

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO - CANTIERIZZAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA – TRIESTE

Posti di Movimento e Varianti di Tracciato

LOTTO 3: Variante di Portogruaro

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

SCALA:

-

COMMESSA

LOTTO

FASE

ENTE

TIPO

DOC.

I Z 0 4

3 0

R 5 3

R G

C A 0 0 0 0

0 0 1

A

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Aut. Direzione
A	Emissione Esecutiva	F. Fantini	Giugno 2021	F. Fantini	Giugno 2021	S. Lo Presti	Giugno 2021	ITALFERR S.P.A. U.O. Architettura, Ambiente e Territorio Cantierizzazione e Infrastruttura Soluzioni Dott. Ing. Stefano Maccioni Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma n. A 19935

File: IZ0430R53CA0000001A

n. Elab.

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	7
2.1	OPERE CIVILI.....	8
2.2	PONTE SU VIA RONCHI	10
2.3	CAVALCAVIA ESISTENTE SP463	11
2.3.1	Opera di protezione della pila.....	11
2.3.2	Installazione Guard Rail	12
3	VINCOLI ESECUTIVI E CRITICITÀ	15
3.1	INTERFERENZE CON L'ESERCIZIO FERROVIARIO	15
3.2	INTERFERENZE CON LA VIABILITÀ ESISTENTE	15
3.3	VIABILITÀ DI ACCESSO ALLE AREE DI CANTIERE.....	15
4	APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIALI	16
4.1	INTRODUZIONE	16
4.2	BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE	16
4.3	APPROVVIGIONAMENTO DEL CALCESTRUZZO	16
4.4	MODALITÀ DI TRASPORTO E STOCCAGGIO DEI MATERIALI.....	17
4.4.1	Materiali ferrosi.....	17
4.4.2	Inerti e terre.....	17
4.4.3	Calcestruzzo	18
4.5	APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE DEI MATERIALI PER IMPIANTI TE.....	18
4.5.1	Tipologie di materiali.....	18
4.5.2	Modalità di trasporto.....	18
4.5.3	Modalità di stoccaggio.....	18
5	MACCHINARI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI.....	20
6	ACCESSI E VIABILITÀ.....	23
7	ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE.....	24
7.1	PREMESSA	24
7.2	IDENTIFICAZIONE DEI CANTIERI	24
7.3	CRITERI DI PROGETTAZIONE DEI CANTIERI.....	25
7.3.1	Tipologia di edifici e installazioni dei cantieri base	26
7.3.2	Tipologia di edifici e installazioni dei cantieri operativi	26
7.3.3	Organizzazione dei cantieri armamento e tecnologie.....	27

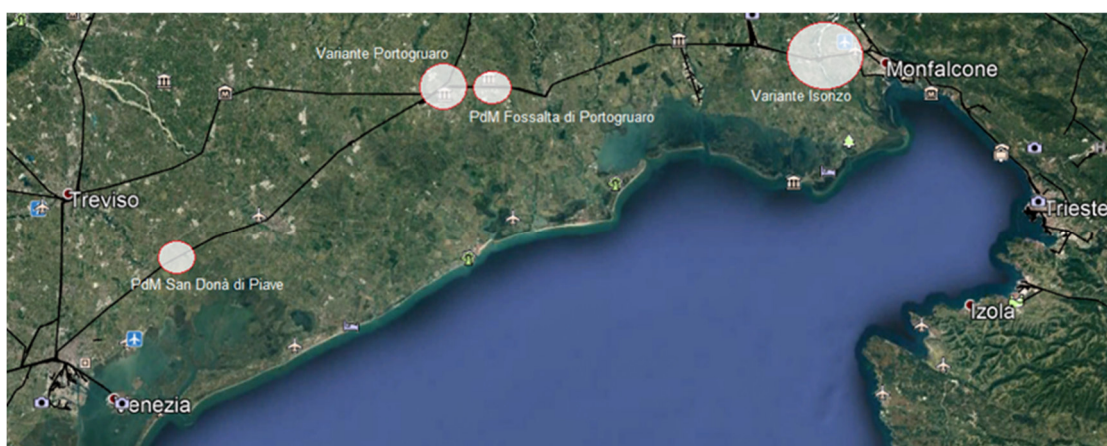
7.3.4	Organizzazione delle aree tecniche.....	27
7.3.5	Organizzazione delle aree di stoccaggio	28
7.4	PREPARAZIONE DELLE AREE	28
7.5	RACCOLTA E SMALTIMENTO DELLE ACQUE NEI CANTIERI	29
7.5.1	Acque meteoriche	29
7.5.2	Acque nere.....	30
7.5.3	Acque industriali.....	30
7.6	APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO	30

1 INTRODUZIONE

La presente relazione ha per oggetto la descrizione del sistema di cantierizzazione previsto per la realizzazione delle opere relative all'intervento di realizzazione il nuovo Posto di Movimento di San Donà a modulo 750 (Lotto 1) che consente di potenziare la capacità della linea ferroviaria Venezia-Trieste.

