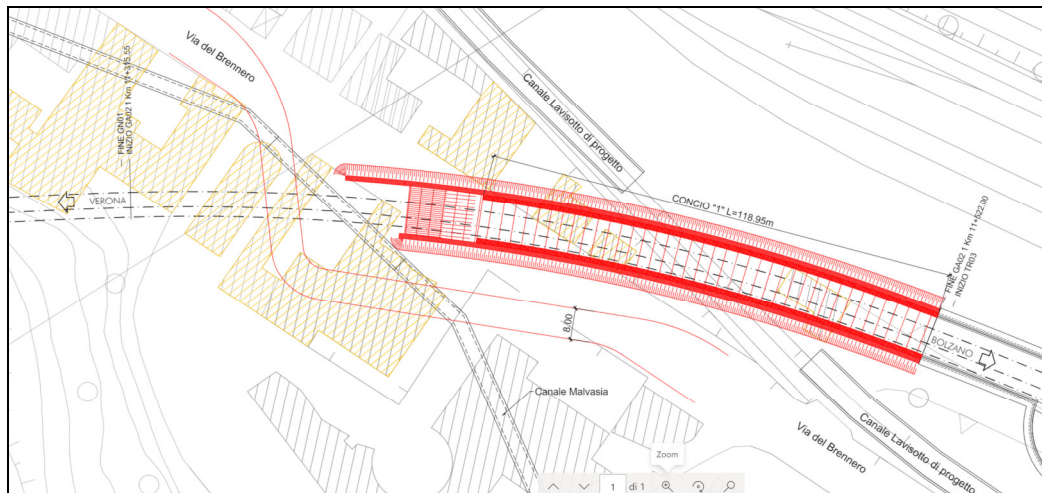
Deviazione provvisoria SS.12



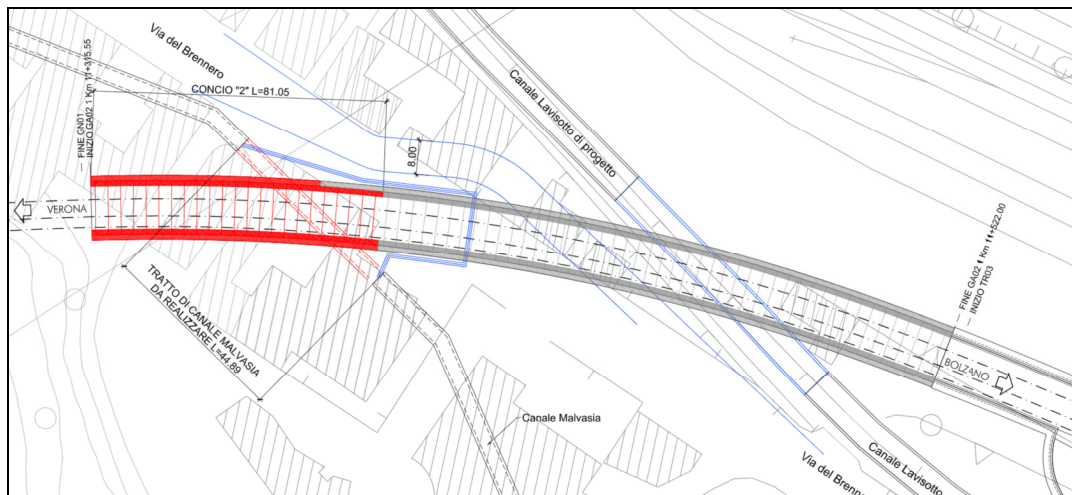
Configurazione finale SS.12

9.2.3 Via del Brennero

Durante le fasi costruttive della GA02 è prevista la realizzazione di una deviazione provvisoria di via Brennero in modo da non interdire mai completamente il traffico. Questa deviazione è possibile solamente dopo aver effettuato la demolizione dei fabbricati esistenti.



Fase costruttiva 1



Fase costruttiva 2


Per maggiori dettagli sulle fasi si rimanda agli elaborati specialistici

In generale va detto che alcune lavorazioni del presente progetto potrebbero interferire con le viabilità in quanto l'opera ricade in un contesto territoriale molto urbanizzato. A tal proposito l'appaltatore dovrà prendere tutti i provvedimenti atti a limitare quanto più possibile i disagi alla popolazione.

9.3 Interferenze con aree inquinate

Come esplicitato all'interno dell'elaborato specialistico dedicato, parte delle opere, delle aree di lavoro e delle aree di cantiere interferiscono con siti contaminati censiti in anagrafe nazionale e provinciale dagli organi ambientali preposti. Nelle aree contaminate interferite dalle opere di progetto è avviato un procedimento ai sensi dell'art. 242 ter del D.lgs. 152/06 di cui alla documentazione del D.M. del MITE n.46 del 30.03.2021.

