

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO - CANTIERIZZAZIONE

PROGETTO DEFINITIVO

ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE

2^A FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

SCALA:

-

COMMESSA

LOTTO

FASE

ENTE

TIPO

DOC.

I V 0 H

0 2

D 5 3

R G

C A 0 0 0 0

0 0 1

B

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approva to	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	F. Fantini	Marzo 2022	F. Fantini	Marzo 2022	G. Fadda	Marzo 2022	S. M. ... S. M. ... ITALFERR S.p.A. U.O. Architettura Ambiente e Territorio Cantierizzazione e Infrastruttura Sottoservizi Dott. Ing. Stefano Maccheri Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma n. AT9935
B	Emissione Esecutiva	F. Fantini	Settembre 2022	F. Fantini	Settembre 2022	G. Fadda	Settembre 2022	

File: IV0H02D53RGCA0000001B

n. Elab.

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	8
	2.1 INFRASTRUTTURA FERROVIARIA.....	8
	2.2 CORPO STRADALE E FERROVIARIO.....	9
	2.2.1 RI01 – da pk 44+358.689 a pk 44+600	9
	2.2.2 RI02 – da pk 45+164.71 a pk 45+406.47	11
	2.2.3 RI03 – Binario Merci Pericolose	12
	2.3 OPERE DI ATTRAVERSAMENTO - IN02 - RIO LUSSO	14
	2.3.1 Descrizione dell'opera.....	16
	2.3.2 Opere provvisoriale.....	18
	2.3.3 Descrizione delle Fasi.....	19
	2.4 SOTTOVIA - SL02 - VIA LEOPARDI RAMO PONENTE.....	22
	2.4.1 Descrizione dell'opera.....	24
	2.4.2 Impianto di sollevamento.....	26
	2.4.3 Opere di smaltimento idraulico.....	27
	2.4.4 Ripristino viabilità.....	28
	2.4.5 Opere provvisoriale.....	28
	2.4.6 Descrizione delle Fasi.....	30
	2.5 NUOVE VIABILITÀ	33
	2.5.1 NV03 - Via Leopardi ramo levante	33
	2.6 FA02 – FABBRICATO TECNOLOGICO ACC	35
	2.6.1 Descrizione delle preesistenze	35
	2.6.2 Descrizione del Fabbricato	36
	2.7 FA03 – FABBRICATO CENTRALE IDRICA ANTINCENDIO.....	41
	2.8 FA04 – ALLACCI MODULI ABITATIVI	45
	2.9 INTERVENTI SU IMPALCATO PONTE VIA FERRARIS.....	49
3	VINCOLI ESECUTIVI E CRITICITÀ	53
	3.1 INTERFERENZE CON L'ESERCIZIO FERROVIARIO	53
	3.2 INTERFERENZE CON LE VIABILITÀ.....	53
	3.3 INTERFERENZE CON ALTRI APPALTI.....	54
	3.4 INTERFERENZE CON PROPRIETA' PRIVATE	54

3.5	INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI.....	54
3.6	INTERFERENZE CON AREE DI CANTIERE	55
3.7	VIABILITA' DI ACCESSO ALLE AREE DI CANTIERE.....	55
4	APPROVVIGIONAMENTO E GESTIONE MATERIALI	56
4.1	INTRODUZIONE	56
4.2	BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE	56
4.3	APPROVVIGIONAMENTO DEL CALCESTRUZZO	58
4.4	MODALITA' DI TRASPORTO E STOCCAGGIO DEI MATERIALI.....	58
4.4.1	Materiali ferrosi	58
4.4.2	Inerti e terre.....	59
4.4.3	Calcestruzzo	59
5	MACCHINARI UTILIZZATI DURANTE I LAVORI.....	59
6	ACCESSI E VIABILITA'.....	62
7	FLUSSI DI TRAFFICO	63
8	ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE.....	64
8.1	PREMESSA	64
8.2	IDENTIFICAZIONE DEI CANTIERI	64
8.3	CRITERI DI PROGETTAZIONE DEI CANTIERI.....	65
8.3.1	Tipologia di edifici e installazioni dei cantieri operativi.....	65
8.3.2	Organizzazione delle aree tecniche	66
8.3.3	Organizzazione delle aree di stoccaggio.....	67
8.4	PREPARAZIONE DELLE AREE	67
8.5	RACCOLTA E SMALTIMENTO DELLE ACQUE NEI CANTIERI	68
8.5.1	Acque meteoriche	68
8.5.2	Acque nere	68
8.5.3	Acque industriali.....	68
8.6	APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO	68
9	SCHEDE DELLE AREE DI CANTIERE	70