L'intervento fa parte del generale potenziamento e velocizzazione fino a 200 km/h (rango P) della linea Venezia-Trieste. Gli altri interventi previsti, in questa fase, sono:

- Realizzazione del nuovo PdM a modulo 750 m in località di San Donà (Lotto 1);
- Realizzazione del nuovo PdM a modulo 750 m in località Fossalta di Portogruaro (Lotto 2);
- Variante di tracciato in corrispondenza del fiume Isonzo (Lotto 4);



Localizzazione geografica degli interventi previsti nel presente PFTE

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



POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE
Posti di Movimento e Varianti di Tracciato
LOTTO 3: Variante di Portogruaro

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IZ04	30	R 53 RG	CA 00 00 001	A	5/31

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 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:

**POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE**

Posti di Movimento e Varianti di Tracciato

LOTTO 3: Variante di Portogruaro

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IZ04	30	R 53 RG	CA 00 00 001	A	6/31

- 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.

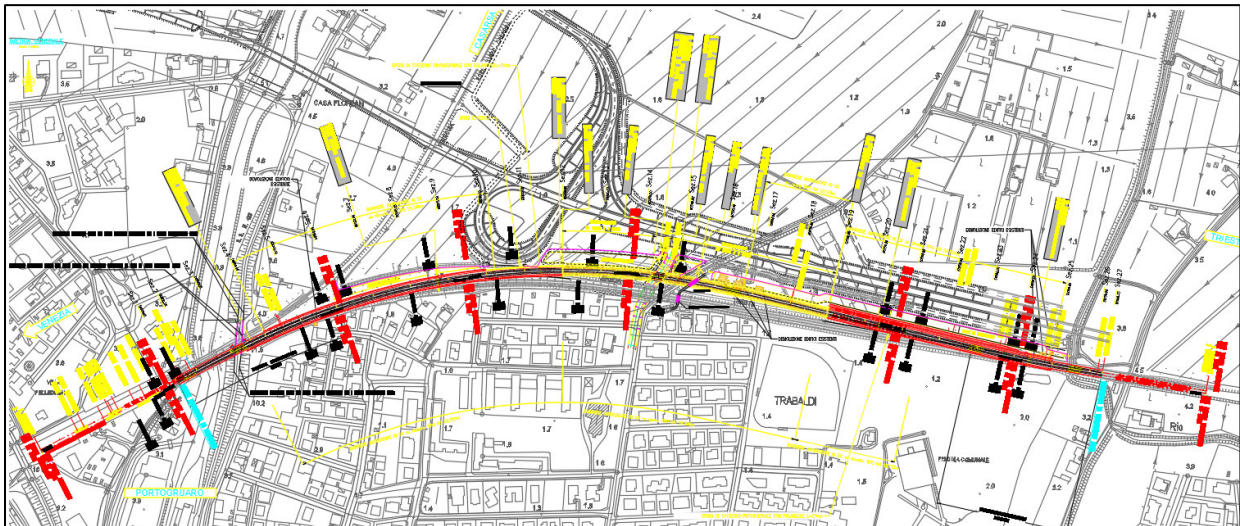
La relazione si completa con i seguenti elaborati di progetto:

IZ0430R53P2CA0000001A	Corografia di inquadramento degli interventi e viabilità (scala 1:50.000);
IZ0430R53P6CA0000001A	Planimetria aree e viabilità di cantiere-Variante di Portogruaro (scala 1:2.000);
IZ0430R53PHCA0000001A	Programma lavori.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La variante di Portogruaro si estende nel tratto fra i km 58 e 61 della linea Venezia-Trieste, che comprende anche la stazione di Portogruaro-Caorle. In tale tratto la velocità massima è limitata a 135 km/h (rango "P") stante le curve presenti con raggi di curvatura ridotti.

A causa dei vincoli esistenti nella zona di oggetto di studio (area fortemente urbanizzata a sud, presenza dello svincolo della SS14 a nord, sovrappasso della SP463 ad ovest con limitrofo ponte sul fiume Lemene), è stato possibile individuare una variante di tracciato con una velocità massima pari a 175 km/h per il rango "P" (velocità di tracciato di 140 km/h).



Inquadramento della variante di Portogruaro

Il tracciato in variante ha inizio al km 59+818 ca. della linea attuale, a monte dell'opera esistente che supera il fiume Lemene.

La variante prosegue con curva verso destra di raggio 924 m, si allarga gradualmente verso l'esterno abbandonando la sede attuale e si avvicina al nuovo svincolo stradale, senza tuttavia interferire con esso (viene inserito nel punto di maggiore vicinanza un muro di sostegno per limitare l'ingombro della sede ferroviaria).

Superato lo svincolo stradale, il tracciato ferroviario sovrappassa via Ronchi con una nuova opera di scavalco che sarà realizzata in prossimità della nuovo sottovia attualmente in fase di realizzazione, per la soppressione del PL esistente.

In questo tratto lo spostamento trasversale rispetto alla sede attuale raggiunge il punto massimo passando a circa 50 metri dal P.L. esistente al km 60+473, già in corso di realizzazione con appalto RFI.

Il tracciato inizia poi a convergere dopo un breve tratto in rettilineo verso la sede attuale con curva a sinistra di raggio 2100 metri, per riallacciarsi al tracciato esistente in corrispondenza del km 61+062.