Invece, nelle aree di stoccaggio AS.01 ed AS.02 che ricadono nel Sito di Interesse Nazionale di Trento Nord nelle aree ex Carbochimica ed ex SLOI, come di seguito esplicitato in figura 1, per tutelare la sicurezza dei lavoratori viene previsto un sistema di capping. Il tipologico del capping che potrà essere adottato (figura 2) è costituito dal basso verso l'altro da sabbia, TNT, HDPE, TNT e stabilizzato. Il dettaglio progettuale e sito-specifico del sistema di impermeabilizzazione nonché la sua necessità come sistema di sicurezza per i lavoratori

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

dovrà essere valutato nelle successive fasi progettuali a valle di approfondimenti tecnici (es. monitoraggio di soil gas) che saranno condotti.

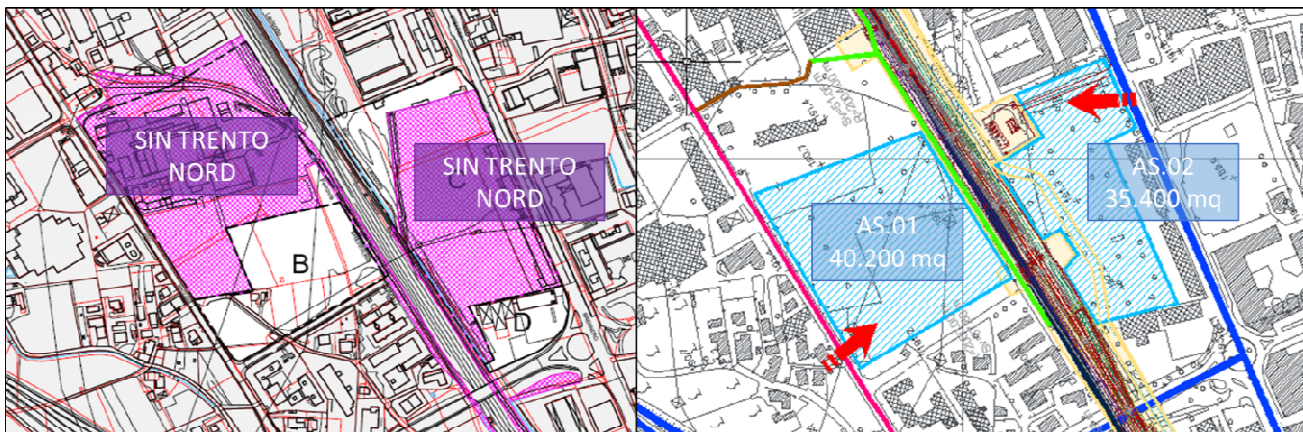


Figura 1 Raffronto tra ubicazione del SIN di Trento Nord (sinistra) ed aree di cantiere (destra)

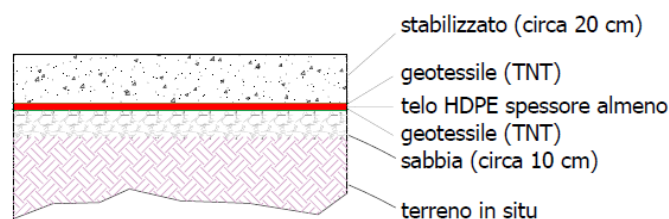



Figura 2 Tipologico Capping per aree di cantiere poste presso siti contaminati

In relazione alla natura contaminata dei luoghi, tanto per le aree di cantiere quanto per la realizzazione delle opere di progetto, l'Appaltatore, coordinandosi con gli enti competenti, dovrà adottare le opportune misure di sicurezza a salvaguardia della salute delle maestranze coinvolte ai sensi del D.lgs. 81/08 e smi.

9.4 Demolizioni e risoluzioni interferenze con servizi propedeutiche all'istallazione dei cantieri e all'esecuzione dei lavori

La realizzazione di quota parte delle opere oggetto del presente intervento potrà essere eseguita solo a valle della risoluzione dei relativi sottoservizi interferenti, che saranno risolti in parte dai rispettivi enti gestori e in parte direttamente dall'Appaltatore secondo le indicazioni previste in progetto. Quest'ultimo dovrà pertanto tenere debitamente in conto

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

tale esigenza ai fini della propria organizzazione e di una corretta programmazione temporale dei lavori.