1 INTRODUZIONE

La presente relazione ha per oggetto la descrizione del sistema di cantierizzazione previsto per la realizzazione delle opere ricadenti nella seconda fase del progetto di adeguamento e potenziamento dell'impianto di Vado Ligure Zona Industriale di seguito descritta:

1. adeguamento a modulo 750 metri del binario III;
2. centralizzazione ed elettrificazione di tutti i 6 binari della stazione;
3. sistemazione delle radici in ambito raccordati Bombardier e Vernazza (ex Tirreno Power);
4. Realizzazione dell'indipendenza della radice dei raccordi Porto ed Esso/Infineum;
5. Attrezzaggio del nuovo piazzale ed implementazione del segnalamento alto da treno;
6. realizzazione nuovo fabbricato ACC/cabina MT/bT e predisposizione per allacci di moduli abitativi ad uso del personale imprese ferroviarie/imprese manovra;
7. adeguamento del sottovia di via Leopardi (WBS NV03) con inserimento di corsie di accumulo e senso unico alternato;
8. trasformazione dell'esistente sottopasso carrabile di Via Leopardi (WBS SL02) in ciclopedonale;
9. interventi su Rio Lusso: demolizione e ricostruzione opera esistente a seguito di adeguamento PRG;
10. attrezzaggio dell'impianto per la gestione delle merci pericolose.

Il piano di Committenza prevede la realizzazione delle suddette attività con 3 appalti:

1. Appalto multidisciplinare (OO.CC, armamento, TE,...)
2. Appalto di cabina (ACC)
3. Appalto SCC-SCCM

Di seguito si riporta l'inquadramento territoriale:



Inquadramento territoriale dell'intervento 1/2



Inquadramento territoriale dell'intervento 2/2

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

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IV0H	02	D 53 RG	CA 00 00 001	B	6/81

progetto di cantierizzazione, anche al fine di poterne valutare gli eventuali aggiornamenti che si rendessero necessari per effetto di variazioni, anche parziali, nel frattempo intervenute e non prevedibili nella fase di progettazione.

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

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

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

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IV0H	02	D 53 RG	CA 00 00 001	B	7/81

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

La presente relazione di cantierizzazione contiene i seguenti elementi principali:

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

La relazione si completa con i seguenti elaborati di progetto:

IV0H02D53C5CA0000001A	Corografia delle aree di cantiere, delle viabilità e ubicazione impianti betonaggio (scala 1:5.000)
IV0H02D53P7CA0000001A	Planimetria aree di cantiere e viabilità (scala 1:1.000);
IV0H02D53PHCA0000001A	Programma lavori – Appalto Multidisciplinare.
IV0H02D53PHCA0000002A	Programma lavori – Appalto ACC di cabina.
IV0H02D53PHCA0000003A	Programma lavori – Appalto SCC-SCMT.

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Di seguito si riporta una breve descrizione del progetto rimandando per ulteriori approfondimenti agli elaborati specialistici.