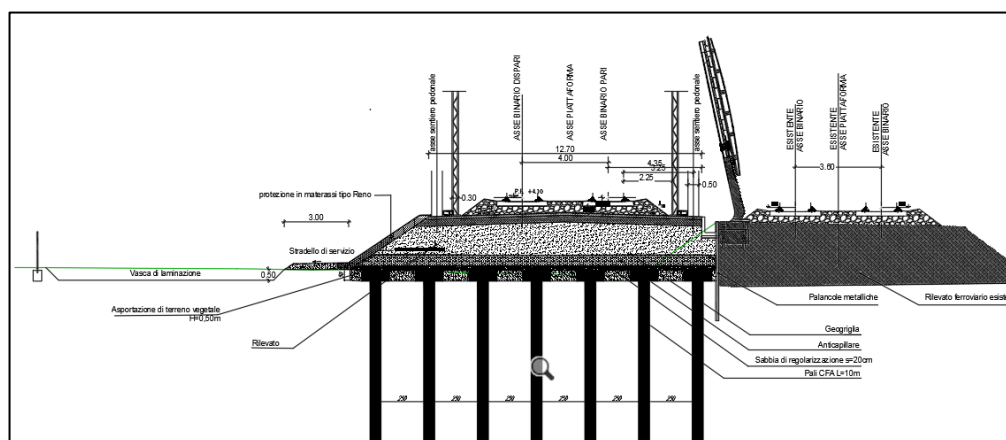
L'andamento altimetrico è stato impostato tenendo necessariamente ferme le quote di partenza e la pendenza iniziale vincolante del P.F. esistente sulla travata metallica sul torrente Lemene. Nel tratto centrale la livelletta sale, con pendenza del 0.12% per superare con un franco adeguato Via Ronchi, per poi ridiscendere con pendenza del 0.68% e chiudere sulla quota della linea esistente.

Non viene prevista la demolizione del rilevato ferroviario esistente.

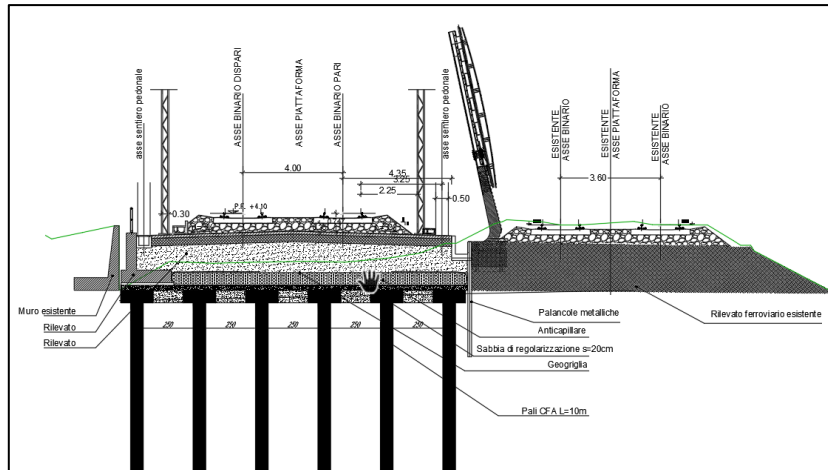
È prevista la demolizione di 6 edifici interferenti con la sede ferroviaria in variante e l'esproprio di terreno agricolo.

2.1 OPERE CIVILI

La sede ferroviaria in variante si stacca da quella esistente prevedendo un allargamento complanare del rilevato. In successione l'innalzamento del piano ferro è previsto con rilevati ferroviari indipendenti che elevano la propria altezza fino a 3m sul p.c.. Tali rilevati hanno il piano di base consolidato con pali D500 CFA. Nella zona ovest in corrispondenza della rampa a cappio dello svincolo della SS14, al fine di limitare l'ingombro della sede ferroviaria, è previsto l'inserimento di un muro di sostegno in c.a.

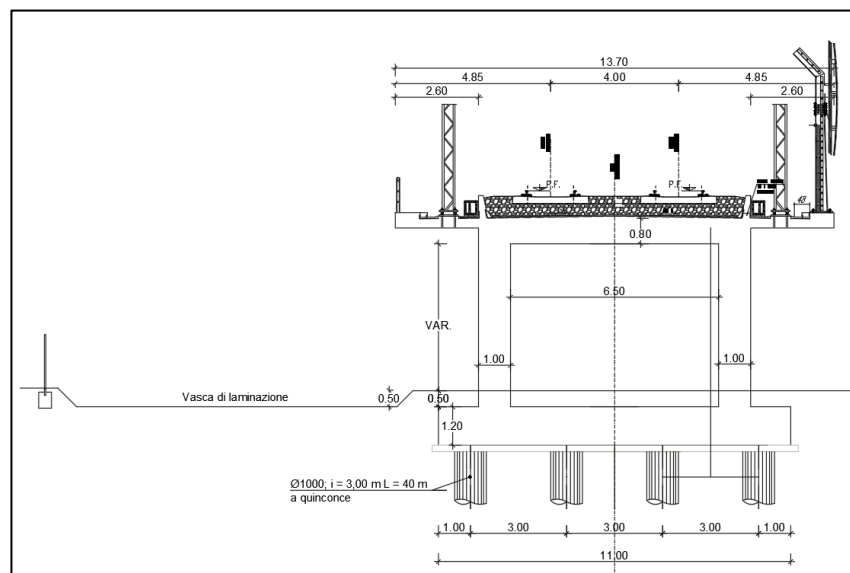


Sezione tipo in rilevato



Sezione tipo in rilevato con muro di sostegno

Per altezze del piano ferro più alte è prevista la realizzazione di un'opera costituita da uno scatolare in c.a. gettato in opera, fondato su pali $\varnothing 1000$ ad interasse 3.m disposti a quinconce di lunghezza pari a 40.0m. La struttura è stata progettata con una vita nominale di 75 anni ed un coefficiente d'uso pari a 1.5.