9.5 Predisposizione aree di cantiere e interventi connessi


Si evidenzia che tutti gli interventi relativi alla cantierizzazione compresi gli allacci alla linea ferroviaria esistente, la posa di binari e tronchini di cantiere, l'adeguamento e la predisposizione delle aree di cantiere e di lavoro, ... saranno da considerarsi a totale carico dell'appaltatore in quanto compresi e compensati nell'importo dei lavori.

9.6 Interferenze con altri appalti

Al momento della redazione del seguente progetto non si ha evidenza di altri appalti contemporanei a questo.

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 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.

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

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 (gli elementi sono indicativi ed adeguati al livello di Progettazione Preliminare).

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.

All'interno di tali cantieri è prevista in genere l'installazione delle seguenti strutture e dei seguenti impianti (la presenza di ciascuno di essi andrà ovviamente valutata a seconda dei casi specifici):

- Locali uffici per la Direzione del cantiere e per la Direzione Lavori;
- Locali mensa;
- Locali magazzino;
- Locali laboratorio;
- Sale ricreazione;

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 53 DI 84

- Locali infermeria;
- Alloggi per impiegati ed operai;
- Servizi: area per la raccolta differenziata dei rifiuti, impianto di depurazione delle acque di scarico (quando non sia possibile l'allaccio alla rete fognaria pubblica), cabina elettrica, serbatoio per il G.P.L.
- Centrale termica;
- Parcheggi.

Il numero di persone che usufruiscono di detti servizi è variabile in funzione del numero di cantieri operativi che supportano e del numero delle maestranze che non ha la possibilità a fine turno di raggiungere la propria residenza.



**ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO**

PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	54 DI 84

Denominazione: C.B.01 - CANTIERE BASE	Comune: Trento
Superficie: 18.000 mq	
UTILIZZO DELL'AREA <p>Il cantiere base funge da supporto logistico ai cantieri operativi CO.01 e CO.02; del cantiere di armamento C.A.01 nonchè per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto a nord e delle opere connesse per la galleria Trento.</p>	
VIABILITÀ DI ACCESSO <p>L'accesso all'area di cantiere avviene da Via Danilo Paris, una strada secondaria collegata a Via Ezio Maccani di più alto traffico e nelle immediate vicinanze di uno svincolo stradale di elevata importanza.</p>	
PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE <p>Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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.	
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA <p>L'area si trova lungo il fianco della linea ferroviaria del Brennero, in pieno centro abitato di Trento. L'area è attualmente coltivata a frutto.</p>	



Vista aerea del CB.01



**ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO**

PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	56 DI 84

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

All'interno del campo base si prevede l'installazione delle seguenti strutture:

- guardiola;
- parcheggi per automezzi;
- infermeria,
- mensa;
- dormitori;
- spogliatoi e servizi igienici;
- uffici per la direzione di cantiere;
- uffici per la direzione lavori.

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

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



**ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO**

PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	57 DI 84

Denominazione: CB.02 - CANTIERE BASE	Comune: Besenello (TN)
Superficie: 14.100 mq	
UTILIZZO DELL'AREA <p>Il cantiere base funge da supporto logistico ai cantieri operativi CO.03 e CO.04 nonché per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto a sud e delle opere connesse per la galleria Trento. In questa zona verrà realizzata l'impianto tecnologico della SSE Murazzi e il piazzale di emergenza dell'imbocco sud.</p>	
VIABILITÀ DI ACCESSO <p>L'accesso all'area di cantiere base avviene direttamente dalla SS12 e/o da Via della Posta Vecchia.</p>	
PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE <p>Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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.• Rimozione di eventuale materiale presente sull'area	
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA <p>L'area si trova a ridosso della SS12 nella zona produttiva di Besenello. L'area risulta in gran parte già pavimentata e con presenza di alcune strutture adiacenti al limite dell'area individuata.</p>	



Vista aerea del CB.02


IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

All'interno del campo base si prevede l'installazione delle seguenti strutture:

- guardiola;
- parcheggi per automezzi;
- infermeria,
- mensa;
- dormitori;
- spogliatoi e servizi igienici;
- uffici per la direzione di cantiere;
- uffici per la direzione lavori.