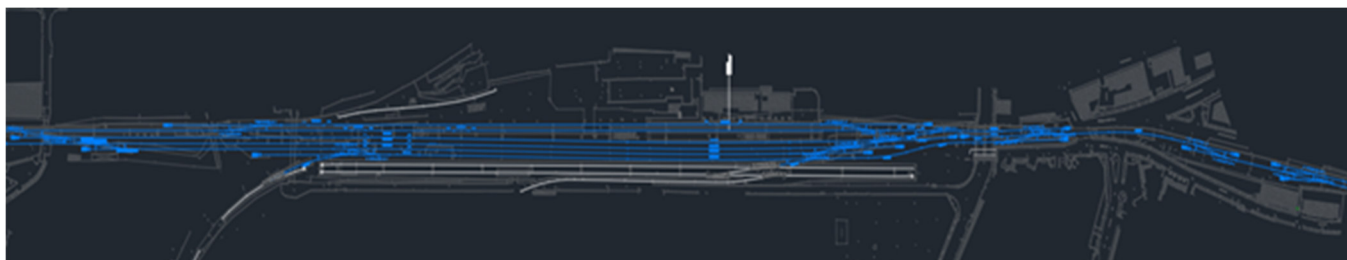
2.1 INFRASTRUTTURA FERROVIARIA

Dal punto di vista del tracciato gli interventi previsti nel progetto si possono riassumere come di seguito:

1. Prolungamento dei moduli di stazione con spostamento delle radici sia lato Ponente che lato Levante;
2. Sostituzione degli scambi ferroviari;
3. Rifacimento della sovrastruttura del Binario I che sarà destinato alle merci pericolose;
4. Realizzazione di un nuovo binario di collegamento verso la zona portuale.

I 6 binari esistenti verranno completamente demoliti e riassetati plano-altimetricamente per permettere il corretto posizionamento dei nuovi scambi ferroviari oltre che per essere allungati e per posizionare i relativi respingenti.

I due tronchini di servizio esistenti verranno mantenuti e non subiranno modifiche dal progetto in essere.

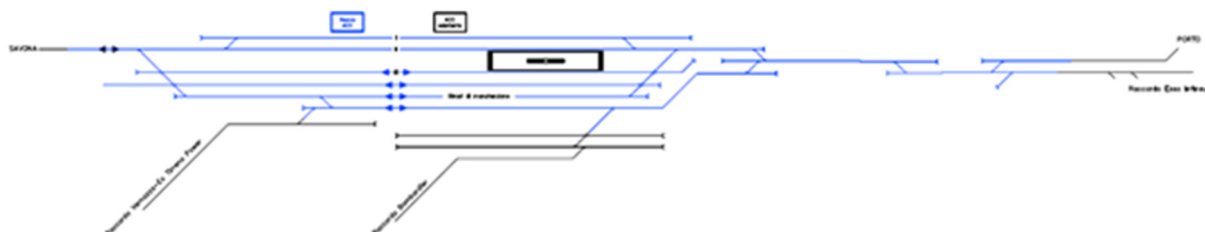


Vado Ligure stato di progetto

In linea con quanto precedentemente detto e come si può vedere dallo stralcio planimetrico di progetto riportato in figura, l'intervento prevede un completo rifacimento del piazzale ferroviario, ad eccezione dei tronchini di servizio esterni, vicini alla zona industriale, con la demolizione di tutti i 6 binari esistenti e la realizzazione, sullo stesso sedime, di 6 nuovi.

La serie di modifiche ad entrambe le radici, lato levante e lato ponente, oltre che all'intero parco ferroviario, ha permesso la realizzazione dei 4 binari di progetto con i moduli richiesti almeno pari ai 750m, fanno eccezione il Binario I destinato alle merci pericolose con modulo di 635 m ed il Binario II considerato di corsa.

Si riporta lo schema di progetto.



Per ulteriori dettagli si rimanda alla relazione specialistica.

2.2 CORPO STRADALE E FERROVIARIO

Nell'ambito del progetto di adeguamento e potenziamento dell'impianto di Vado Ligure zona industriale una buona parte degli interventi lato Porto non prevede spostamenti significativi al fascio binari rispetto alla configurazione attuale, non richiedendo quindi interventi di rifacimento della sede ferroviaria.

Il tratto in direzione Savona invece, che si estende da nord del Rio Lusso fino a via Leopardi, richiede la realizzazione di un nuovo fascio binari che prevede l'ampliamento della sede ferroviaria esistente, passando da una configurazione attuale a un binario a quella di progetto, che prevede anche 5 binari in affiancamento.