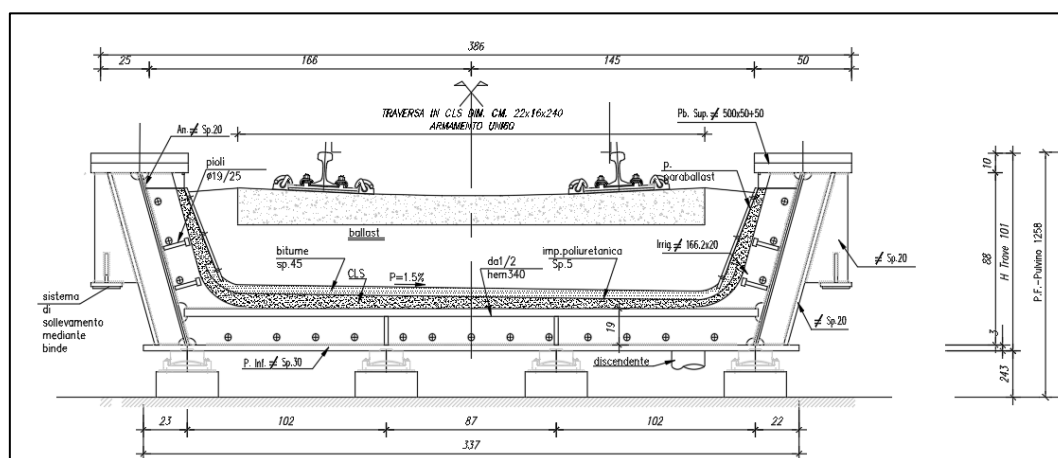
Sezione dello scatolare

La sezione trasversale retta presenta una larghezza interna di $B=6.60$ m ed un'altezza netta variabile che va da un minimo di 3 metri circa a un massimo di 6 m circa. Lo spessore della platea di fondazione è costante e pari a $s=1.20$ m; lo spessore dei piedritti è pari a 1.00m e lo spessore della soletta di copertura è anch'essa pari a 1.00m. Lo scatolare ferroviario alloggia i due binari di linea, con interasse fra gli assi ferroviari pari a 4.00 m.

L'opera presenta un'interruzione in prossimità del sottopasso di Via Ronchi (km 0+626), ove è previsto un ponte sul sottopasso in corso di realizzazione su appalto RFI.

2.2 PONTE SU VIA RONCHI

Per sovrappassare il sottopasso di via Ronchi viene adottata una soluzione tipologica costituita da un impalcato con vasca in acciaio a contenimento del ballast. Internamente alla vasca è previsto un rivestimento in calcestruzzo armato a completamento della vasca ed il fondo della struttura è opportunamente nervata con costolature trasversali. Il calcestruzzo armato disposto internamente alla struttura non viene portato in conto ai fini della resistenza, mentre nei calcoli contribuisce parzialmente (50%) a determinare la deformabilità della struttura.



Sezione tipo ponte in vasca metallica (testata)

La tipologia dell'impalcato progettato consente il contenimento dell'altezza dell'impalcato (1.10m da piano ferro con franco rispetto alla strada di 5.80m circa), la manutenzione agevole del binario, la riduzione del livello di rumorosità e di vibrazione, la realizzazione in continuità del ballast in corrispondenza delle spalle. Questa soluzione consente di porre velocemente in opera l'impalcato riducendo i tempi di interruzione della circolazione sulle strade sottostanti. Il ridotto spessore dell'impalcato consente di garantire i franchi stradali. Ai lati della vasca vengono posizionati a sbalzo gli spazi per i sentieri di manutenzione. La luce di tali impalcati è pari 16.18m.

La struttura dell'impalcato è costituita da un cassone aperto in acciaio rivestito da un getto di cls collaborante avente lo scopo di sagomare la vasca porta ballast e di conferire una sufficiente rigidezza al sistema evitando fenomeni di instabilità locale.

Il cassone in acciaio, dal punto di vista strutturale, può essere schematizzato come due travi a doppio T ad anime inclinate e ala inferiore disassata. Le due anime disassate si uniscono al centro dell'impalcato e formano la piattabanda inferiore del cassone.

Le due travi sono collegate trasversalmente da nervature, con funzione di trasversi, costituite profilati HEM 340 privati di un ala e saldati in anima alla piattabanda inferiore. L'anima del profilato HEM 340 è forata per alloggiare le armature longitudinali inferiori della soletta in cls di impalcato.

