

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



UO ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO - CANTIERIZZAZIONE

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA A.V./A.C.MILANO-VERONA
NODO DI BRESCIA

POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA

PROGETTO DELLA CANTIERIZZAZIONE

RELAZIONE GENERALE

SCALA:



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

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

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato
A	Emissione esecutiva	F.Fantini	Novembre 2020	F.Fantini	Novembre 2020	L. Barchi	Novembre 2020	S. MACCAGNI Gennaio 2022
B	Emissione a seguito parere MITE assoggettabilità a VIA	F.Fantini	Gennaio 2022	F.Fantini	Gennaio 2022	L. Barchi	Gennaio 2022	

File: IN1M10D53RGCA000001B.doc

n. Elab.:

ITALFERR S.p.A.
U.O. Architettura Ambiente e Territorio
Cantierizzazione e Infrastruttura Servizi
Dott. Ing. Stefano MacCagni
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma
n. A 19935

INDICE

1.	PREMESSA.....	4
2.	INTRODUZIONE	6
3.	DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO	9
3.1	PREMESSA.....	9
3.1.1	Cenni storici	9
3.1.2	Configurazione di progetto.....	10
3.1.3	Descrizione degli interventi.....	11
3.2	SEZIONI TIPO FERROVIARIE	12
3.3	DEMOLIZIONI.....	20
3.4	Torrette in ambito scalo	21
3.5	SOTTOVIA	21
3.5.1	SL01	21
3.5.2	SL02.....	23
3.6	VIABILITA'	25
3.6.1	NV01	25
3.6.1.1	Sezione trasversale	26
3.6.1.2	Pavimentazione.....	26
3.6.1.3	Barriere di sicurezza	27
3.6.2	NV02	27
3.6.2.1	Sezione trasversale	28
3.6.2.2	Pavimentazione.....	28
3.6.2.3	Barriere di sicurezza	29
4.	BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE E DI SCAVO	30
4.1	Introduzione	30
4.2	Bilancio dei materiali da costruzione.....	30
4.3	Approvvigionamento degli inerti.....	31

4.4	Siti di conferimento per terre da scavo.....	32
4.5	Modalità di trasporto e stoccaggio dei materiali	32
4.5.1	Calcestruzzo	32
4.5.2	Materiali ferrosi	33
4.6	Approvvigionamento e gestione dei materiali di armamento.....	33
4.6.1	Modalità di trasporto	34
4.6.2	Modalità di stoccaggio	34
4.7	Approvvigionamento e gestione dei materiali per impianti TE e IS	34
4.7.1	Tipologie di materiali.....	34
4.7.2	Modalità di trasporto	35
4.7.3	Modalità di stoccaggio	35
5.	MACCHINARI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI.....	36
6.	VIABILITÀ.....	39
6.1	Flussi di materiale.....	40
7.	ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE.....	42
8.	CRITERI DI PROGETTAZIONE DEI CANTIERI	43
8.1	Tipologia di edifici e installazioni dei cantieri base	43
8.2	Tipologia di edifici e installazioni principali dei cantieri operativi e tecnici	45
8.2.1	Organizzazione dei cantieri armamento e tecnologie.....	46
8.2.2	Organizzazione delle aree tecniche	47
8.2.3	Organizzazione delle aree di stoccaggio	47
8.2.4	Raccolta e smaltimento delle acque nei cantieri	48
8.2.4.1	Acque meteoriche.....	48
8.2.4.2	Acque nere.....	48
8.2.4.3	Acque industriali.....	48
8.2.5	Approvvigionamento energetico.....	49
9.	POTENZIALI CRITICITÀ CONNESSE ALLA CANTIERIZZAZIONE	50



LINEA A.V./A.C.MILANO-VERONA
NODO DI BRESCIA

PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA

PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	B	3 DI 70

10.	DESCRIZIONE DELLE AREE DI CANTIERE	51
10.1	SCHEDE DELLE AREE DI CANTIERE.....	51
10.2	CANTIERI BASE.....	51
10.3	CANTIERE OPERATIVO	55
10.4	AREE DI STOCCAGGIO.....	58
10.5	AREE DI CANTIERE DI ARMAMENTO/TECNOLOGICO.....	67

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	4 DI 70

1. PREMESSA

L'attivazione della tratta AV/AC Milano – Brescia del 2016 ha consentito di liberare la capacità sulla linea storica Milano-Venezia anche per traffici merci da/per Milano. L'incremento di traffico futuro sull'asse ferroviario Torino-Venezia richiede, tra gli altri, l'intervento di potenziamento dello Scalo di Brescia.

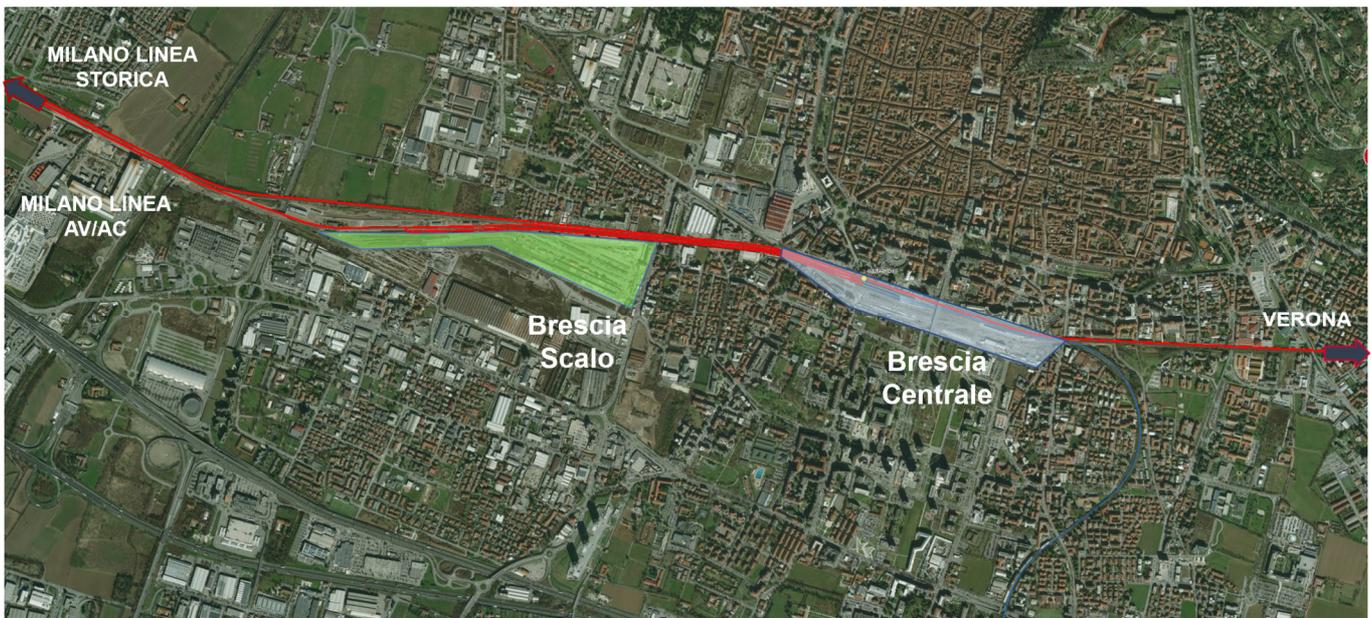


Figura 1 - Inquadramento area progetto - Brescia Scalo

In tale scenario si inserisce il progetto in parola che deve compatibilizzare l'impianto attuale di Brescia (attivazione di fase 4) alle esigenze del futuro terminal intermodale di competenza di TerAlp, il quale sarà realizzato a sud dello scalo e comunicherà con il fascio merci dello scalo di Brescia.

Il Terminal intermodale di TerAlp non è oggetto del presente progetto.

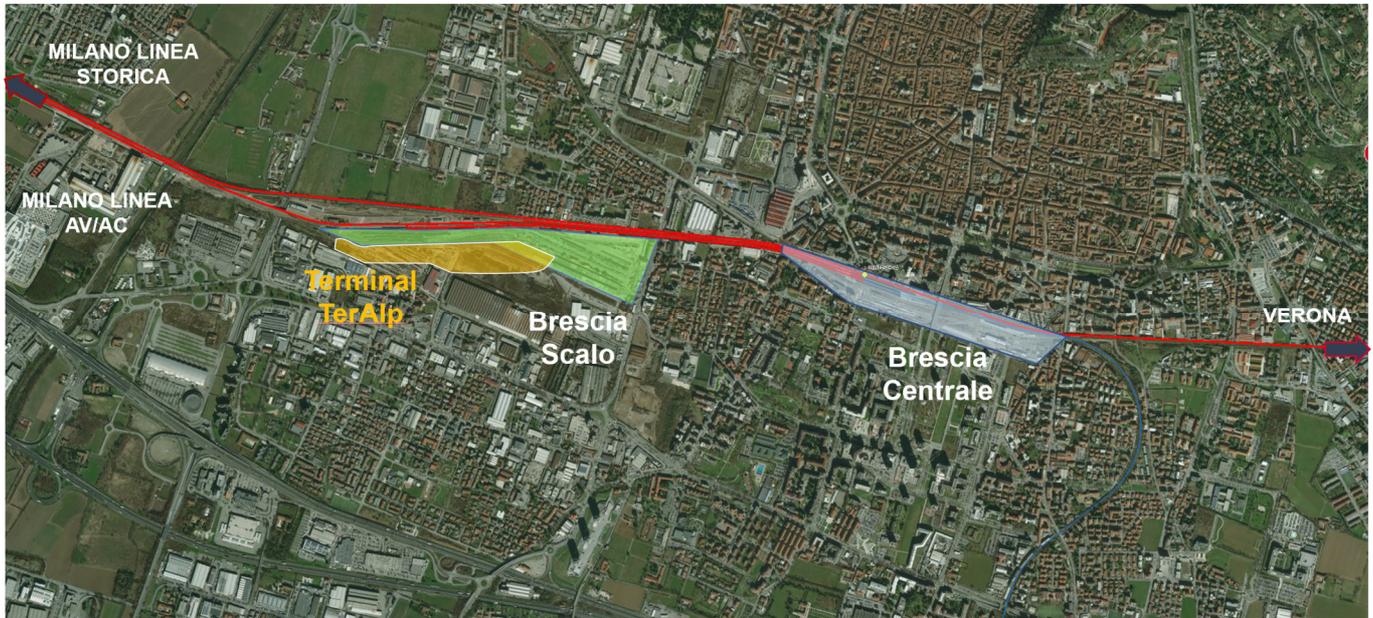


Figura 2 - Inquadramento area progetto e terminal TerAlp - Brescia Scal

2. INTRODUZIONE

La presente relazione ha per oggetto la descrizione del sistema di cantierizzazione previsto per la realizzazione delle opere relative all'intervento di Potenziamento infrastrutturale dello scalo di Brescia.



Stralcio planimetrico dell'intervento (ortofoto)

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

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	7 DI 70

rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, delle caratteristiche funzionali delle opere in progetto e dei tempi e costi previsti per la loro realizzazione. In tal senso sarà, quindi, onere e responsabilità dell'Appaltatore adeguare/ampliare/modificare tale proposta sulla scorta della propria organizzazione del lavoro e di eventuali vincoli esterni, facendosi carico di verificarne la relativa fattibilità e di ottenere tutte le necessarie autorizzazioni dagli Enti ed Amministrazioni competenti prima dell'istallazione dei cantieri.