2.2.1 RI01 – da pk 44+358.689 a pk 44+600

Il nuovo rilevato, denominato RI01, si estende per circa 300 m in affiancamento al binario esistente lato zona industriale e intercetta due opere d'arte esistenti, che richiederanno un adeguamento rispetto alla configurazione attuale.

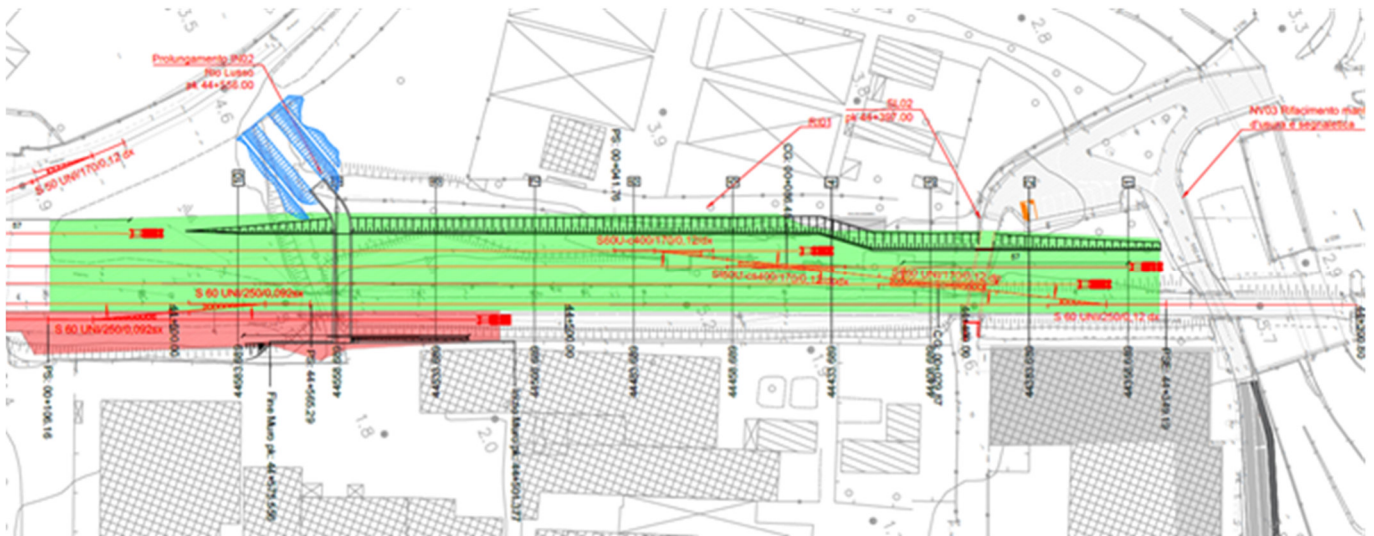
Per la realizzazione del nuovo rilevato è prevista l'esecuzione di uno scotico di 50 cm e di una gradonatura di ammorsamento all'esistente. Non essendo prevista in rifacimento la sede esistente, si prevede di non realizzare lo strato di subballast, per garantire continuità tra gli strati esistenti e nuovi che caratterizzano la sede. La piattaforma ferroviaria ha come piano di scivolamento delle acque lo strato di supercompattato dello spessore di 30 cm, mentre le scarpate sono inerbite mediante uno strato di terreno vegetale dello spessore non inferiore a 30 cm. La pendenza trasversale delle falde del supercompattato è pari al 3%, permettendo così il deflusso delle acque. A bordo della piattaforma è presente un cordolo in risalto che guida l'acqua verso gli embrici posti sulle scarpate del rilevato ferroviario.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