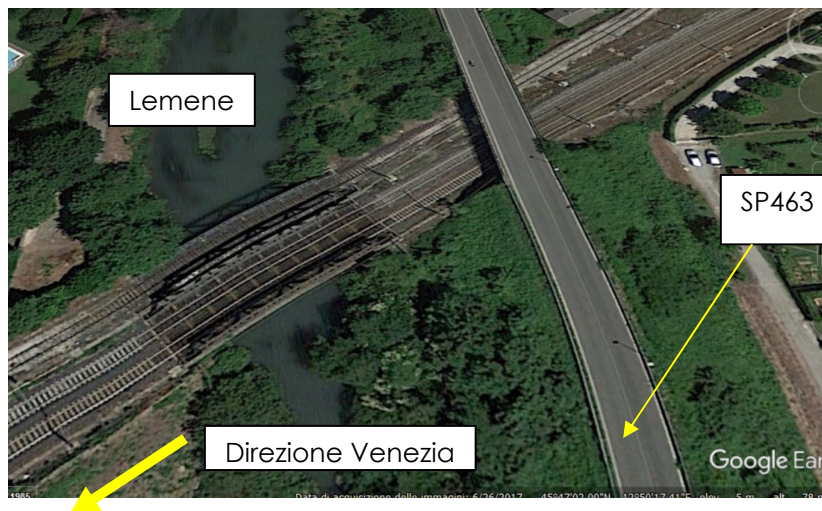
2.3 CAVALCAVIA ESISTENTE SP463

In corrispondenza del cavalcaferrovia esistente sulla SP463 vengono posti in essere interventi per garantire la sicurezza dell'esercizio ferroviario nei riguardi dei seguenti rischi:

1. urto contro la pila del cavalcavia esistente
2. fuoriuscita di veicoli dal piano stradale sovrastante il cavalcaferrovia

2.3.1 Opera di protezione della pila

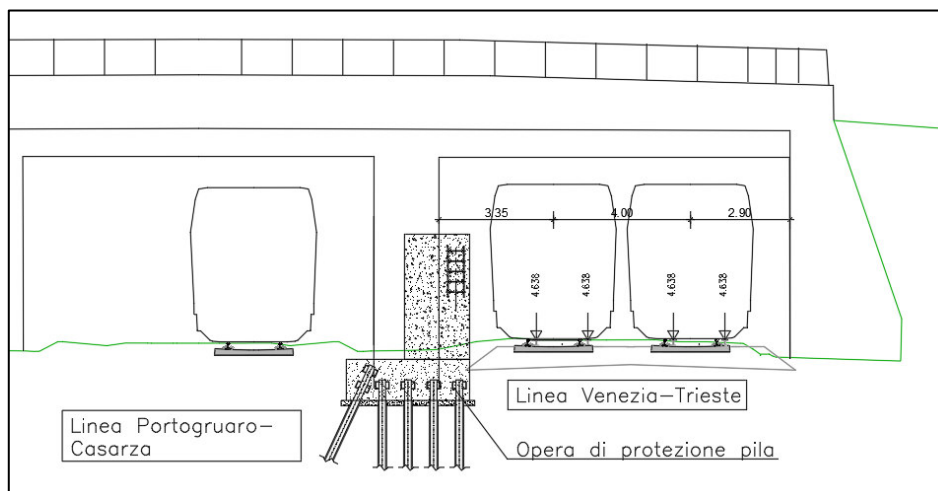
In corrispondenza dell'estremo ovest dell'intervento, la sede ferroviaria è sormontata del cavalcaferrovia in c.a della SP463, posto in posizione contigua al ponte in travata metallica sul fiume Lemene.



Vista aerea del cavalcaferrovia

In assenza di informazioni sull'opera esistente, sarà realizzata un'opera di protezione della pila che viene esposta al rischio di urto in misura qualitativamente maggiore stante la velocizzazione del traffico ferroviario ed il suo incremento.

L'opera di protezione della pila esistente è caratterizzata da una struttura di tipo misto costituita in parte in acciaio e in parte in conglomerato cementizio armato. Tale struttura si sviluppa parallelamente alla direzione dei binari ed è costituita da due blocchi di estremità in c.a., posti al di fuori dell'ingombro delle pile, da cui fuoriesce una trave d'acciaio costituita da 5 profili metallici del tipo HEA saldati insieme, che, sviluppandosi longitudinalmente ai binari, costituisce la barriera che protegge le pile in caso di deragliamento del treno.



Sezione trasversale dell'opera di protezione della pila

2.3.2 Installazione Guard Rail

La SP463 che sovrappassa la sede ferroviaria ha in corrispondenza dell'opera di scavalco una carreggiata larga 7.0m. Lungo i suoi cigli le opere di contenimento dei veicoli presenti sono:

- barriera a doppia onda con paletti inghisati nel cordolo della soletta;
- a contatto con la barriera è presente un vecchio parapetto con tubolari metallici;
- dietro il parapetto è presente una rete metallica con altezza da piano strada di circa 1.0m



Vista della carreggiata della SP463



Vista degli elementi attualmente presenti a margine della carreggiata della SP463

Tali opere di contenimento non garantiscono la sicurezza della sede ferroviaria nei confronti della fuoriuscita degli autoveicoli con possibile invasione della sottostante sede ferroviaria. Le principali deficienze sono:

- insufficiente classe di contenimento della barriera
- assenza di elementi di raccordo tra barriere bordo ponte e barriere bordo rilevato
- insufficiente altezza della rete di contenimento.