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

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

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

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

Rientrano, inoltre, sempre tra gli oneri e responsabilità dell'Appaltatore anche tutte quelle attività direttamente connesse alla cantierizzazione dell'intervento come, a titolo indicativo ma non esaustivo: il mantenimento degli accessi alle proprietà pubbliche e private interessate dalle attività di cantiere, i contatti con gli Enti

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	8 DI 70

proprietari e/o gestori delle strade interessate al fine dell'ottenimento delle relative autorizzazioni allo svolgimento dei lavori nonché alla stipula di protocolli di accordo per la definizione degli interventi provvisori o definitivi eventualmente necessari al mantenimento in efficienza della viabilità esistente interessata dal transito dei mezzi di cantiere (previa eventuale redazione di testimoniali di stato).

La presente relazione di cantierizzazione contiene i seguenti elementi principali:

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

La relazione si completa con i seguenti elaborati di progetto:

- IN1M 10 D53 P6 CA0000 001 A – Planimetria delle aree di cantiere e viabilità di accesso (scala 1:2.000);
- IN1M 10 D53 PH CA0000 001 A – Programma lavori;

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	9 DI 70

3. DESCRIZIONE SINTETICA DEL PROGETTO

3.1 PREMESSA

3.1.1 Cenni storici

L'attivazione della tratta AV/AC Milano – Brescia del 2016 ha consentito di liberare la capacità sulla linea storica Milano-Venezia anche per traffici merci da/per Milano. L'incremento di traffico futuro sull'asse ferroviario Torino-Venezia richiede, tra gli altri, l'intervento di potenziamento dello Scalo di Brescia.

In tale scenario si inserisce il progetto in oggetto che deve compatibilizzare l'impianto attuale di Brescia (attivazione di fase 4) con le esigenze di TerAlp e gli interventi nel loro ambito.

L'opera relativa al Potenziamento Infrastrutturale dello Scalo di Brescia prevede i seguenti interventi:

- prolungamento a modulo 750 m dei binari I e II FM (cd. Fase 0), in aree ferroviarie;
- realizzazione dell'accesso al terminale Teralp, in aree ferroviarie;
- realizzazione di un'asta di manovra di lunghezza 750 m lato Milano, in aree non di proprietà delle ferrovie;
- sistemazione a PRG dei binari da III a X FM che avranno modulo compreso tra 465 m e 600 m, in aree ferroviarie;
- realizzazione di 3 nuovi binari di modulo superiore a 750 m (binari XI, XII e XIII FM), in aree ferroviarie.

Sono inclusi nel presente progetto anche i seguenti ulteriori interventi, i quali non sono localizzati nell'area del PRG di Brescia Scalo:

- realizzazione dell'indipendenza tra il binario pari LS e il binario di accumulo a servizio del fascio di manutenzione (cd. FSA),

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	10 DI 70

- realizzazione dell'adeguamento dell'intero ACC (Fascio Viaggiatori e Fascio Merci) con centralizzazione e attrezzaggio con segnali alti di fasci attualmente non attrezzati in Brescia Centrale (ved. Relazione Generale Segnalamento per dettagli fasci attrezzati)

I binari I e II costituiscono la Linea Storica Milano – Venezia; i binari III e IV sono adibiti al traffico AC/AV. L'impianto merci vero e proprio ad oggi è costituito dai binari V÷XVII Fascio Merci (FM) e da vari fasci di binari tronchi (in parte dismessi). I binari V÷XI FM, di modulo compreso tra 540 e 610 metri, sono centralizzati e svolgono la funzione di arrivo/partenza per i treni merci. I binari XII÷XVII FM, di modulo compreso tra 290 e 440 metri, non sono centralizzati e vengono utilizzati per smistamento in piano, sosta e manovra dei carri; i restanti binari tronchi, anch'essi non centralizzati vengono utilizzati per attività di handling. Sono altresì presenti tre aste di manovra elettrificate, due sul lato Milano di modulo 375 e 400 metri ed una sul lato Venezia di modulo 475 metri. Al fascio è infine allacciato a sud il raccordo FS Logistica (De Aloe).

Le linee afferenti sono la Linea Storica e la linea AC/AV (denominate rispettivamente Venezia Lenta e Venezia AV/AC) sul lato Milano, entrambe a doppio binario, mentre sul lato Brescia insistono la Linea Storica (a doppio binario) e un binario unico di collegamento tra il Fascio Merci ed il Piazzale Sud di Brescia Est.

Le velocità di percorrenza della Linea Storica sono 123, 135 e 145 km/h rispettivamente per il rango A, B e C; le velocità per la linea AC/AV sono 100, 105 e 110 km/h rispettivamente per il rango A, B e C. La minore velocità per la linea AC/AV è dovuta a vincoli dettati dalle curve nell'attraversamento dell'impianto. Gli itinerari da/verso il Fascio Merci sono a 30 km/h.

L'impianto è gestito dall'ACC di Brescia Est.

3.1.2 Configurazione di progetto

Al termine degli interventi il Fascio Merci di Brescia è composto da 17 binari di circolazione, di cui:

- i binari I÷IV rimangono i binari di corsa delle Linee Venezia LL e AV/AC;

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	11 DI 70

- i binari V÷XIV sono binari elettrificati di A/P con modulo compreso tra 480 e 625 metri, alcuni dei quali potranno essere specializzati per la manovra e lo smistamento in piano di carri;
- I binari XV÷XVII sono binari elettrificati di A/P di modulo pari a 750 metri, ad uso esclusivo del terminal TerAlp.

Le attività che attualmente vengono svolte sulla porzione di piazzale non interessata dai lavori di potenziamento continuano secondo l'attuale modello di esercizio. Le operazioni di movimentazione che vengono svolte sugli attuali binari secondari XII÷XVII, che sono demoliti, sono effettuate sui futuri nuovi binari di circolazione appositamente realizzati. La creazione di ulteriori tre nuovi binari di A/P di modulo pari a 750 metri è funzionale ai traffici indotti dal nuovo terminale TerAlp. Questi nuovi tre binari possono essere utilizzati anche dalle imprese che attualmente operano in impianto, qualora manifestassero l'esigenza di effettuare treni di lunghezza maggiore rispetto agli attuali.

A sud dei 17 binari è posizionato il terminale TerAlp, non oggetto della presente progettazione.

Le velocità di percorrenza sulle linee Storica AC/AV non subiscono modifiche; la velocità di percorrenza degli itinerari in ingresso/uscita dal Fascio Merci lato Milano sono velocizzati a 60 km/h per i binari XV FM, XVI FM e XVII FM (rimane a 30 km/h la velocità per gli itinerari sugli altri binari ed in uscita/ingresso lato Brescia, nonché per gli itinerari da/verso i binari del terminal TerAlp).

L'impianto è gestito dall'ACC esteso di Brescia.

3.1.3 Descrizione degli interventi

Di seguito si riporta una descrizione sintetica e non esaustiva delle opere da realizzare. Per ogni maggior dettaglio si rimanda agli elaborati specialistici.

Gli interventi descritti in questo Progetto Definitivo inizieranno a seguito del completamento della Fase 4 del PRG di Brescia (attivazione dell'ACC per l'intera stazione di Brescia, compreso lo scalo), in modo da non interferire con la penetrazione urbana della Linea AV/AC Milano-Venezia. Gli interventi saranno divisi in quattro fasi e anche le OOCC seguiranno tali fasi:

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	12 DI 70

1. Fase 1: realizzazione tronchino e prolungamento a modulo 750 m dei binari I e II FM (cd. Fase 0), in aree ferroviarie
2. Fase 2: realizzazione aste 350 lato Milano e asta 750;
3. Fase 3: realizzazione binari X -XIV;
4. Fase 3: realizzazione binari XV -XII.

Per le fasi di esercizio e armamento si rimanda a specifica documentazione.

3.2 SEZIONI TIPO FERROVIARIE

Il progetto prevede la realizzazione di sezioni tipo a singolo e a doppio binario, come da manuale di progettazione RFIDTCSIMAIFS001E del 31.12.2020 per velocità $V \leq 200$ km/h; in particolare si prevederà:

a) Asta di manovra da 750 m:

- a. una sezione tipo in rilevato a singolo binario, di altezza inferiore a 6m, con piattaforma costituita da uno strato di supercompattato di spessore 30cm e uno strato di subballast di spessore 12cm, a doppia falda con pendenze del 3% e una altezza minima di ballast sotto traversa pari a 35cm:

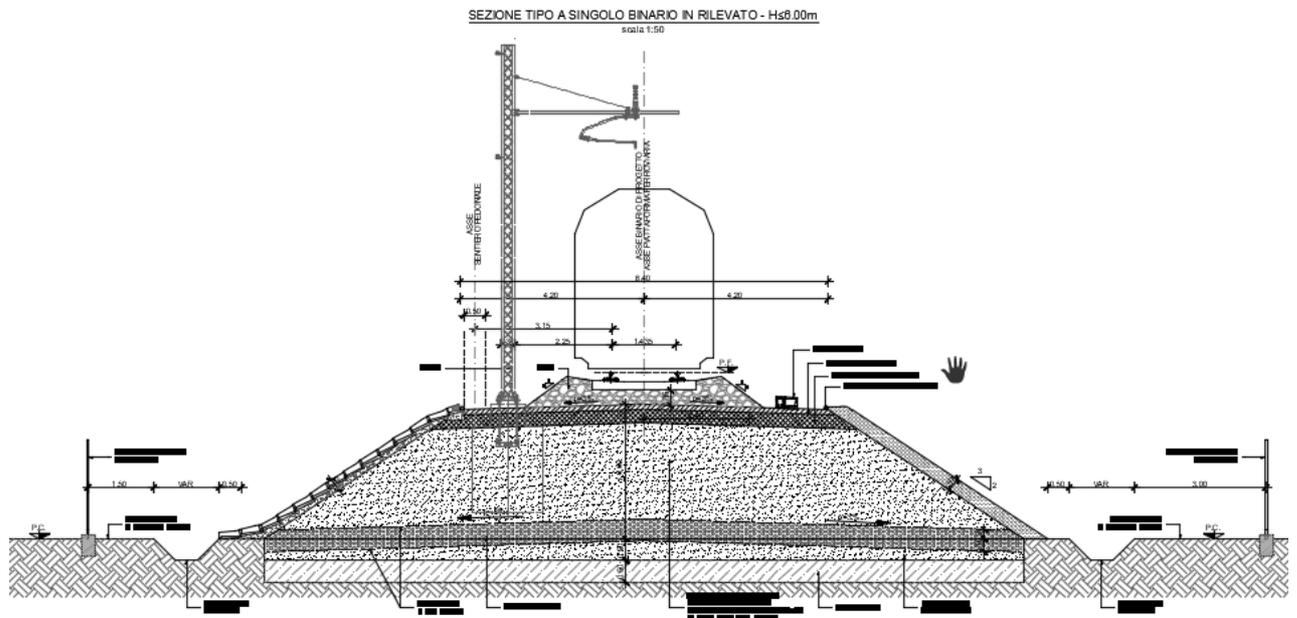


Figura 1 - Sezione tipo SB in rilevato - asta L=750m

- b. una sezione tipo in rilevato a singolo binario, di altezza inferiore a 6m, con un muro di sostegno in sinistra, piattaforma costituita da uno strato di supercompattato di spessore 30cm e uno strato di subballast di spessore 12cm, monofalda con pendenza del 3%, una altezza minima di ballast sotto traversa pari a 35cm e una DR ridotta a una distanza non inferiore a 1.75 m:

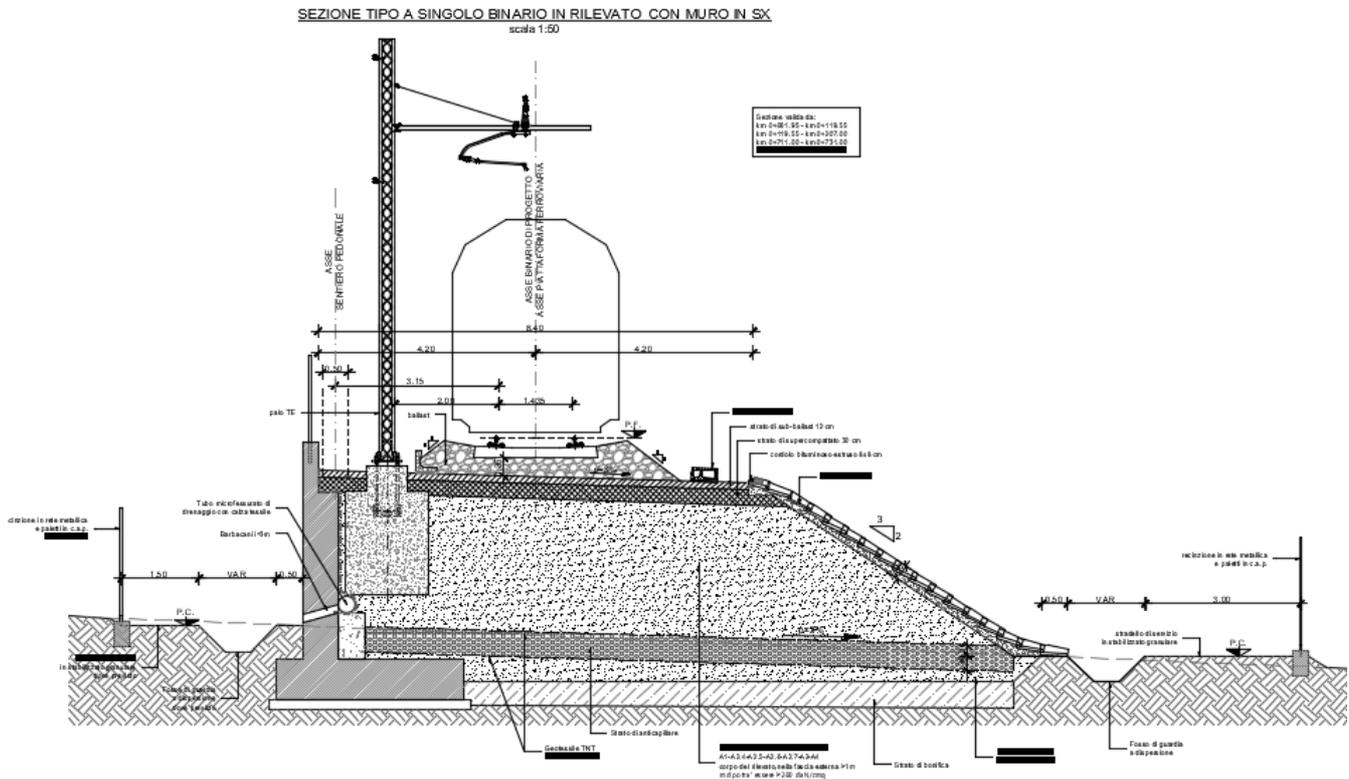


Figura 2 - Sezione tipo SB in rilevato con muro in sinistra - asta L=750m

- c. una sezione tipo in rilevato a singolo binario, di altezza inferiore a 6m, con un muro di sostegno in destra, piattaforma costituita da uno strato di supercompattato di spessore 30cm e uno strato di subballast di spessore 12cm, monofalda con pendenza del 3%, una altezza minima di ballast sotto traversa pari a 35cm:

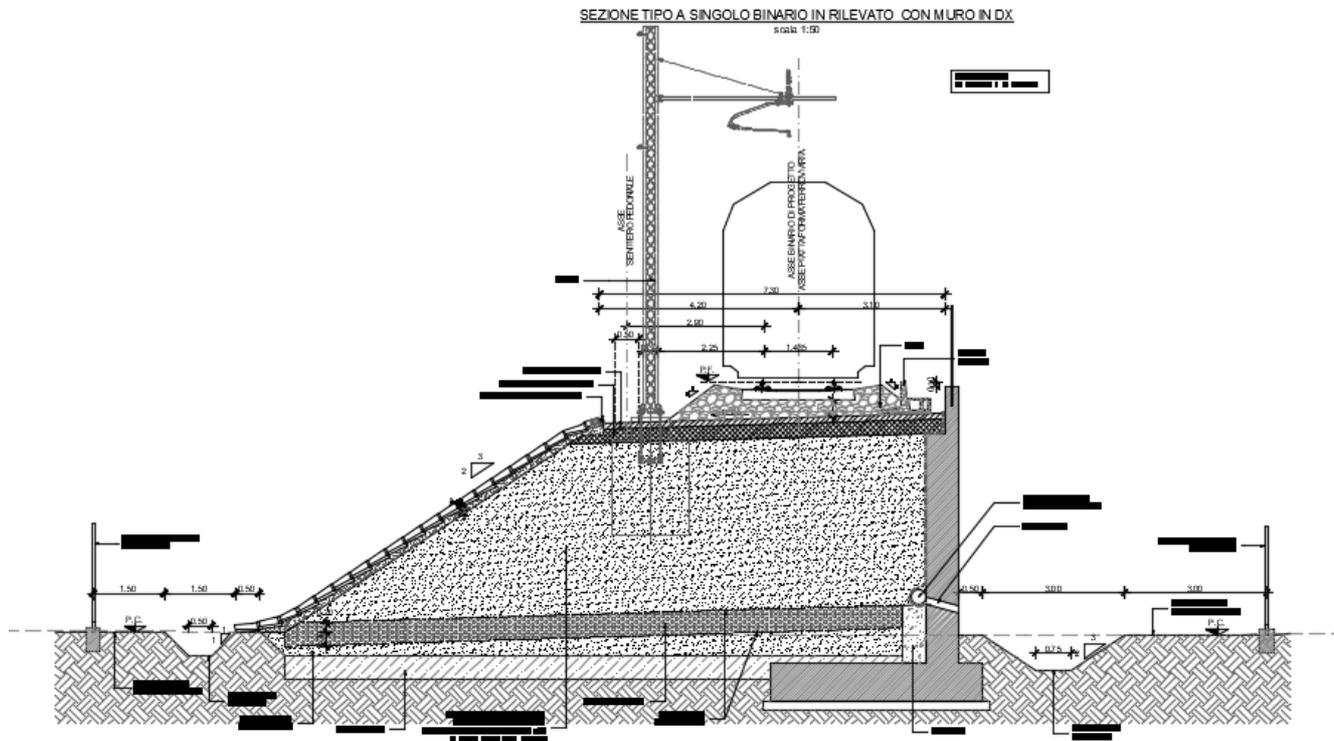


Figura 3 - Sezione tipo SB in rilevato con muro in destra - asta L=750m

La transizione tra piattaforma monofalda e schiena d'asino è eseguita nei tratti esterni alle opere di sostegno eseguendo la classica rotazione del ciglio.

a) Aste L= 350 m

- a. una sezione tipo in rilevato a doppio binario in affiancamento alla linea AV/AC, di altezza inferiore a 6m, con piattaforma costituita da uno strato di supercompattato di spessore 30cm e uno strato di subballast di spessore 12cm, doppia falda con pendenze del 3% e una altezza minima di ballast sotto traversa pari a 35cm:

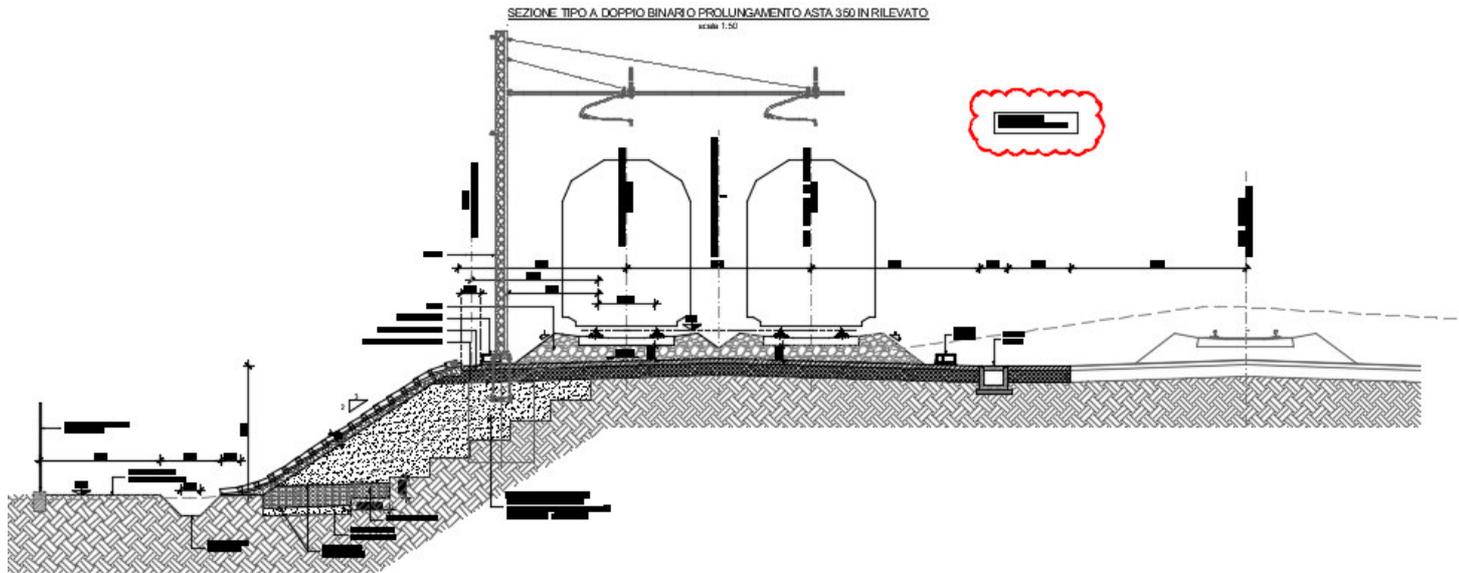


Figura 4 - Sezione tipo DB in rilevato in affiancamento alla linea AV/AC esistente- aste L=350m

- b. una sezione tipo in rilevato a doppio binario in affiancamento alla linea AV/AC, di altezza inferiore a 6m, con una paratia di micropali tra la linea esistente AV/AC necessaria per la modesta differenza di quota, mentre sull'altro lato la sezione è in rilevato, con piattaforma costituita da uno strato di supercompattato di spessore 30cm e uno strato di subballast di spessore 12cm, monofalda con pendenza del 3% e una altezza minima di ballast sotto traversa pari a 35cm:

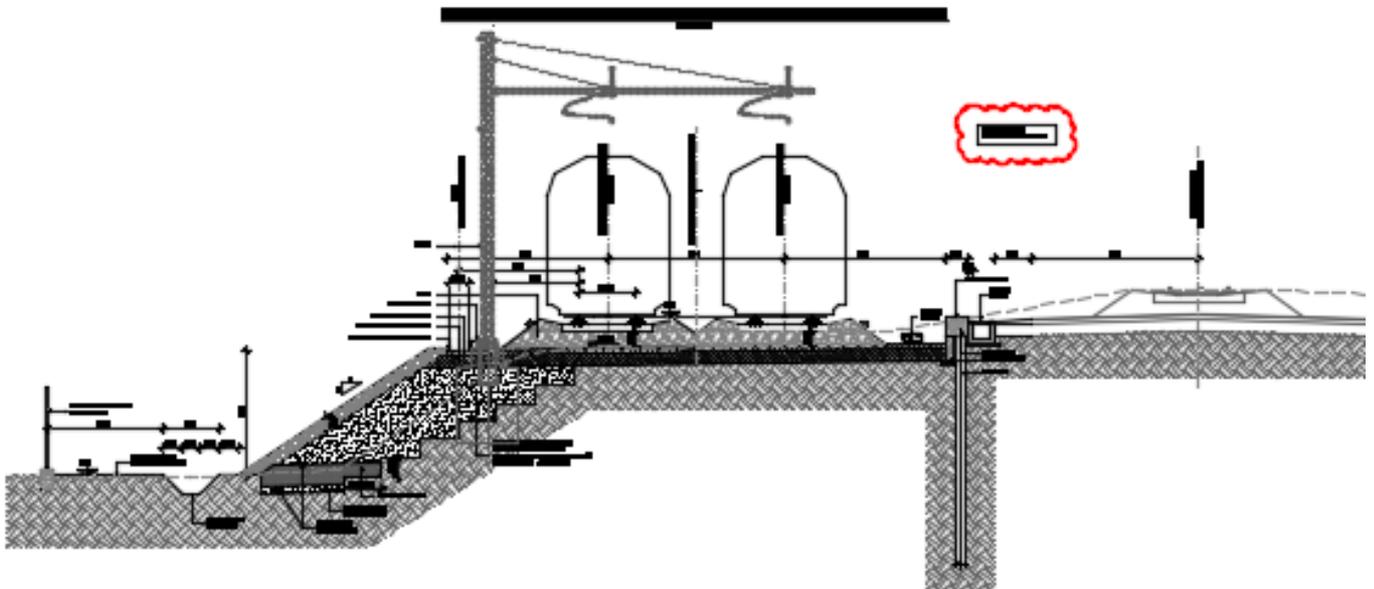


Figura 5 - Sezione tipo DB in rilevato in affiancamento alla linea AV/AC esistente con paratia di micropali lato linea AV/AC - aste L=350m

- c. una sezione tipo in rilevato a doppio binario in affiancamento alla linea AV/AC, di altezza inferiore a 6m, con una paratia di micropali tra la linea esistente AV/AC necessaria per la modesta differenza di quota, e un muro di sostegno dal lato opposto, con piattaforma costituita da uno strato di supercompattato di spessore 30cm e uno strato di subballast di spessore 12cm, monofalda con pendenza del 3% e una altezza minima di ballast sotto traversa pari a 35cm:

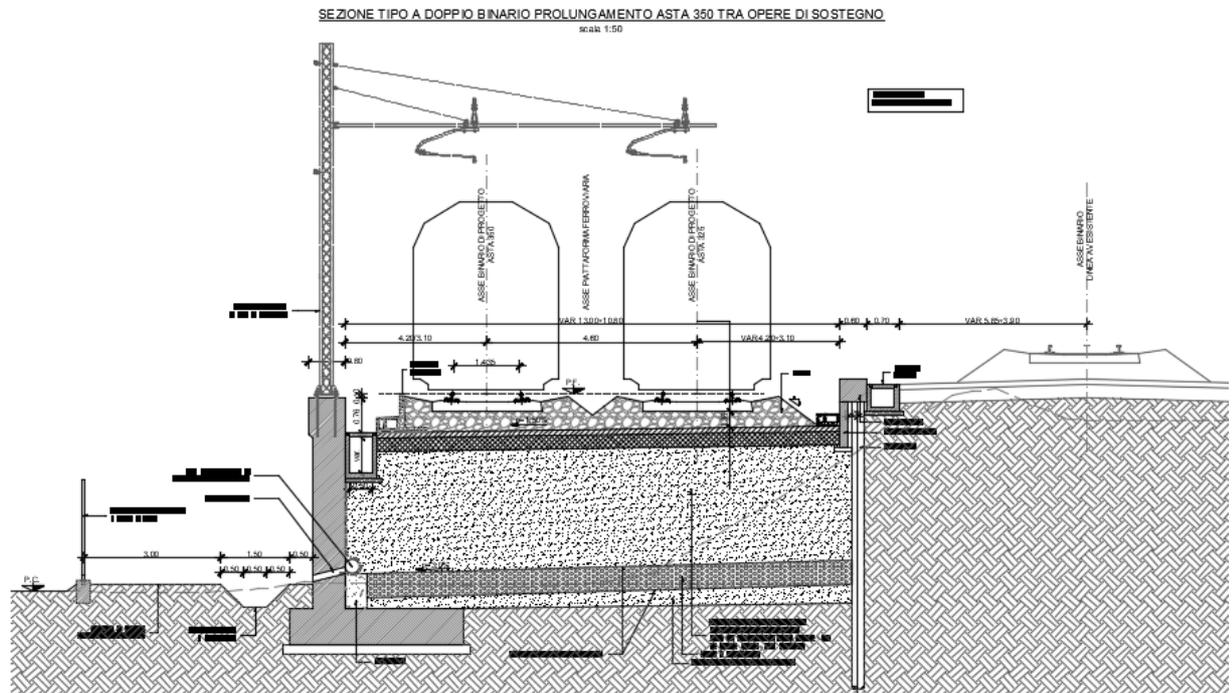


Figura 6 - Sezione tipo DB in rilevato in affiancamento alla linea AV/AC esistente con paratia di micropali lato linea AV/AC e muro di sostegno- aste L=350m

b) Binari scalo merci

La sezione tipo nello scalo vede i binari dal 10 al 17 che vengono demoliti e riposizionati. L'intervento non prevede il rifacimento di sede, per cui non sarà realizzato supercompattato né subballast.

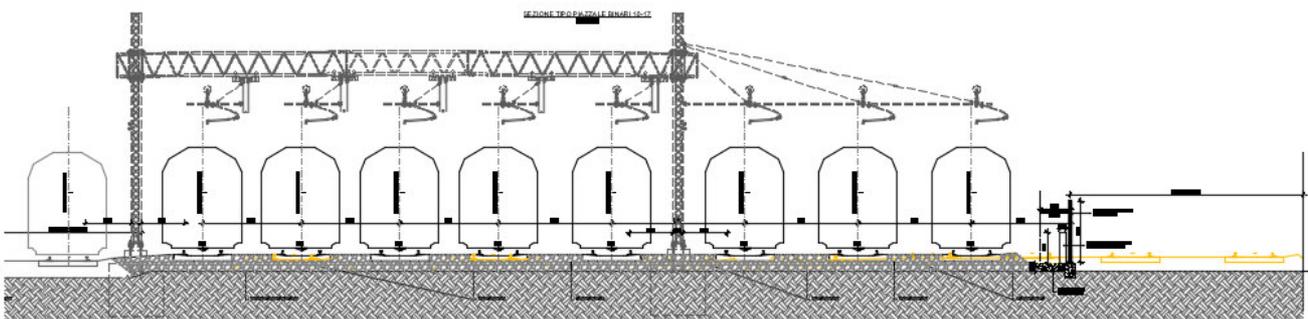


Figura 7 - Sezione tipo binari scalo

Lungo il binario 17, in quanto binario merci pericolose, e in adiacenza con la recinzione con lo scalo Teralp viene realizzato un camminamento a servizio dei vigili del fuoco:

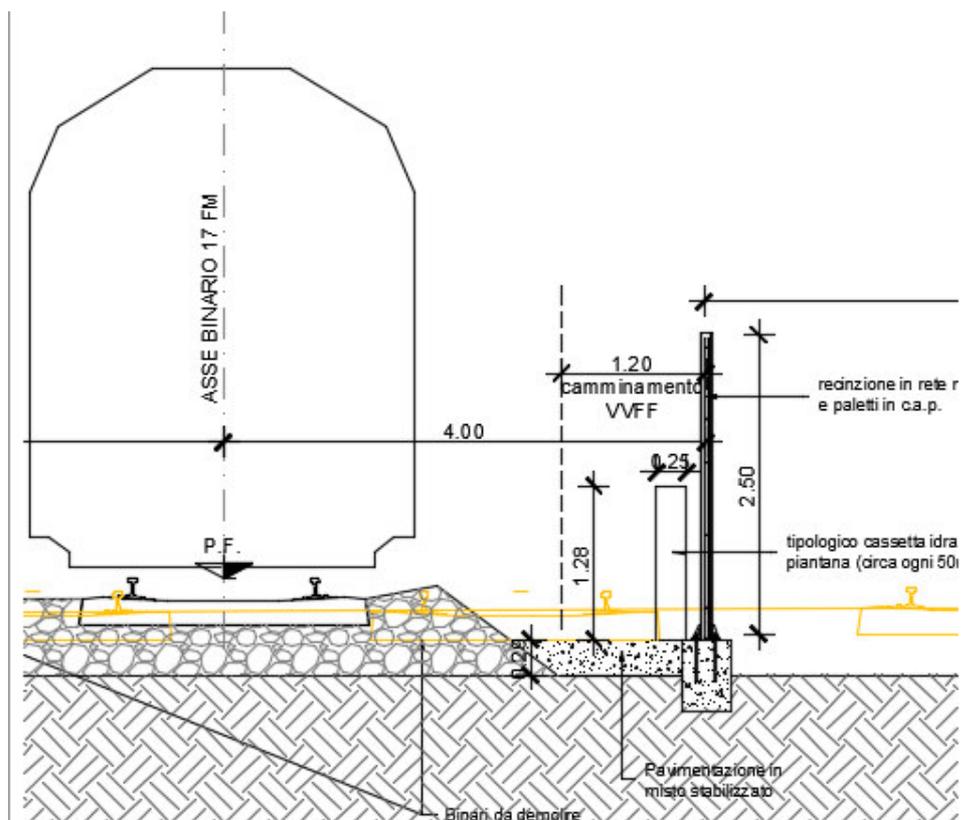


Figura 8 – Particolare camminamento VVFF

Tale camminamento ha una larghezza pari a 1.20 m ed è realizzato in misto stabilizzato. Lungo esso saranno posizionate, ogni 50 m, le cassette idranti.

Lungo la recinzione tra lo scalo ferroviario di Brescia e lo scalo Teralp saranno presenti anche le torri faro necessarie all'illuminazione: in corrispondenza di esse, il camminamento aggirerà le torri faro correndo parallelo alle nicchie che la recinzione formerà dietro le torri stesse:

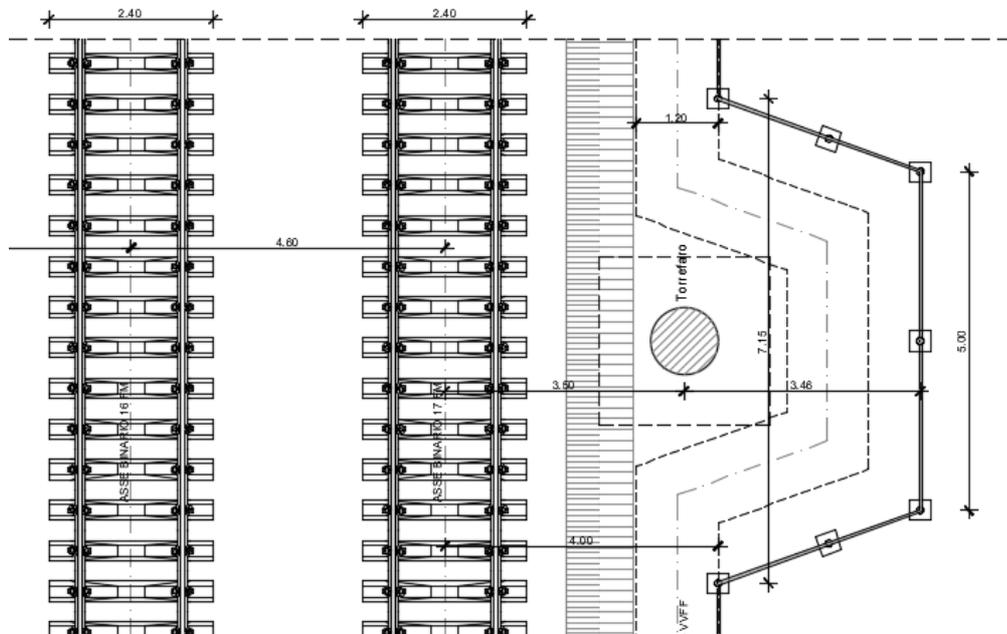


Figura 9 – Particolare camminamento VVFF in corrispondenza delle torri faro

3.3 DEMOLIZIONI

Le demolizioni che si rendono necessarie per la realizzazione degli interventi in progetto sono:

- fabbricati posti nella zona terminale dell'asta da 750m (container prefabbricati ad uso abitativo);
- fabbricati posti nella zona terminale dell'asta da 750m alla progressiva 0+700;
- porzione di muro di confine dell'impianto industriale IAB SpA ubicato all'altezza della progressiva 0+700 circa dell'asta da 750m;
- demolizione imbocco tombino esistente alla progressiva 0+400 nella zona terminale dell'asta da 350 m;
- cabina elettrica in prossimità dello scalo esistente;
- fabbricato di pesa in prossimità dello scalo esistente;
- basamento in prossimità dello scalo esistente;
- parti in asfalto e passaggi a raso.
- Demolizioni relative al tronchino di accumulo

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	21 DI 70

3.4 Torrette in ambito scalo

All'interno dello scalo esistente sono presenti anche due torrette di deposito acqua, che risulterebbero interferenti con il nuovo PRG dello scalo a seguito del potenziamento. Le due torrette sono ubicate sui due lati estremi lato Milano e lato Brescia dello scalo esistente e indicate nello schema planimetrico sottostante:

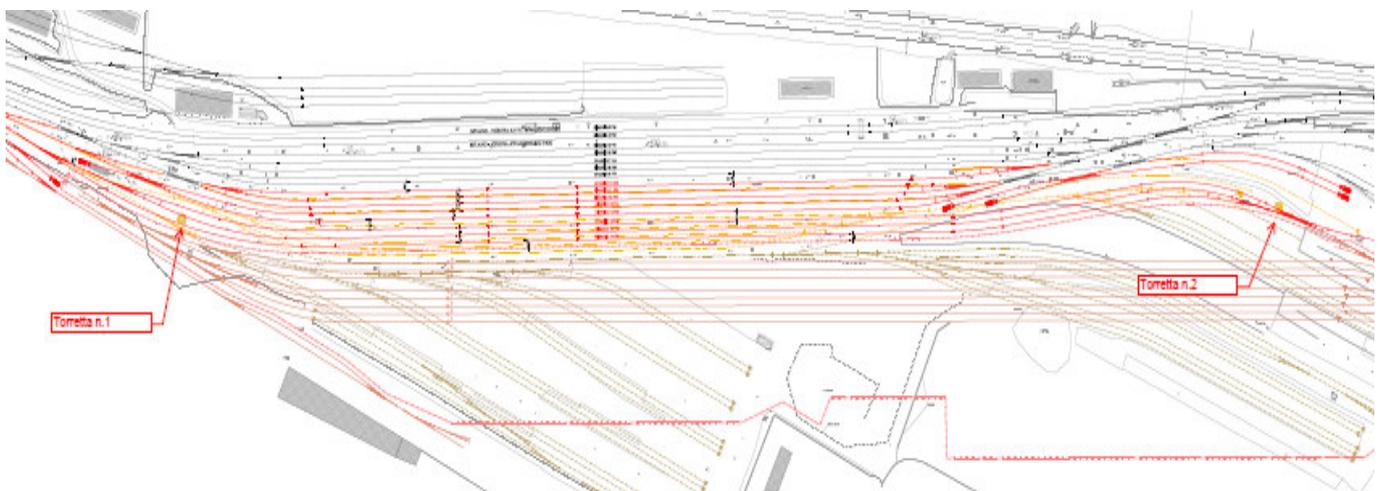


Figura 10 - Individuazione planimetrica torrette in demolizione

3.5 SOTTOVIA

3.5.1 SL01

La linea ferroviaria in progetto interferisce un sentiero privato non asfaltato, in continuità a via Orzinuovi. Per consentire la riconnessione con le aree altrimenti intercluse del Parco Mella, è previsto un nuovo percorso che all'altezza del km 0+303.542, sottopassa la linea ferroviaria con un angolo di circa 7°.

Per la risoluzione dell'interferenza, la tipologia di opera prescelta è un sottovia scatolare di larghezza interna pari a 10.80 m, e altezza 5.20 m.

Il sottovia garantisce un'altezza libera sul piano stradale nel punto più critico (ingresso lato Fiume Mella) pari a 4.52m, in accordo a quanto stabilito per il "Percorso di riconnessione aree Parco Mella".