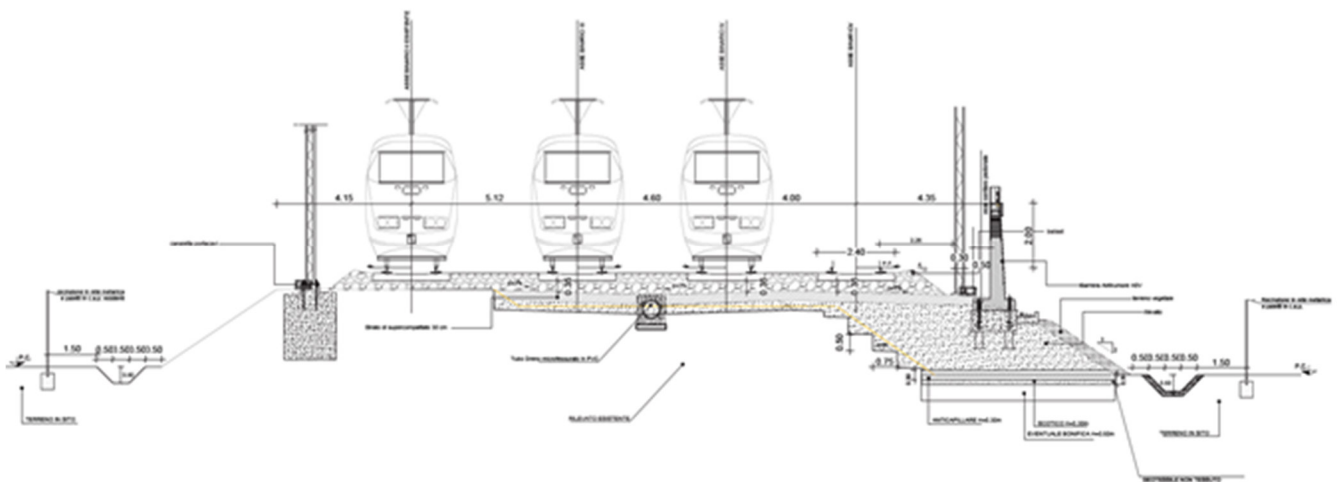
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IV0H	02	D 53 RG	CA 00 00 001	B	10/81

Dal lato dell'ampliamento, al piede della scarpata, si prevede la realizzazione di un dispositivo di raccolta delle acque di piattaforma (fosso di guardia e/o canaletta in cls), lo stradello di servizio in terra battuta (ove possibile) di larghezza pari a 1,5 metri e la recinzione.

Lungo il primo tratto lato Savona sono previste barriere antirumore sia lato mare (BA H6) che lato zona industriale (BA H0), per mitigare l'impatto acustico dell'intervento su alcuni ricettori più significativi.