In accordo con indicazioni del Manuale di progettazione RFI, vengono inseriti i seguenti guard rail di contenimento:

**POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE**

Posti di Movimento e Varianti di Tracciato

LOTTO 3: Variante di Portogruaro

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IZ04	30	R 53 RG	CA 00 00 001	A	14/31

- barriere H4b bordo ponte con rete antilancio di altezza 3.5m da piano strada, inserita sull'opera d'arte attraverso tassellatura ad un cordolo di nuova realizzazione inghisato alla soletta del ponte;
- barriere H4b bordo rilevato per i primi 20 delle rampe di approccio;
- barriere H2 bordo rilevato sul restante sviluppo delle rampe.

3 VINCOLI ESECUTIVI E CRITICITÀ

Di seguito vengono sintetizzate le principali interferenze e criticità che si potranno verificare durante l'esecuzione delle diverse lavorazioni.

3.1 INTERFERENZE CON L'ESERCIZIO FERROVIARIO

Durante l'esecuzione delle opere di variante potranno verificarsi soggezioni all'esercizio ferroviario, in particolare per la realizzazione della spinta dei nuovi tombini idraulici che sotto attraversano il rilevato ferroviario esistente e per gli allacci dei nuovi binari con gli esistenti. Nel primo caso si potrà prevedere l'installazione di sostegni dei binari per la fase di spinta.

La maggior parte delle lavorazioni potranno essere eseguite in IPO o con interruzioni prolungate della linea.

Infine, alcuni tratti di barriere antirumore in destra dovranno essere ultimati solamente a valle dell'attivazione della nuova variante in quanto interferenti con l'attuale sedime ferroviario.

Maggiori dettagli sulle opere e lavorazioni interferenti con l'esercizio ferroviario potranno essere definiti nelle successive fasi di progettazione definitiva ed esecutiva.

3.2 INTERFERENZE CON LA VIABILITÀ ESISTENTE

Nel progetto è prevista la realizzazione di un ponte di scavalco su Via dei Ronchi. Attualmente è in costruzione un sottopasso alla linea esistente quindi nell'ambito del progetto in questione non si dovrà prevedere alcuna opera se non la posa dei due cassoni metallici a singolo binario i quali poggeranno sui due manufatti scatolari previsti per la variante.

La posa dei due cassoni richiederà la chiusura momentanea al traffico della viabilità per il tempo strettamente necessario alle attività. Durante la chiusura della viabilità bisognerà prevedere la deviazione del traffico su viabilità alternative.

3.3 VIABILITÀ DI ACCESSO ALLE AREE DI CANTIERE

Le criticità riportate di seguito riguardano le viabilità di accesso ai cantieri e sono strettamente correlate alla conformazione del territorio ed alle infrastrutture viarie esistenti.

Le viabilità di accesso sono direttamente collegate a viabilità urbane, presentano quindi delle criticità per quanto riguarda le manovre, di immissione e allontanamento da esse, da parte dei mezzi di cantiere; occorre perciò predisporre una accurata segnaletica stradale in modo da rendere il percorso facilmente

individuabile e garantire durante tutta la fase di esecuzione dei lavori, la sicurezza e la scorrevolezza del traffico veicolare. Nel caso di accessi alle aree di cantiere in zone non servite dalla viabilità pubblica, bisognerà prevedere la realizzazione di piste di cantiere necessarie al raggiungimento di suddette aree.

4 APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIALI

4.1 INTRODUZIONE

La stima dei quantitativi dei principali 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 previsti nel corso dei lavori di costruzione sulla viabilità esterna ai cantieri, 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.

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.

I materiali provenienti dagli scavi/demolizioni saranno destinati presso i siti di conferimento autorizzati.

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

4.3 APPROVVIGIONAMENTO DEL CALCESTRUZZO

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.

Tuttavia, non si esclude la possibilità, da parte dell'appaltatore, di prevedere un proprio impianto di betonaggio di cantiere per la produzione del calcestruzzo.

Il calcestruzzo necessario alla realizzazione delle opere d'arte verrà approvvigionato tramite autobetoniere dagli impianti di confezionamento qualificati esistenti sul territorio circostante ovvero dall'eventuale impianto di betonaggio di cantiere direttamente al punto di utilizzo, seguendo i ritmi di produzione dettati dal cronoprogramma dei lavori.

Un quadro dei principali impianti di produzione di calcestruzzo presenti nel territorio circostante alle aree di lavoro è riportato nella tabella sottostante, oltre che nella tavola "Corografia generale delle aree di intervento e viabilità".

Denominazione	Società	Indirizzo	Comune
IB.1	CALCESTRUZZI ZILLO S.P.A.	Via Cervi Fratelli 28, 30023	Concordia Sagittario (VE)
IB.2	CALCESTRUZZI ZILLO S.P.A.	Via Della Pianca 11. 30028	San Michele al Tagliamento (VE)
IB.3	EUROBETON S.R.L.	Via Antonio Mozzan 14, 33053	Latisana (UD)

4.4 MODALITA' DI TRASPORTO E STOCCAGGIO DEI MATERIALI

4.4.1 Materiali ferrosi

I materiali ferrosi necessari alla realizzazione delle opere civili verranno stoccati in piccole quantità lungo le aree di lavoro, in prossimità dei luoghi di utilizzo. Maggiori quantitativi potranno essere stoccati, anche per lunghi periodi, nell'ambito delle aree attrezzate di cantiere (cantiere operativo e aree tecniche).