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

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

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

10.3 CANTIERI OPERATIVI/INDUSTRIALI

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

Le aree all'interno di un cantiere operativo sono generalmente suddivise per zone omogenee per impiantistica o tipo di attività e che possono riassumersi come di seguito descritto (quanto di seguito indicato va ovviamente adeguato in funzione delle tipologie di opere da realizzare):

- una zona per la movimentazione e lo stoccaggio di materiali in magazzini o aree all'aperto;
- una zona per riparazione (officina), manutenzione e lavaggio mezzi di cantiere;
- una zona uffici di appoggio;
- una zona spogliatoi e servizi igienici;
- zone di parcheggio degli automezzi e dei mezzi d'opera;
- una zona di confezione calcestruzzi (impianto di betonaggio, aree di stoccaggio degli inerti, etc);
- una zona per il trattamento delle acque di piazzale o in uscita dalle gallerie (impianto trattamento acque);
- una zona contenente le installazioni di servizio ai lavori: quadro elettrico, gruppo di ventilazione, centrale di produzione aria compressa, gruppo di pompaggio acqua;
- una zona per il laboratorio delle prove sui materiali;
- aree di manovra e operatività.



**ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO**

PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	61 DI 84

Denominazione:

CO.01 - CANTIERE OPERATIVO

Comune:

Trento

Superficie: 33.500 mq

UTILIZZO DELL'AREA

Il cantiere funge da supporto per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto e delle opere ricadenti sul territorio del Comune di Trento. In particolare, servirà di supporto alla costruzione della galleria artificiale GA04 e della trincea a diaframmi. Nel caso che l'area a disposizione per il CO.02 non fosse sufficiente per le lavorazioni della galleria, quest'area fornirà supporto quale area stoccaggio materiali (per es. conci) e/o per l'eventuale impianto di prefabbricazione.

VIABILITÀ DI ACCESSO

L'accesso all'area di cantiere avviene da Via Innsbruck, una strada secondaria collegata alle arterie di più alto traffico e nelle immediate vicinanze di uno svincolo autostradale.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area si trova tra l'autostrada e la zona produttiva di Roncaforte. L'area è attualmente composta da vegetazione spontanea e alberature.



Vista aerea del CO.01

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

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

- servizi igienici;
- uffici;
- presidio sanitario;
- magazzino;
- officina meccanica;



**ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO**

PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	63 DI 84

- officina elettrica;
- gruppo elettrogeno;
- serbatoio gasolio;
- gruppo elettrogeno a servizio officina;
- deposito olio;
- parcheggio autovetture;
- area ricovero mezzi e attrezzature;
- aree di stoccaggio dei materiali da costruzione (da dimensionare in funzione dei materiali impiegati nel cantiere): tubi in acciaio, profilati metallici, tiranti d'ancoraggio, siano essi in barre o in trefoli;
- aree di stoccaggio delle gabbie d'armatura;
- aree di stoccaggio per i casseri metallici per fondazioni ed elevazioni;
- aree di stoccaggio del terreno vegetale derivante dallo scotico, ove se ne preveda il reimpiego per la copertura della galleria artificiale. Questo deve essere preferibilmente accumulato a costituire una barriera lungo il perimetro dell'area di cantiere, salvo diverse esigenze;
- area di stoccaggio dei conci prefabbricati in cls;
- aree di stoccaggio temporaneo del terreno scavato da impiegare per i ritombamenti;
- centrale di betonaggio: la necessità di installazione di tale impianto (a discrezione dell'appaltatore) deve essere valutata in base al quantitativo complessivo di calcestruzzo da impiegare, alla produzione giornaliera necessaria, alla distanza da impianti di produzione industriale, alla viabilità di accesso al cantiere. La presenza di una centrale di betonaggio impone la disponibilità di aree di stoccaggio dei relativi inerti;
- impianto assemblaggio gabbie d'armatura: la necessità di installazione di tale impianto (a discrezione dell'appaltatore) deve essere valutata in base al quantitativo complessivo di gabbie da produrre, alla distanza da impianti di produzione industriale, alla viabilità di accesso al cantiere;
- impianto prefabbricazione conci: la necessità di installazione di tale impianto (a discrezione dell'appaltatore) deve essere valutata in base al quantitativo complessivo di conci da produrre, alla produzione giornaliera necessaria, alla distanza da impianti di produzione industriale, alla viabilità di accesso al cantiere. La presenza di un impianto di prefabbricazione impone la disponibilità di aree di stoccaggio dei relativi inerti e dei conci per la maturazione;
- impianto di produzione della malta per i tiranti di ancoraggio: la necessità di tale impianto deve essere valutata in funzione di quantitativi totali e produzione giornaliera;
- impianto di trattamento dei materiali di scavo (nei casi in cui se ne preveda il recupero).

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

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

Denominazione:

CO.02 - CANTIERE OPERATIVO

Comune:

Trento

Superficie: 48.250 mq

UTILIZZO DELL'AREA

Il cantiere operativo CO.02 è ubicato in corrispondenza dell'imbocco Nord della galleria Trento e funge da supporto per tutte le attività e le opere relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto.