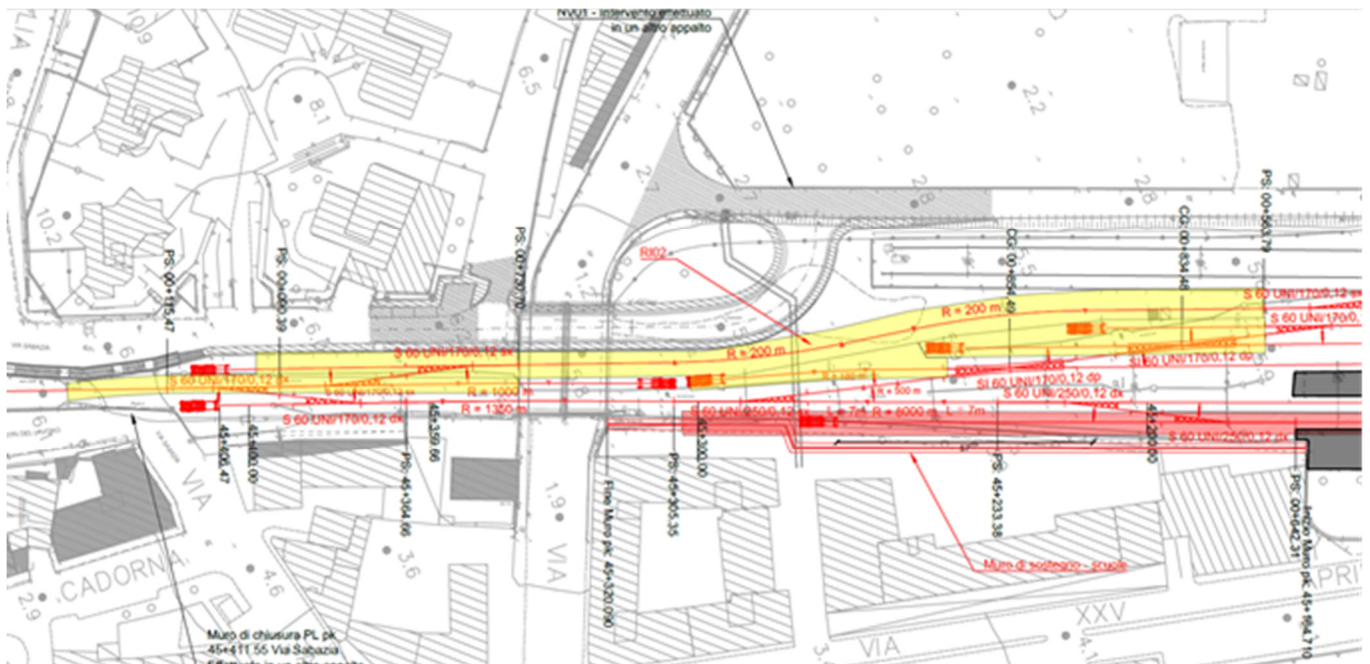
RI01 – Planimetria



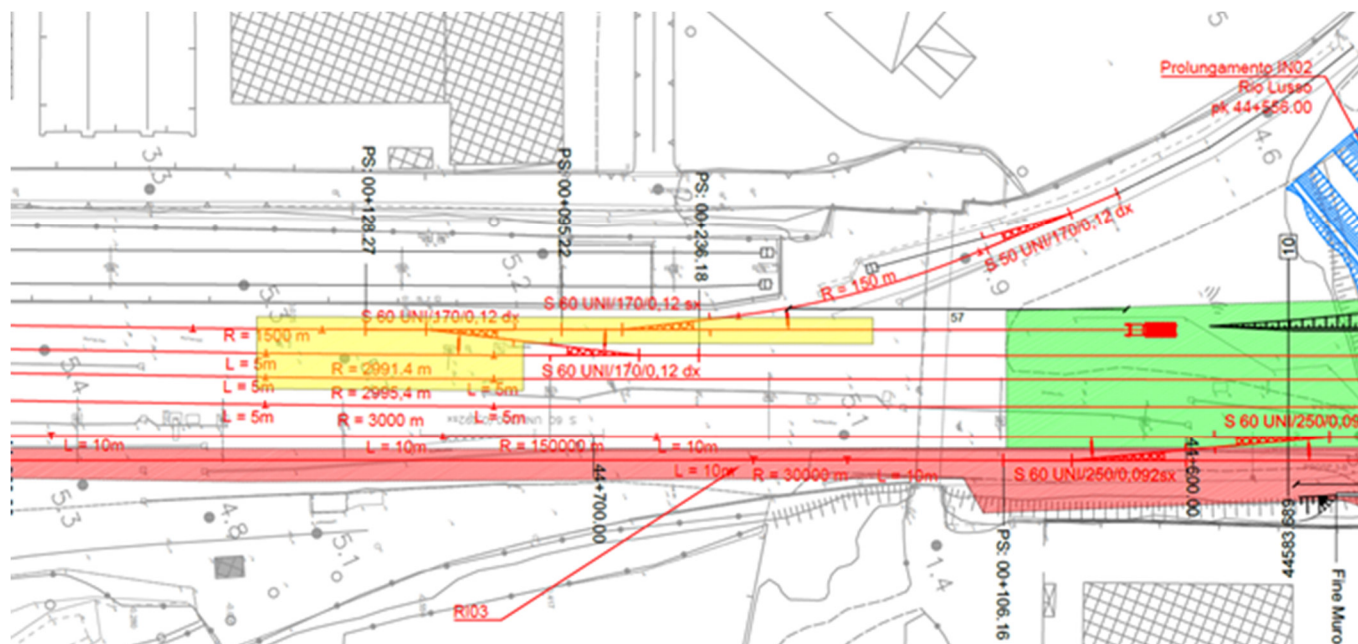
RI01 – Sezione caratteristica

2.2.2 RI02 – da pk 45+164.71 a pk 45+406.47

Perseguendo in direzione porto, la realizzazione dei nuovi binari richiede interventi di rifacimento della sede ferroviaria. In particolare, nell'ambito del RI02 ricadono gli interventi di rifacimento della sede che interessano il rilevato ferroviario esistente fra via Tecnomasio e via Ferraris, e che prevedono l'esecuzione di scavi localizzati atti a realizzare una piattaforma idonea alla posa del nuovo armamento.