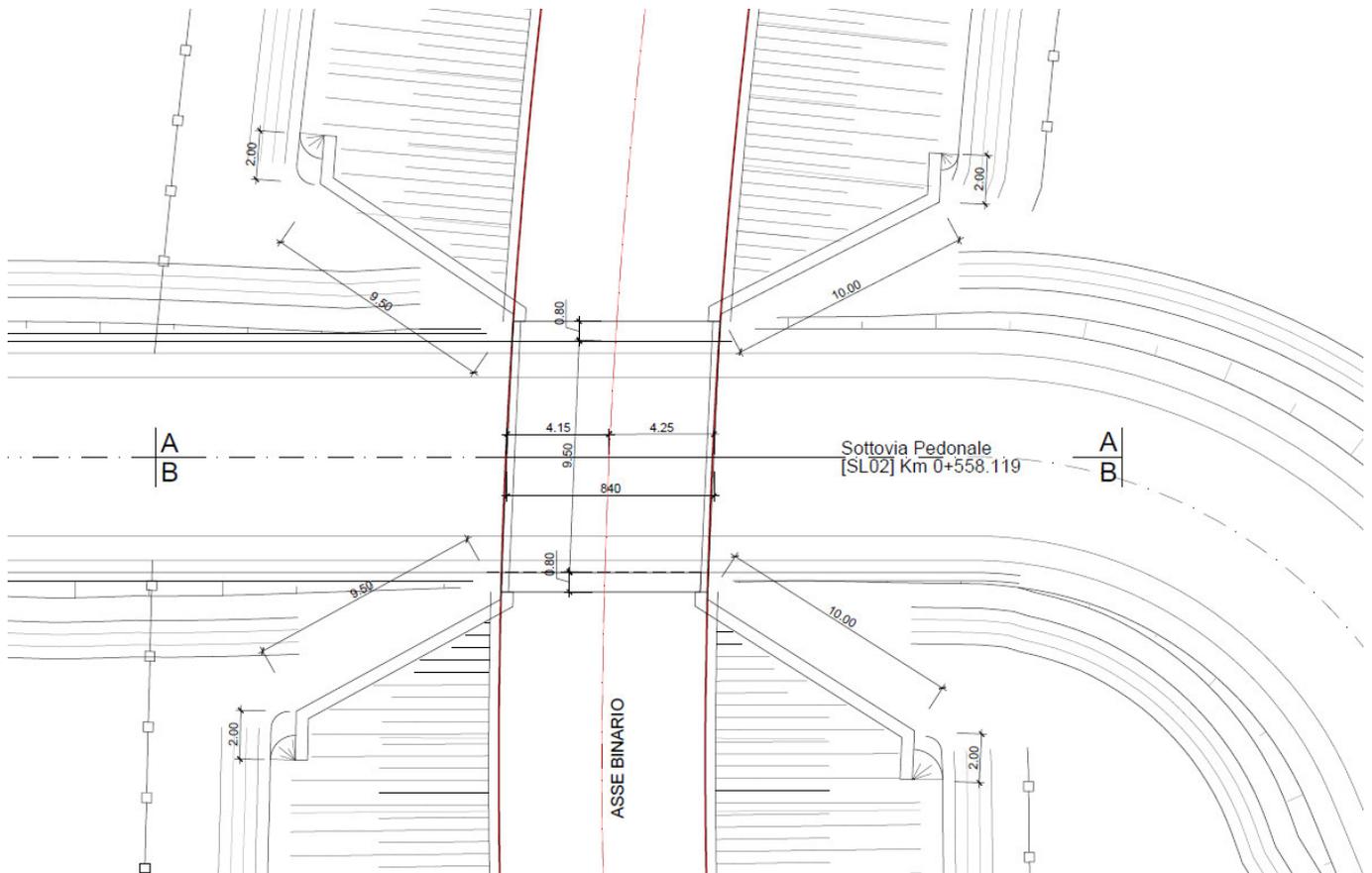


Figura 14 – Inquadramento planimetrico SL02

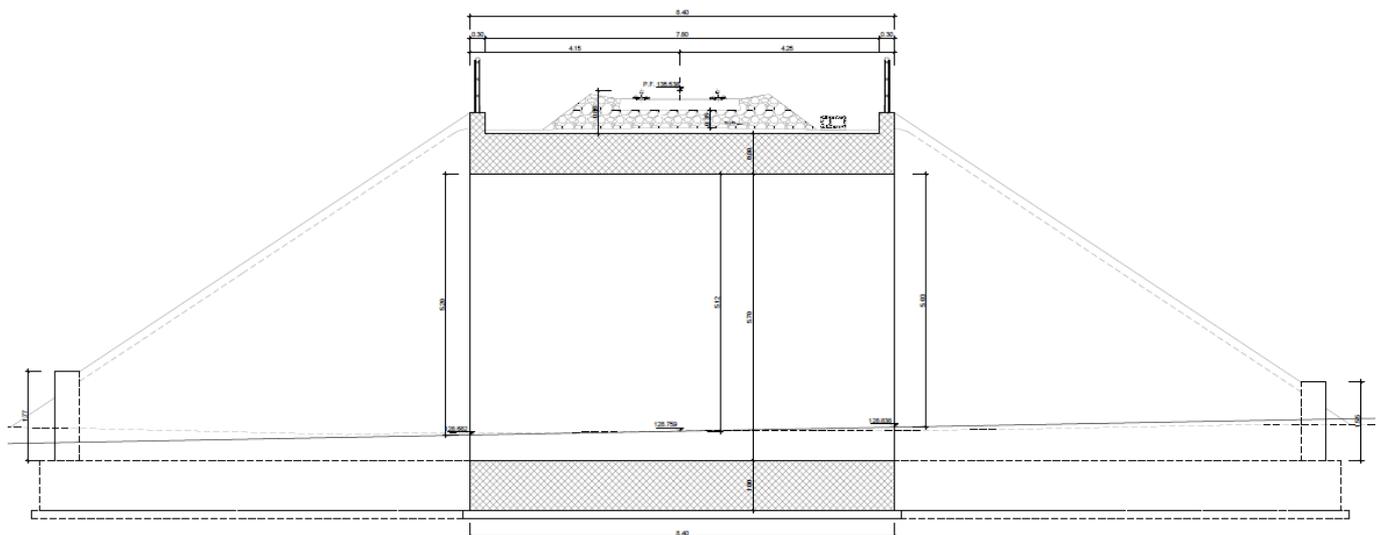


Figura 15 – Sezione longitudinale SL02

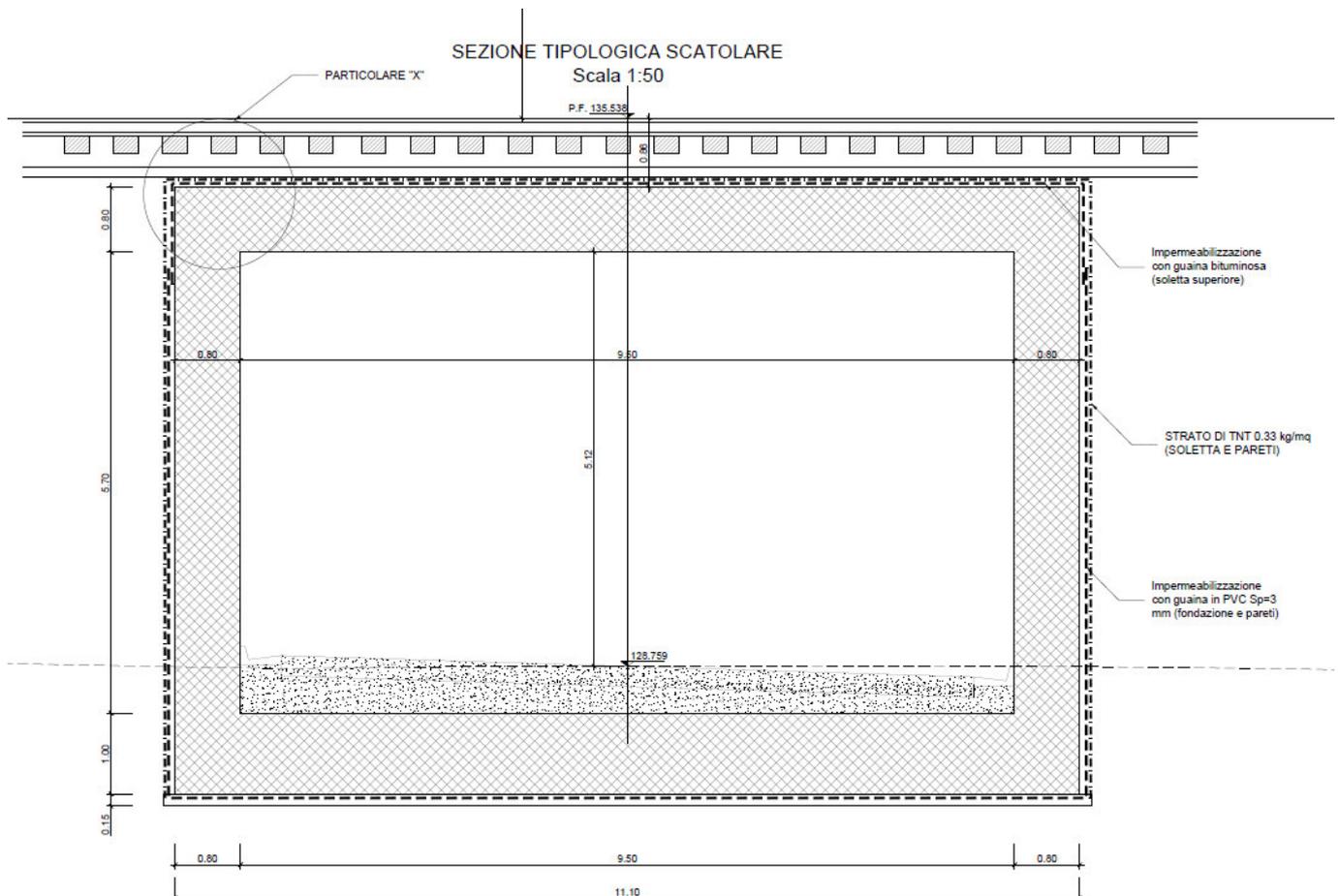


Figura 16 – Sezione trasversale SL02

3.6 VIABILITA'

3.6.1 NV01

L'asta di manovra da 750m interferisce un sentiero privato non asfaltato, in continuità a via Orzinuovi. Per consentire la riconnessione con le aree altrimenti intercluse del Parco Mella, è previsto un nuovo percorso viario che all'altezza del km 0+303.542 sottopassa la linea ferroviaria con un angolo di circa 7°.

La nuova viabilità in oggetto, finalizzata a riconnettere la strada con le aree altrimenti intercluse del Parco Mella, è pienamente assimilabile ad una strada a destinazione particolare e dunque è svincolata dall'applicazione delle verifiche plano-altimetriche previste dal DM 2001, così come lo stesso DM stabilisce.

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	26 DI 70

Il percorso presenta una lunghezza pari a 440m circa con un susseguirsi di elementi geometrici rettificili-curve e con un andamento altimetrico sostanzialmente a raso con alternanza di piccole zone di rilevato e trincea, con sezioni caratterizzate spesso dalla presenza di una vera mezzacosta, dovuta essenzialmente alla rotazione della piattaforma. Prima del passaggio al di sotto della sede ferroviaria della nuova asta di manovra la viabilità scavalca la Roggia Fiumicella, il cui attuale attraversamento è oggetto di un rifacimento; al fine di rispettare le verifiche idrauliche con la previsione di un manufatto scatolare di dimensioni utili 3.50x1.20m.

3.6.1.1 Sezione trasversale

Pur trattandosi di un vero e proprio sentiero la sezione della nuova viabilità è stata assimilata ad una tipo F2 urbana in termini di larghezza delle corsie, ma non prevedendo la presenza di banchina laterale; il percorso presenta quindi una sezione di larghezza pari a 6.50m caratterizzata da due corsie di larghezza 3.25m e pendenza trasversale del 2,5% a doppia falda.

La viabilità è prevalentemente in basso rilevato/trincea di altezza massima inferiore al metro. Nelle sezioni in rilevato, l'arginello in destra ha una dimensione pari ad 1,00 m ed è raccordato alla scarpata con pendenza 2/3. È inoltre previsto come rivestimento per le scarpate uno strato di terreno vegetale pari a 0.30m.

Nelle sezioni in trincea si prevede un fosso a dispersione, che diventa cunetta alla francese in corrispondenza del sottovia SL01.

Alla base dei rilevati e per le sezioni a livello del piano campagna è previsto lo scotico di uno strato di terreno pari a 0.30m.

3.6.1.2 Pavimentazione

Per la viabilità in oggetto è stata adottata la tipologia di sovrastruttura come in figura; si prevede dunque una pavimentazione costituita da uno strato di fondazione di spessore pari a 25cm, in misto stabilizzato e compattato saturato con graniglia o pietrischetto.

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	27 DI 70



① Fondazione in misto stabilizzato e compattato saturato con graniglia o pietrischetto

3.6.1.3 Barriere di sicurezza

Per i criteri di posizionamento lungo il tracciato di progetto e per la scelta della classe minima di barriera da adottare si è fatto riferimento a quanto descritto sul manuale RFI in merito alla tematica parallelismi strada-ferrovia rispettando comunque quanto prescritto dal D.M 21/06/2004 norma cogente in materia di barriere stradali.

La presenza della barriera è determinata dal fatto che la viabilità si trova in un breve tratto in un rilevato di altezza superiore al metro e, conformemente a quanto stabilito dalla norma di legge in vigore, la tipologia prescelta è il tipo **N1** bordo laterale, per un'estesa complessiva di 80m (40 metri per lato).

Medesima tipologia di barriera andrà prevista tra la Km 0+250 e la Km 0+350, in quanto in tale tratto la strada si trova in condizione di **stretto affiancamento** con la ferrovia (MdP Parte II Sezione 3 paragrafo 3.12.3.6.4 punto C "H > 3.00 m e 0.00 m ≤ L < 6.00 m").

3.6.2 NV02

Al km 0+560 del tracciato dell'asta L=750 m è prevista la risoluzione dell'interferenza con un sentiero esistente.

Il percorso in oggetto è finalizzato a garantire il collegamento tra le due aree del parco, che diversamente rimarrebbero intercluse a seguito della realizzazione della nuova asta ferroviaria.

Alla luce della destinazione e utenza, la viabilità in esame è pienamente assimilabile ad una strada a destinazione particolare e dunque è svincolata dall'applicazione delle verifiche plano-altimetriche previste dal DM 2001 così come lo stesso DM stabilisce.

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	28 DI 70

Il percorso presenta una lunghezza pari a 140m circa con un breve susseguirsi di elementi geometrici rettilinei-curvi e con un andamento altimetrico sostanzialmente a raso o in leggera trincea

3.6.2.1 Sezione trasversale

Pur trattandosi di un vero e proprio sentiero la sezione della nuova viabilità è stata assimilata ad una tipo F2 urbana in termini di larghezza delle corsie, ma non prevedendo la presenza di banchina laterale; il percorso presenta quindi una sezione di larghezza pari a 6.50m caratterizzata da due corsie di larghezza 3.25m e pendenza trasversale del 2,5% a doppia falda.

La viabilità è prevalentemente in basso rilevato/trincea di altezza massima inferiore al metro. Nelle sezioni in rilevato, l'arginello in destra ha una dimensione pari ad 1,00 m ed è raccordato alla scarpata con di pendenza 2/3. È inoltre previsto come rivestimento per le scarpate uno strato di terreno vegetale pari a 0.30m.

Nelle sezioni in trincea si prevede un fosso a dispersione, che diventa cunetta alla francese in corrispondenza del sottovia SL02.

Alla base dei rilevati e per le sezioni a livello del piano campagna è previsto lo scotico di uno strato di terreno pari a 0.30m.

3.6.2.2 Pavimentazione

Per la viabilità in oggetto è stata adottata la tipologia di sovrastruttura come in figura; si prevede dunque una pavimentazione costituita da uno strato di fondazione di spessore pari a 25cm, in misto stabilizzato e compattato saturato con graniglia o pietrischetto.



- ① Fondazione in misto stabilizzato e compattato saturato con graniglia o pietrischetto

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IN1M	LOTTO 10 D 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. A	FOGLIO 29 DI 70

3.6.2.3 Barriere di sicurezza

Data la tipologia di strada e il fatto che la stessa si sviluppa sostanzialmente a raso e in trincea, non sono da prevedersi barriere di sicurezza

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	30 DI 70

4. BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE E DI SCAVO

4.1 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.

4.2 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 e inerti 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).

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	31 DI 70

Tabella riepilogativa bilancio dei materiali

Tipologia scavo	[mc]
Materiale di risulta	*33.000
Approvv. esterno	*78.500

(*) stima di massima dei volumi. Per i dati corretti fare riferimento agli elaborati di computo specifici

Si rinvia per ogni maggiore dettaglio agli specifici elaborati di progetto.

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.

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.

4.3 Approvvigionamento degli inerti

Nell'ambito del presente progetto di cantierizzazione sono stati individuati sul territorio circostante alla zona di esecuzione dell'intervento, alcuni impianti per la produzione di calcestruzzo esistenti e utilizzabili durante i lavori.

Il calcestruzzo necessario alla realizzazione delle opere d'arte verrà approvvigionato tramite autobetoniere dagli impianti di confezionamento qualificati esistenti sul territorio circostante, seguendo i ritmi di produzione dettati dal cronoprogramma dei lavori.

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	32 DI 70

Un quadro dei principali impianti di produzione di calcestruzzo presenti nel territorio circostante alle aree di lavoro è riportato nella tabella sottostante.

Denominazione	Nome	Comune	Provincia	Indirizzo
IB.01	Gruppo Gatti S.p.A.	Roncadelle	BS	Via Santa Giulia
IB.02	Calcestruzzi S.p.A.	Castegnato	BS	Via Padana Superiore
IB.03	Calcestruzzi Zillo S.p.A.	Brescia	BS	Via Cerca
IB.04	Nuova Beton S.p.A.	Brescia	BS	Via Fusera

4.4 Siti di conferimento per terre da scavo

I materiali provenienti dagli scavi che non possono essere riutilizzati nell'ambito dello stesso progetto verranno inviati a deposito finale presso un sito di conferimento esterno, previa caratterizzazione ambientale da eseguirsi all'interno delle aree di cantiere.

Tali materiali non reimpiegabili nell'ambito dei lavori saranno gestiti come rifiuti e conferiti ai siti di discarica o di recupero.

In particolare, il materiale proveniente dalle demolizioni prima di essere portate a discarica dovrà essere depurata delle parti ferrose. I materiali ferrosi ricavati saranno a disposizione della committenza.

4.5 Modalità di trasporto e stoccaggio dei materiali

4.5.1 Calcestruzzo

Il calcestruzzo prodotto negli impianti di betonaggio verrà approvvigionato tramite autobetoniere. Le quantità prodotte varieranno in funzione delle attività in corso nelle varie aree tecniche.