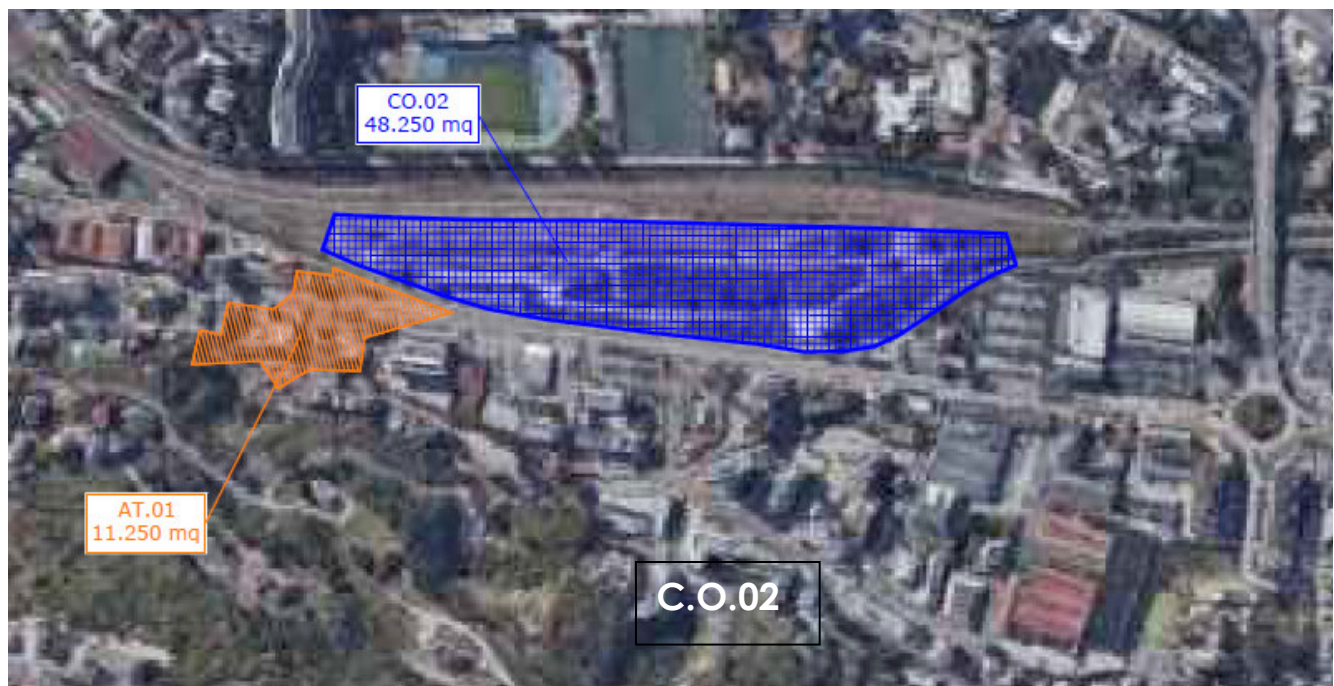
Serve sia per lo scavo della galleria Trento con 2 TBM che per la realizzazione della GA02 e TR03.

VIABILITÀ DI ACCESSO

L'accesso all'area di cantiere avviene da Via del Brennero posta nelle immediate vicinanze di uno svincolo stradale di elevata importanza.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area si trova nell'ex scalo Filzi.



Vista aerea del CO.02

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;
- demolizione delle pavimentazioni e dei binari eventualmente presenti, demolizione dei fabbricati, etc.
- installazione di una recinzione.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

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

- spogliatoi e servizi igienici;
- uffici;
- presidio sanitario;
- magazzino;
- magazzino per campioni di calcestruzzo;
- officina meccanica;
- officina elettrica;
- gruppo elettrogeno;
- serbatoio gasolio;
- gruppo elettrogeno a servizio officina;
- deposito olio;
- locale monitoraggio gas e deposito autorespiratori;
- ventilazione;
- parcheggio autovetture;
- area ricovero mezzi e attrezzature;
- trattamento e depurazione acqua di galleria;
- nastro smarino
- container emergenza esterna.
- cabina di trasformazione;
- elettrocompressore;
- serbatoi di accumulo e gruppi di pressurizzazione acqua;
- quadri avviamento ventilatori;
- area di montaggio della fresa e del back-up (usualmente localizzata immediatamente a tergo dell'imbocco);
- area di stoccaggio dei conci prefabbricati in cls;
- aree di stoccaggio dei materiali per la fresa: rotaie per carreggio back-up, tubazioni, ecc;
- area stoccaggio materiali da costruzione;
- eventuale impianto di produzione dei conci prefabbricati con gli annessi siti di deposito degli inerti e l'area maturazione dei conci;



**ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO**

**PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	66 DI 84

- centrale di betonaggio: la necessità di installazione di tale impianto deve essere valutata in base al quantitativo complessivo di calcestruzzo da impiegare, alla produzione giornaliera necessaria, alla distanza da impianti di produzione industriale, alla viabilità di accesso al cantiere. La presenza di una centrale di betonaggio impone la disponibilità di aree di stoccaggio, frantumazione e vagliatura dei relativi inerti;
- impianto di produzione della malta per iniezioni a tergo dei conci: la necessità di tale impianto deve essere valutata in funzione di quantitativi totali e produzione giornaliera;
- filtropresse per il trattamento dei fanghi derivanti dallo scavo (per impianti tipo hydro-shield);.

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area verrà adeguata con opere a verde ed arredo urbano.

Denominazione:

CO.03 e CO.04 - CANTIERE OPERATIVO

Comune:

Bresenello (TN)

Superficie: CO.03 11.400 mq – CO.04 46.750 mq

UTILIZZO DELL'AREA

I cantieri operativi CO.03 e CO.04 sono ubicati in corrispondenza dell'imbocco Sud della galleria Trento e funge da supporto per tutte le attività e le opere relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto.

Servono per lo scavo della galleria Trento con TBM e per la realizzazione della GA01 e TR02. Sono previsti n° 2 fronti di scavo.

VIABILITÀ DI ACCESSO

L'accesso all'area di cantiere avviene da Via Nazionale.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area si trova in area agricola montana.



Vista aerea del CO.03 e CO.04

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

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

- spogliatoi e servizi igienici;
- uffici;
- presidio sanitario;
- magazzino;
- magazzino per campioni di calcestruzzo;
- officina meccanica;
- officina elettrica;
- gruppo elettrogeno;
- serbatoio gasolio;
- gruppo elettrogeno a servizio officina;
- deposito olio;
- locale monitoraggio gas e deposito autorespiratori;
- ventilazione;
- parcheggio autovetture;
- area ricovero mezzi e attrezzature;
- trattamento e depurazione acqua di galleria;
- nastro smarino
- container emergenza esterna.
- cabina di trasformazione;
- elettrocompressore;
- serbatoi di accumulo e gruppi di pressurizzazione acqua;
- quadri avviamento ventilatori;
- area di montaggio della fresa e del back-up (usualmente localizzata immediatamente a tergo dell'imbocco);
- area di stoccaggio dei conci prefabbricati in cls;
- aree di stoccaggio dei materiali per la fresa: rotaie per carreggio back-up, tubazioni, ecc;
- area stoccaggio materiali da costruzione;
- eventuale impianto di produzione dei conci prefabbricati con gli annessi siti di deposito degli inerti e l'area maturazione dei conci;
- centrale di betonaggio: la necessità di installazione di tale impianto (a discrezione dell'appaltatore) deve essere valutata in base al quantitativo complessivo di



**ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO**

**PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale**


PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	69 DI 84

calcestruzzo da impiegare, alla produzione giornaliera necessaria, alla distanza da impianti di produzione industriale, alla viabilità di accesso al cantiere. La presenza di una centrale di betonaggio impone la disponibilità di aree di stoccaggio, frantumazione e vagliatura dei relativi inerti;

- impianto di produzione della malta per iniezioni a tergo dei conci: la necessità di tale impianto deve essere valutata in funzione di quantitativi totali e produzione giornaliera;
- filtropresse per il trattamento dei fanghi derivanti dallo scavo (per impianti tipo hydro-shield).
- impianto prefabbricazione conci: la necessità di installazione di tale impianto (a discrezione dell'appaltatore) deve essere valutata in base al quantitativo complessivo di conci da produrre, alla produzione giornaliera necessaria, alla distanza da impianti di produzione industriale, alla viabilità di accesso al cantiere. La presenza di un impianto di prefabbricazione impone la disponibilità di aree di stoccaggio dei relativi inerti e dei conci per la maturazione;

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

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

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
	PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C

10.4 AREE DI STOCCAGGIO

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

I materiali di stoccaggio possono essere di tipologia disparata, dagli inerti ai ferri di armatura al pietrisco ai cavi per impianti elettrici.

Le aree di stoccaggio dovranno avere degli spazi tali da garantire il transito dei mezzi impiegati per la movimentazione dei materiali da costruzione.