4.4.2 Inerti e terre

Di norma gli inerti necessari alla realizzazione di sottofondi, rilevati e riempimenti sono approvvigionati "just in time"; non sono quindi necessarie aree per il loro stoccaggio. Al contrario, le terre derivanti da scavi di cui si prevede il reimpiego per rilevati e rinterri o destinati al confezionamento di calcestruzzo verranno



POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE

Posti di Movimento e Varianti di Tracciato

LOTTO 3: Variante di Portogruaro

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IZ04	30	R 53 RG	CA 00 00 001	A	18/31

stoccati in apposite aree a cielo aperto nel cantiere operativo ove potrà essere installato l'impianto di betonaggio. Il trasporto avverrà esclusivamente con autocarro.

4.4.3 Calcestruzzo

Il calcestruzzo prodotto negli impianti di betonaggio (interni od esterni ai cantieri) verrà approvvigionato tramite autobetoniere. Le quantità prodotte varieranno in funzione delle attività in corso nelle varie aree tecniche.

4.5 APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE DEI MATERIALI PER IMPIANTI TE

4.5.1 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

4.5.2 Modalità di trasporto

I pali TE vengono trasportati su autocarro, in quantità di 30 circa su ciascun mezzo. Le bobine di conduttore vengono trasportate in quantità di 6-8 circa per autocarro.

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

4.5.3 Modalità di stoccaggio

I sostegni possono essere accantonati all'aperto, lungo linea o nell'area di cantiere di armamento. I pali vengono staccati nelle aree di cantiere su apposite rastrelliere in legno, a gruppi di 7. Le bobine vengono

**POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE**

Posti di Movimento e Varianti di Tracciato

LOTTO 3: Variante di Portogruaro

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IZ04	30	R 53 RG	CA 00 00 001	A	19/31

tenute in aree recintate, direttamente appoggiate a terra. Tutto il materiale minuto e le apparecchiature verranno tenuti all'interno di appositi magazzini

5 MACCHINARI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI

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

- Autobetoniere
- Autobotti
- Autocarri e dumper
- Autogru idrauliche ed a traliccio
- Autovetture
- Carrelli elevatori
- Carri posa centine
- Carriponte
- Casseri
- Compressori
- Escavatori
- Escavatori con martellone
- Impianti aria compressa
- Impianto betonaggio
- Impianti di miscelazione
- Impianti di ventilazione
- Impianti lavaggio betoniere
- Impianti di selezione e vagliatura smarino
- Impianti trattamento acque
- Locomotori su decauville
- Motocompressori
- Pale meccaniche
- Perforatrici per consolidamenti

**POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE**

Posti di Movimento e Varianti di Tracciato

LOTTO 3: Variante di Portogruaro

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IZ04	30	R 53 RG	CA 00 00 001	A	21/31

- Pompe per acqua
- Pompe per calcestruzzo
- Rulli compattatori
- Trivelle per esecuzione micropali
- Trivelle per esecuzione pali trivellati
- Vibratori per cls
- Vibrofinitrici

I lavori di armamento e attrezzaggio tecnologico saranno invece affrontati indicativamente con i seguenti macchinari principali:

- Attrezzatura completa idonea al trasporto e scarico in linea delle rotaie di qualsiasi lunghezza
- 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 gru
- Autocarro
- Carrello portabetoniera su rotaia
- Carrello portabobine con gru
- Carri a tramoggia per il trasporto e scarico del pietrisco
- Carri pianali per il carico ed il trasporto delle traverse e dei materiali
- Escavatore meccanico su rotaia
- Gru idraulica semovente per sollevamento portali e pali
- Locomotori
- Pala gommata

**POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE**

Posti di Movimento e Varianti di Tracciato

LOTTO 3: Variante di Portogruaro

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IZ04	30	R 53 RG	CA 00 00 001	A	22/31

- Piattine
- Pompa cls
- Portali mobili per posa traverse
- Posizionatrice
- Profilatrice della massicciata
- Rincalzatrice-livellatrice-allineatrice
- Saldatrice elettrica a scintillio.



POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE
Posti di Movimento e Varianti di Tracciato
LOTTO 3: Variante di Portogruaro

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IZ04	30	R 53 RG	CA 00 00 001	A	23/31

6 ACCESSI E VIABILITÀ

Un aspetto importante del progetto di cantierizzazione dell'opera in esame consiste nello studio della viabilità che verrà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori. Tale viabilità è costituita da tre tipi fondamentali di strade: le piste di cantiere, realizzate specificatamente per l'accesso o la circolazione dei mezzi impiegati nei lavori, la viabilità ordinaria di interesse locale e la viabilità extraurbana.

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

- minimizzazione della lunghezza dei percorsi lungo viabilità principali;
- minimizzazione delle interferenze con aree a destinazione d'uso residenziale;
- scelta delle strade a maggior capacità di traffico;
- scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra cantieri, aree di lavoro e siti di approvvigionamento dei materiali da costruzione e di conferimento dei materiali di risulta.

Nelle schede descrittive delle singole aree di cantiere riportate nella presente relazione sono illustrati i percorsi che verranno impiegati dai mezzi di lavoro per l'accesso alle stesse.

L'accesso ai cantieri avverrà attraverso la viabilità ordinaria esistente, localmente potranno essere realizzati dei brevi tratti di viabilità (piste) o saranno adeguati tratti di viabilità locale esistente (eventualmente con piazzole di incrocio mezzi), per consentire l'accesso al cantiere dalla viabilità ordinaria.