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	33 DI 70

4.5.2 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.

4.6 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 approvvigionare ai fini del fabbisogno dell'intervento, rinviando per ogni maggiore dettaglio ai computi metrici di progetto.

MATERIALE DA APPROVVIGIONARE	QUANTITÀ
BALLAST	*32.500 mc
TRAVERSE	*18.200 unità

(*) stima di massima dei volumi. Per i dati corretti fare riferimento agli elaborati di computo specifici

L'intervento in oggetto prevede anche la rimozione della sovrastruttura ferroviaria esistente per far posto alla nuova in progetto. Si riporta di seguito una stima dei conseguenti volumi indicativi di ballast da smaltire.

MATERIALE DA RIMUOVERE	QUANTITÀ
BALLAST	*27.300 mc
TRAVERSE	*17.200 unità

(*) stima di massima dei volumi. Per i dati corretti fare riferimento agli elaborati di computo specifici

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	34 DI 70

4.6.1 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.

4.6.2 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 36m 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 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.

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.

4.7 Approvvigionamento e gestione dei materiali per impianti TE e IS

4.7.1 Tipologie di materiali

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

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IN1M	LOTTO 10 D 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. A	FOGLIO 35 DI 70

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

4.7.2 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.

4.7.3 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.

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	36 DI 70

5. 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
- Autogrù idrauliche ed a traliccio
- Autovetture
- Cabina di trasformazione
- Carrelli elevatori
- Casseri
- Compressori
- Escavatori
- Locomotori con carri ferroviari
- Gruppi elettrogeni
- Elettrocompressori
- Escavatori con martello demolitore
- Motocompressori
- Pale meccaniche
- Pompe per acqua
- Pompe per calcestruzzo
- Rulli compattatori
- Serbatoi silicati
- Trivelle per esecuzione micropali
- Trivelle per esecuzione pali trivellati
- Vibratori per cls
- Vibrofinitrici

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	37 DI 70

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 avvvitamento 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;
- Portali mobili per posa traverse;
- Posizionatrice;
- Profilatrice della massicciata;



LINEA A.V./A.C.MILANO-VERONA
NODO DI BRESCIA

PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA

PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	38 DI 70

- Rincalzatrici-livellatrici-allineatrici;
- Saldatrice elettrica a scintillio;
- Trapano elettrico a rotopercolazione o carotatrice;
- Treno tesatura.

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	39 DI 70

6. 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 Progettazione Preliminare, 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 (strette vie, 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 da via Orzinuovi, dalla tangenziale Ovest e Via Dalmazia.



Accesso alle aree di cantiere da via Orzinuovi (fonte Google Earth)

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	40 DI 70



Accesso alle aree di cantiere da via Dalmazia (fonte Google Earth)

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 sulla planimetria in scala 1:2.000.

6.1 Flussi di materiale

Di seguito vengono riportati i valori medi dei transiti dei mezzi di cantiere, che percorrono i percorsi suddetti per l'approvvigionamento dei materiali alle aree di cantiere e per l'allontanamento, dagli stessi, dei materiali di risulta dei lavori.

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

I materiali considerati, in quanto maggiormente significativi per il volume di traffico di autocarri che possono generare sono:

- terre di risulta da scavo o per demolizione eventuali rilevati esistenti (per le quali si è ipotizzato il trasporto mediante dumper da 15 mc).
-

Nella tabella seguente sono indicate i viaggi medi giornalieri per le movimentazioni delle opere principali.

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	41 DI 70

Materiali	Quantità Tot movimentat a	Quantità per carico	Nr Viaggi Tot/ Medi Giornalieri (giorni lavorativi)
Terre da approvvigionare	~70.000 mc	15 mc	15
Materiale da smaltire provenienti dagli scavi e demolizioni	~30.000 mc	15 mc	8

(*) stima di massima dei volumi. Per i dati corretti fare riferimento agli elaborati di computo specifici

Va osservato come i materiali presi in considerazione generino flussi in diverse direzioni:

- per le terre da scavo e materiali da demolizione si manifesta un flusso in uscita dai cantieri, diretto verso i siti di riutilizzo o smaltimento.
- per l'approvvigionamento delle terre per la realizzazione dei movimenti terra si è previsto un flusso in ingresso dalle cave esterni al cantiere.

Tali flussi potranno variare anche significativamente in funzione dell'organizzazione del cantiere e della durata dei lavori che l'appaltatore intende attuare, ad esempio realizzando alcune opere in sequenza o con modalità diversa rispetto a quanto attualmente previsto.

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	42 DI 70

7. ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di un unico cantiere 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.

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

La localizzazione delle aree di cantiere e della viabilità di accesso alle stesse è illustrata nella planimetria IN0Y10F53P60000001; i dati principali delle singole aree sono sintetizzati nella tabella seguente.

Denominazione cantiere	Sigla	Superficie
Campo Operativo	CO.01	2.600 m ²
Campo Base	CB.01	2.300 m ²
Area di Stoccaggio	AS.01	1.700 m ²
Area di Stoccaggio	AS.02	1.300 m ²
Area di Stoccaggio	AS.03	600 m ²
Area di Stoccaggio	AS.04	2.300 m ²
Cantiere Armamento	CA.01	1.700 m ²

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IN1M	LOTTO 10 D 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. A	FOGLIO 43 DI 70

8. CRITERI DI PROGETTAZIONE DEI CANTIERI

Scopo del presente capitolo è quello di illustrare i criteri che l'appaltatore potrà seguire nell'organizzazione interna del campo base e del cantiere operativo.

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 in base al numero medio 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 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 del cantiere operativo nell'ambito del presente progetto è stata invece 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.

8.1 Tipologia di edifici e installazioni dei cantieri base

Alloggi: gli alloggi per il personale saranno realizzati con edifici prefabbricati a due piani o a un piano. Si utilizzerà unicamente la soluzione ad un piano per gli alloggi dei lavoratori impiegati su più di 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.

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	44 DI 70

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.

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

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	45 DI 70

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.

8.2 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.

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 interrate 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.

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	46 DI 70

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.

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.

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

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. 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, 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.

8.2.1 Organizzazione dei cantieri armamento e tecnologie

I cantieri di supporto ai lavori di armamento e attrezzaggio tecnologico contengono gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle relative attività

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	47 DI 70

lavorative. Sono caratterizzati dalla presenza di almeno un tronchino, collegato alla linea esistente, che permette il ricovero dei carrelli ferroviari ad uso cantiere e il loro ingresso in linea. Proprio per questa loro peculiarità vengono generalmente collocati all'interno di scali ferroviari.

8.2.2 Organizzazione delle aree tecniche

Le aree tecniche sono aree di cantiere, funzionali alla realizzazione di singole opere (viadotti, cavalcaferrovia...), e che contengono indicativamente:

- parcheggi per mezzi d'opera;
- aree di stoccaggio dei materiali da costruzione;
- eventuali aree di stoccaggio delle terre da scavo;
- aree per lavorazione ferri e assemblaggio carpenterie;
- eventuale box servizi igienici di tipo chimico.

Mentre i cantieri base ed operativi avranno una durata pari all'intera durata dei lavori di costruzione, ciascuna area tecnica avrà durata limitata al periodo di realizzazione dell'opera di riferimento.

8.2.3 Organizzazione delle aree di stoccaggio

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

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

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

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	48 DI 70

- terre da scavo da destinare eventualmente alla riambientalizzazione di cave.

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

8.2.4 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.

8.2.4.1 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.

8.2.4.2 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.

8.2.4.3 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

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	49 DI 70

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.

8.2.5 Approvvigionamento energetico

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

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

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

L'impianto consta essenzialmente di:

- Cabina "punto di consegna" ente gestore dei servizi elettrici;
- Cabina di trasformazione containerizzata completa di scomparti M.T., trasformatore, quadro generale di distribuzione B.T. e centralina di rifasamento automatica;
- Impianto di distribuzione alle utenze in B.T. attraverso cavi alloggiati entro tubazioni in PVC interrate;
- Impianto generale di messa a terra per tutte le apparecchiature e le infrastrutture metalliche;
- Stazione di produzione energia per le emergenze.

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

	LINEA A.V./A.C.MILANO-VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	50 DI 70

9. POTENZIALI CRITICITÀ CONNESSE ALLA CANTIERIZZAZIONE

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

Lavori in presenza di esercizio

Nel progetto sono previsti lavori rifacimento dell'armamento sul fascio di binari dello scalo di Brescia, il riallineamento dei binari dell'AV e la posa di alcune comunicazioni sempre sulla linea AV.

Mentre le lavorazioni sullo scalo prevedono il fuori servizio dei binari (per fasi), le lavorazioni sulla linea AV dovranno essere svolte in regime di interruzione notturna programmata dell'esercizio ferroviario.

L'appaltatore dovrà tenerne conto e coordinarsi con il gestore dell'impianto per organizzare i movimenti dei mezzi e l'esecuzione dei lavori.

Interferenza dei lavori con servizi presenti e altri appaltatori

Al momento non risulta la presenza di altri appalti concomitanti con il presente. Tuttavia, l'impianto sarà attivo e quindi potrebbero generarsi interferenze con i lavoratori diretti alle strutture adiacenti alle aree di lavoro. L'Appaltatore dovrà gestire tali interferenze, concordando con il titolare dell'Impianto la loro eventuale risoluzione.

L'Appaltatore del presente progetto dovrà attivare le dovute azioni di coordinamento e cooperazione in accordo con la Committenza e con gli altri appaltatori eventualmente interferenti.

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	51 DI 70

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;



LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA
NODO DI BRESCIA

**PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA**

**PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	52 DI 70

- Locali laboratorio;
- Sale ricreazione;
- 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.



LINEA A.V./A.C.MILANO-VERONA
NODO DI BRESCIA

**PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA**

**PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	53 DI 70

Denominazione:

CB.01 - CANTIERE BASE

Comune:

Brescia

Superficie: 2.300 mq

UTILIZZO DELL'AREA

Il cantiere base funge da supporto logistico al cantiere operativo CO.01 e del cantiere di armamento CA.01 nonché per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto e delle opere connesse.

VIABILITÀ DI ACCESSO

L'accesso all'area di cantiere avviene da Via Girelli, una strada secondaria collegata a Via Orzinuovi di più alto traffico e nelle immediate vicinanze di uno svincolo stradale di elevata importanza (tangenziale Sud).

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.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area si trova lungo di fianco alla futura Asta di 750 metri in progetto. L'area attualmente è occupata da una folta vegetazione.



Vista aerea del C.B.01

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.

NOTE

Si evidenzia inoltre che una parte del cantiere è interessato dal tracciato della nuova pista ciclabile, quindi l'appaltatore dovrà prevedere un suo ridimensionamento verso la fine dei lavori per il completamento della suddetta pista ciclabile

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	55 DI 70

10.3 CANTIERE OPERATIVO

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 per il trattamento delle acque di piazzale (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.



LINEA A.V./A.C.MILANO-VERONA
NODO DI BRESCIA

**PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA**

PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	56 DI 70

Denominazione:

C.O.01 - CANTIERE OPERATIVO

Comune:

Brescia

Superficie: 3.450 mq

UTILIZZO DELL'AREA

Il cantiere funge da supporto per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto. In particolare, servirà di supporto alla costruzione del rilevato ferroviario dell'asta, dei sottovia e delle nuove viabilità NI01 e NV01.

VIABILITÀ DI ACCESSO

L'accesso all'area di cantiere avviene dallo stesso ingresso del Cantiere Base CB.01 e cioè da Via Girelli, una strada secondaria collegata a Via Orzinuovi di più alto traffico e nelle immediate vicinanze di uno svincolo stradale di elevata importanza (Tangenziale Sud).

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area si trova lungo di fianco alla futura Asta di 750 metri in progetto. L'area attualmente è occupata da una folta vegetazione.