Data la difficoltà di reperire sufficienti aree per i Cantieri operativi e spazi per gli impianti fissi quali centrali di betonaggio e di prefabbricazione, sono state identificate le presenti aree principalmente per lo stoccaggio dei materiali ma che l'Appaltatore potrà adattare, secondo la propria organizzazione e scelte progettuali, di destinarli funzionalmente a supporto dei Cantieri Operativi posizionando anche impianti fissi.

In ogni area di deposito temporaneo sarà possibile dedicare una zona per la caratterizzazione dei materiali provenienti dalle gallerie (se non già fatto in fase di scavo in galleria).

I cumuli realizzati in attesa della caratterizzazione saranno di massimo 5.000 mc con un rapporto volume superficie di 2/5 e pertanto ogni cumulo occuperà una superficie media di 2.000 mq.

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



**ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO**

PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	71 DI 84

Denominazione:

AS.01 e AS.02 – AREA STOCCAGGIO

Comune:

Trento

Superficie: AS.01 49.200 mq - AS.02 25.200 mq

UTILIZZO DELL'AREA

Le aree di stoccaggio fungono in totale da deposito sia per i conci prefabbricati per la galleria Trento che per i materiali di risulta per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto e delle opere connesse per lo scavo della galleria Trento. Altresì, quest'area può essere dedicata all'installazione di impianti di prefabbricazione e/o betonaggio.

VIABILITÀ DI ACCESSO

L'accesso alle aree di stoccaggio avverrà da strade principali ad alto flusso di traffico. All'area AS01 si accede da via Ezio Maccani mentre all'AS.02 si accede da via del Brennero.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

Le aree di stoccaggio si trovano in aree agricole e separate tra loro dalla linea ferroviaria.



Vista aerea dell'AS.01 e AS02

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;
- impianti di vagliatura e frantumazione;
- 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.



**ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO**

PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	73 DI 84

NOTE:

Le aree di stoccaggio AS.01 ed AS.02 ricadono nel Sito di Interesse Nazionale di Trento Nord nelle aree ex Carbochimica ed ex SLOI. per tutelare la sicurezza dei lavoratori viene previsto un sistema di capping. Il tipologico del capping che potrà essere adottato (figura 2) è costituito dal basso verso l'alto da sabbia, TNT, HDPE, TNT e stabilizzato. Il dettaglio progettuale e sito-specifico del sistema di impermeabilizzazione nonché la sua necessità come sistema di sicurezza per i lavoratori dovrà essere valutato nelle successive fasi progettuali a valle di approfondimenti tecnici (es. monitoraggio di soil gas) che saranno condotti.

Denominazione:

AS.03 – AREA STOCCAGGIO

Comune:

Besenello (TN)

Superficie: AS.02 11.300 mq

UTILIZZO DELL'AREA

L'area di stoccaggio funge da deposito temporaneo per i materiali di risulta per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto e delle opere connesse.

VIABILITÀ DI ACCESSO

L'accesso all'area di stoccaggio avverrà da Via Nazionale

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area di stoccaggio si trova in un'area verde tra la ferrovia e Via Nazionale



Vista aerea dell'AS.03

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;
- impianti di vagliatura e frantumazione;
- 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.



**ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO**

PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	76 DI 84

Denominazione: AS.04- AREA STOCCAGGIO	Comune: Besenello (TN)
Superficie: AS.04 54.500 mq	
UTILIZZO DELL'AREA	
<p>Le aree di stoccaggio fungE in totale da deposito sia per i conci prefabbricati per la galleria Trento che per i materiali di risulta per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto e delle opere connesse per lo scavo della galleria Trento.</p> <p>Altresì, quest'area può essere dedicata all'installazione di impianti di prefabbricazione e/o betonaggio.</p>	
VIABILITÀ DI ACCESSO	
<p>L'accesso all'area di stoccaggio avverrà dalla SS12, poi da una strada podereale per poi proseguire con una pista di cantiere fino alle aree interessata.</p>	
PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE	
<p>Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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.	
POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA	
<p>L'area di stoccaggio si trova in un'area verde nell'ansa del fiume Adige.</p>	



Vista aerea dell'AS.04 e AS.05

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

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

- area stoccaggio terre di scavo;
- impianti di vagliatura e frantumazione;
- impianto di raccolta e depurazione acque di prima pioggia;



**ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO**

PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	78 DI 84

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

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

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 79 DI 84

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 (tranchini, linee) per il carico e scarico del materiale di armamento e tecnologico da porre sulla futura linea ferroviaria.



ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO

PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	80 DI 84

Denominazione: CA.01 – CANTIERE ARMAMENTO	Comune: Trento
Superficie: 27.100 mq	
UTILIZZO DELL'AREA	
L'area funge da supporto per le attività relative all'armamento e alla realizzazione degli impianti tecnologici: l'area sarà destinata in parte allo stoccaggio del materiale di armamento.	
VIABILITÀ DI ACCESSO	
L'accesso al cantiere avviene da una strada secondaria che ha origine dalla S.P. 235 in località Roncafort.	
PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE	
Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni: <ul style="list-style-type: none">• rimozione della vegetazione spontanea;• scotico, livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;• demolizione delle pavimentazioni e dei binari eventualmente presenti, demolizione dei fabbricati, etc.• installazione di una recinzione.	

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

Il cantiere è posizionato all'interno di uno scalo ferroviario denominato Roncafort.



Vista aerea della CA.01



**ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO**

PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	82 DI 84

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

All'interno dell'area di cantiere si prevede l'installazione di:

- uffici
- parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro;
- spogliatoi e servizi igienici.
- area stoccaggio materiale per l'armamento ferroviario su piastre;
- area stoccaggio materiale per l'armamento ferroviario: rotaie.
- area stoccaggio materiali di elettrificazione e tecnologie;
- magazzino;

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

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



ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO

PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	83 DI 84

Denominazione: CA.02 – CANTIERE ARMAMENTO	Comune: Trento
Superficie: 22.300 mq	
UTILIZZO DELL'AREA L'area funge da supporto per le attività relative all'armamento e alla realizzazione degli impianti tecnologici: l'area sarà destinata in parte allo stoccaggio del materiale di armamento.	
VIABILITÀ DI ACCESSO L'accesso al cantiere avviene dalla Tangenziale Sud – SS12.	
PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alle seguenti operazioni: <ul style="list-style-type: none">• rimozione della vegetazione spontanea;• scotico, livellamento e realizzazione di un sottofondo in misto stabilizzato;• demolizione delle pavimentazioni e dei binari eventualmente presenti, demolizione dei fabbricati, etc.• installazione di una recinzione.	

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

Il cantiere è posizionato all'interno della ex Stazione di Mattarello.



Vista aerea della CA.02



**ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO**

PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	85 DI 84


IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

All'interno dell'area di cantiere si prevede l'installazione di:

- uffici
- parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro;
- spogliatoi e servizi igienici.
- area stoccaggio materiale per l'armamento ferroviario su piastre;
- area stoccaggio materiale per l'armamento ferroviario: rotaie.
- area stoccaggio materiali di elettrificazione e tecnologie;
- magazzino;

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

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

	ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IB02	LOTTO 3A R 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. C	FOGLIO 86 DI 84

10.6 DEPOSITI TERRE

Definizione: i depositi terre sono aree appositamente individuate per la gestione dei materiali prodotti dagli scavi nella eventuale indisponibilità dei siti di conferimento definitivo e sono proporzionati per garantire un polmone di accumulo utile di circa 8mesi di attività.



ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO

PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	87 DI 84

Denominazione:

DT.01, DT.02 E DT.03 – DEPOSITO TERRE

Comune:

Besenello (TN)

Superficie: DT.01 20.000 mq, DT.02 45.000 mq, DT.03 40.000 mq

UTILIZZO DELL'AREA

Le aree di deposito terre verranno impiegate per l'accumulo del materiale di scavo della galleria Trento in caso di indisponibilità dei depositi definitivi dello smarino.

VIABILITÀ DI ACCESSO

L'accesso all'area di stoccaggio avverrà dalla SS12, poi da una strada podereale per poi proseguire con una pista di cantiere fino alle aree interessata.

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

Preventivamente all'installazione del cantiere si dovrà provvedere alla pulizia e recinzione delle aree.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

Il cantiere è posizionato in aree agricole tra la ferrovia e il fiume adige.



Vista aerea dei DT.01, DT.02 e DT.03



**ACCESSO SUD ALLA GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
QUADRUPPLICAMENTO DELLA LINEA FORTEZZA - VERONA
LOTTO 3: CIRCONVALLAZIONE DI TRENTO**

**PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IB02	3A R 53	RG	CA0000 001	C	89 DI 84

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

All'interno dell'area di cantiere non sono previste strutture fisse: si tratta unicamente di un piazzale in cui si depositano i volumi di scavo in caso di indisponibilità dei depositi definitivi. Nell'area si installeranno comunque servizi igienici di tipo chimico. Le installazioni previste sono minime, e comprendono:

- Servizi igienici di tipo chimico
- Piazzole per la caratterizzazione delle terre
- Aree stoccaggio materiali e terre
- Impianti di vagliatura e frantumazione (eventuale)
- Parcheggi per mezzi di lavoro

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

L'area del cantiere, una volta smantellate le installazioni presenti, verrà restituita alla destinazione d'uso attuale.