All'area di cantiere avranno accesso solo ed esclusivamente i mezzi autorizzati per le lavorazioni, movimenti terre, calcestruzzi, demolizioni, per il trasporto di persone, per l'approvvigionamento di materiali.

L'accesso ai cantieri dovrà essere facilmente individuabile mediante l'utilizzo di cartelli e segnalazioni stradali, nell'intento di ridurre al minimo l'impatto legato alla circolazione dei mezzi sulla viabilità.

Occorre intensificare e predisporre una accurata segnaletica stradale in modo da rendere il percorso facilmente individuabile dagli autisti dei mezzi di cantiere evitando indecisioni e favorendo, in tal modo, la sicurezza e la scorrevolezza del traffico veicolare.

7 ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

7.1 PREMESSA

Per la realizzazione delle opere in progetto, si prevede l'utilizzo di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale;
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico.
- Riduzione al minimo delle interferenze con il patrimonio culturale esistente.

Sono stati previsti:

- cantiere base, destinata ad ospitare le principali strutture logistiche e operative funzionali all'esecuzione dei lavori;
- cantieri operativo che contiene gli impianti principali di supporto alle lavorazioni che si svolgono nel lotto, insieme alle aree di stoccaggio dei materiali da costruzione e potrà essere utilizzato per l'assemblaggio e il varo delle opere metalliche;
- aree tecniche (che in fase di progettazione definitiva ed esecutiva potranno anche essere incrementate in funzione delle possibili ottimizzazioni progettuali), che fungono da base per la costruzione di singole opere d'arte e per l'assemblaggio e varo delle opere metalliche;
- cantieri di armamento costituito da tronchini di ricovero dei mezzi di cantiere su rotaia individuato nei pressi dell'opera da realizzare onde consentire la realizzazione delle opere di armamento e realizzazione dell'attrezzaggio tecnologico.

7.2 IDENTIFICAZIONE DEI CANTIERI

La localizzazione delle aree di cantiere e delle viabilità di accesso alle stesse è illustrata nelle planimetrie della cantierizzazione, i dati principali delle singole aree sono sintetizzati nella tabella seguente.

Nome	Tipologia	Comune	Superficie
CB.01	Cantiere Base	Portogruaro	2.150 mq
CO.01	Cantiere operativo	Portogruaro	4.450 mq
AS.01	Area di Stoccaggio	Portogruaro	5.200 mq
AR.01	Cantiere armamento	Portogruaro	3.500 mq
AT.01	Area Tecnica	Portogruaro	1.000 mq
AT.02	Area Tecnica	Portogruaro	1.000 mq
AT.03	Area Tecnica	Portogruaro	1.000 mq

7.3 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.



POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE
Posti di Movimento e Varianti di Tracciato
LOTTO 3: Variante di Portogruaro

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IZ04	30	R 53 RG	CA 00 00 001	A	26/31

7.3.1 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 ad un piano. 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 verrà rivestita in conglomerato bituminoso o cemento. Sono previste strade con carreggiate di 3 metri e parcheggi per autovetture di dimensioni pari ad almeno 2x5m.

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

7.3.2 Tipologia di edifici e installazioni dei cantieri operativi

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.



POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE

Posti di Movimento e Varianti di Tracciato

LOTTO 3: Variante di Portogruaro

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IZ04	30	R 53 RG	CA 00 00 001	A	27/31

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

Area deposito olii e carburanti: i lubrificanti, gli olii 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.

7.3.3 Organizzazione dei cantieri armamento e tecnologie

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

7.3.4 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;

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IZ04	30	R 53 RG	CA 00 00 001	A	28/31

- aree di stoccaggio dei materiali da costruzione;
- eventuali aree di stoccaggio delle terre da scavo;
- eventuali impianti di betonaggio/prefabbricazione
- 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.

7.3.5 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
- 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.

7.4 PREPARAZIONE DELLE AREE

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

- scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei a ciò destinati (il terreno scotico dovrà essere conservato secondo modalità agronomiche specifiche);

- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico (questa fase può anche comportare attività di scavo, sbancamento, riporto, rimodellazione);
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- eventuale perforazione di pozzi per l'approvvigionamento dell'acqua industriale.
- costruzione dei basamenti di impianti e fabbricati;
- montaggio dei capannoni prefabbricati e degli impianti.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti, salvo che per le parti che resteranno a servizio della linea nella fase di esercizio. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli aventi diritto e con gli enti interessati e comunque in assenza di richieste specifiche si provvederà al ripristino, per quanto possibile, come nello stato ante operam.

7.5 RACCOLTA E SMALTIMENTO DELLE ACQUE NEI CANTIERI

7.5.1 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.

7.5.2 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.

7.5.3 Acque industriali

L'acqua necessaria per il funzionamento degli impianti di cantiere potrà essere approvvigionata da pozzi, o qualora possibile 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.

7.6 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 interrato;
- impianto generale di messa a terra per tutte le apparecchiature e le infrastrutture metalliche;
- stazione di produzione energia per le emergenze.

**POTENZIAMENTO LINEA VENEZIA TRIESTE**

Posti di Movimento e Varianti di Tracciato

LOTTO 3: Variante di Portogruaro

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IZ04	30	R 53 RG	CA 00 00 001	A	31/31

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