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):

- area stoccaggio materiali da costruzione;
- magazzino;
- officina e deposito carburanti;
- parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro;
- spogliatoi e servizi igienici,
- laboratorio e prove sui materiali,

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

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

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IN1M	LOTTO 10 D 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. A	FOGLIO 58 DI 70

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.

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

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.



LINEA A.V./A.C.MILANO-VERONA
NODO DI BRESCIA

**PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA**

**PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	59 DI 70

Denominazione:

AS.01 – AREA STOCCAGGIO

Comune:

Brescia

Superficie: 1.700 mq

UTILIZZO DELL'AREA

L'area di stoccaggio funge da deposito sia del materiale proveniente dagli scavi e dalle demolizioni sia del materiale approvvigionato necessario alla realizzazione delle opere.

VIABILITÀ DI ACCESSO

L'accesso all'area di stoccaggio avverrà da una pista di cantiere realizzata a partire da via Girelli, una strada secondaria collegata a Via Orzinuovi di più alto traffico e nelle immediate vicinanze di uno svincolo stradale di elevata importanza (Tangenziale Sud).

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area si trova lungo il fianco della futura Asta di 750 metri in progetto. L'area attualmente è occupata da una folta vegetazione.



Vista aerea dell'AS.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

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.

Denominazione:

AS.02 – AREA STOCCAGGIO

Comune:

Brescia

Superficie: 1.300 mq

UTILIZZO DELL'AREA

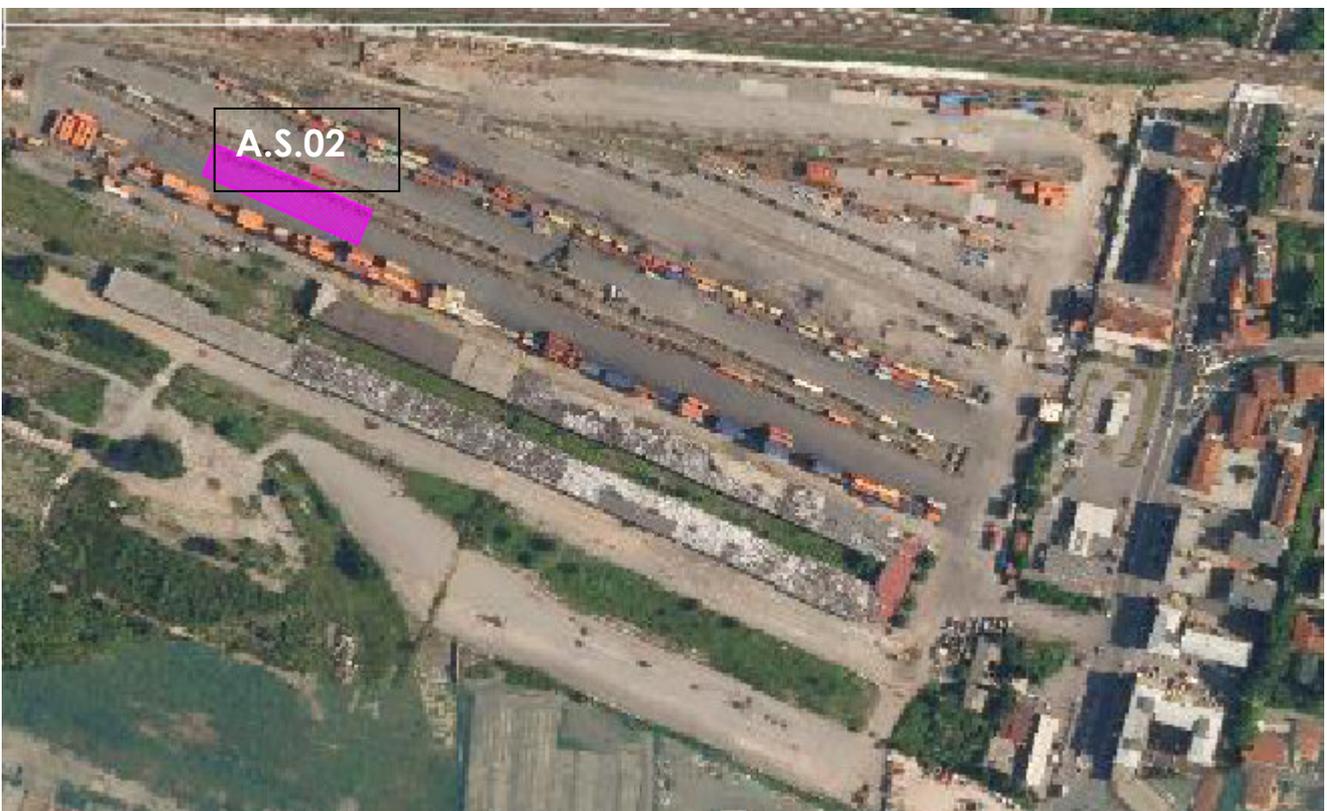
L'area di stoccaggio funge da deposito temporaneo per i materiali di risulta per tutte le attività relative alla costruzione della tratta ferroviaria in progetto e delle opere connesse.

VIABILITÀ DI ACCESSO

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

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area di stoccaggio si trova all'interno di un piazzale ferroviario



Vista aerea dell'AS.02



LINEA A.V./A.C.MILANO-VERONA
NODO DI BRESCIA

PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA

PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	62 DI 70

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

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

- rimozione della vegetazione spontanea, qualora fosse presente;
- installazione di una recinzione.

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.



LINEA A.V./A.C.MILANO-VERONA
NODO DI BRESCIA

**PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA**

**PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	63 DI 70

Denominazione:

AS.03 – AREA STOCCAGGIO

Comune:

Brescia

Superficie: 600 mq

UTILIZZO DELL'AREA

L'area di stoccaggio funge da deposito temporaneo per i materiali di risulta per tutte le attività relative alla costruzione dei due fabbricati tecnologici.

VIABILITÀ DI ACCESSO

L'accesso all'area di stoccaggio avverrà da Via Vergnano, una viabilità secondaria che porta all'interno di una proprietà ferroviari delimitata a sud dalla linea AV e a nord dalla linea storica.

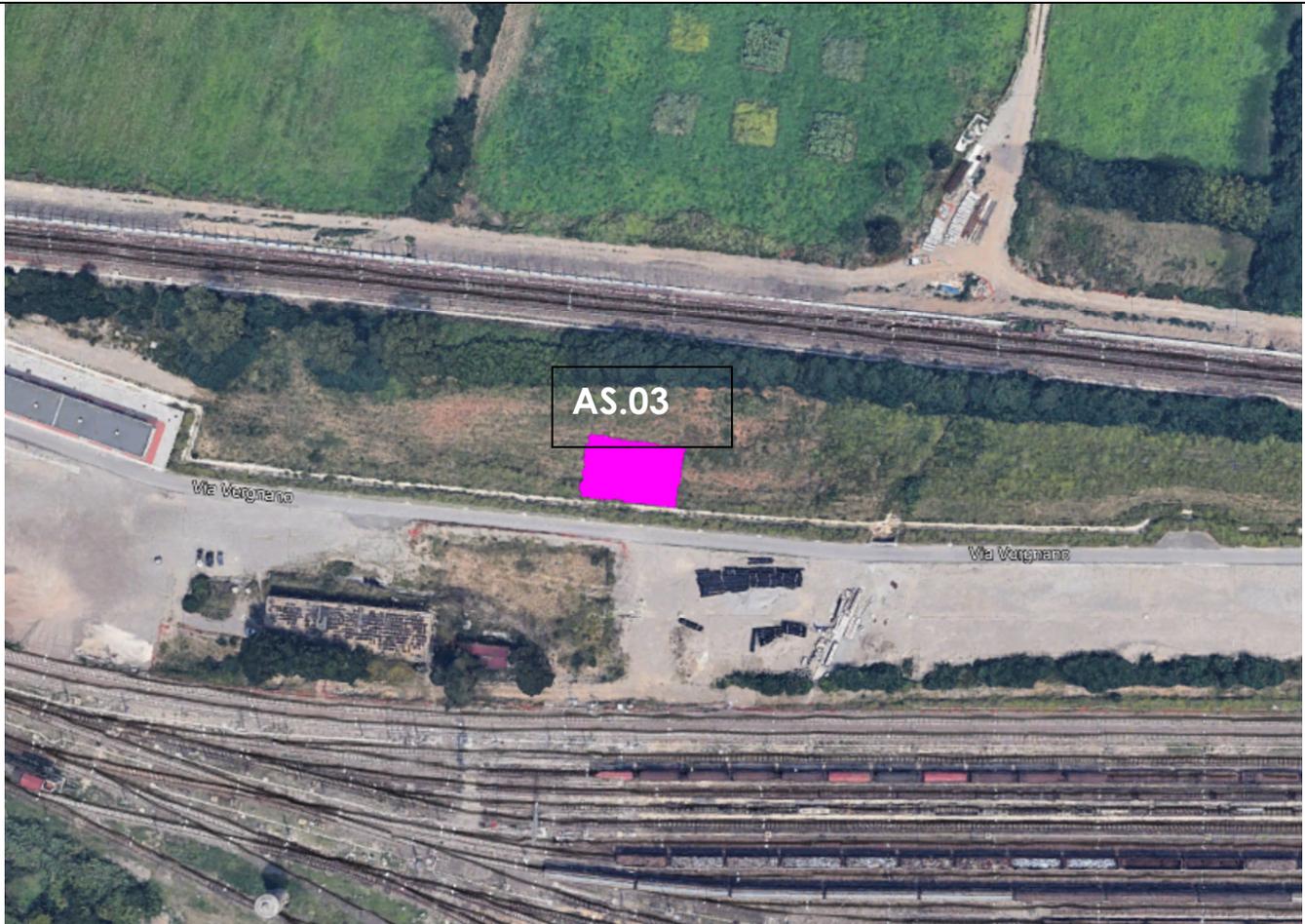
PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

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.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area di stoccaggio si trova in un'area di proprietà ferroviaria a nord della linea AV. Attualmente è presente della vegetazione spontanea.



Vista aerea dell'AS.03

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.

Denominazione:

AS.04 – AREA STOCCAGGIO

Comune:

Brescia

Superficie: 2.300 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 Dalmazia

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area di stoccaggio si trova all'interno di un piazzale ferroviario



Vista aerea dell'AS.02



LINEA A.V./A.C.MILANO-VERONA
NODO DI BRESCIA

PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA

PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	66 DI 70

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

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

- rimozione della vegetazione spontanea, qualora fosse presente;
- installazione di una recinzione.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

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

- area stoccaggio terre di scavo;
- area stoccaggio materiali da costruzione;

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

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

	LINEA A.V./A.C.MILANO–VERONA NODO DI BRESCIA					
	PROGETTO DEFINITIVO POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA					
PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE Relazione generale	PROGETTO IN1M	LOTTO 10 D 53	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA0000 001	REV. A	FOGLIO 67 DI 70

10.5 AREE DI CANTIERE DI ARMAMENTO/TECNOLOGICO

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

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



LINEA A.V./A.C.MILANO-VERONA
NODO DI BRESCIA

PROGETTO DEFINITIVO
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA

PROGETTO DI CANTIERIZZAZIONE
Relazione generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IN1M	10 D 53	RG	CA0000 001	A	68 DI 70

Denominazione: CA.01 – CANTIERE ARMAMENTO	Comune: Brescia
Superficie: 1.700 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 direttamente da Via Dalmazia.	
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;• demolizione delle pavimentazioni e dei binari eventualmente presenti, etc.• realizzazione di un tronchino di cantiere;• installazione di una recinzione.	

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

Il cantiere è posizionato all'interno dello scalo ferroviario di Brescia.



Vista aerea della CA.01

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: 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.