RI02 – Planimetria tratto lato porto



RI02 – Planimetria tratto lato Savona

L'intervento prevede dunque la realizzazione di scavi localizzati con esecuzione di uno scavo di scotico di spessore minimo 50 cm e di larghezza pari all'ingombro del rilevato, per l'asportazione del primo strato di terreno vegetale, e l'esecuzione di uno strato di bonifica ipotizzato pari a 30 cm, da valutarsi in funzione delle reali caratteristiche geotecniche del terreno riscontrate in sito.

Successivamente si realizza la nuova piattaforma ferroviaria. Lo spazio compreso tra lo scavo effettuato per la rimozione dello strato di terreno vegetale e l'intradosso dello strato di supercompattato è riempito con materiale da rinterro, al di sopra del quale è posto uno strato di supercompattato di spessore pari a 30 cm e pendenza trasversale delle falde del 3%, che costituisce il piano di appoggio della nuova massicciata.

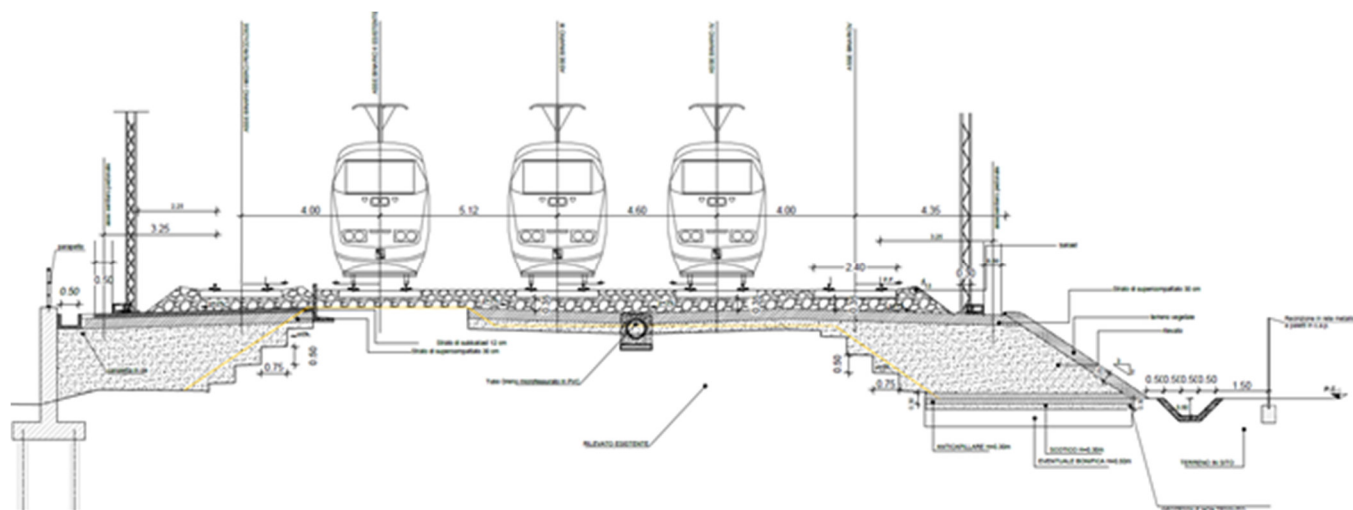
2.2.3 RI03 – Binario Merci Pericolose

L'intervento prevede inoltre la realizzazione di un nuovo binario merci pericolose, identificato nel binario I, che si estende per circa 750 m. In corrispondenza di tale binario, si prevede il rifacimento della sede ferroviaria (RI03), realizzando una piattaforma impermeabile con uno strato di subballast di 12 cm, posto sopra uno strato di supercompattato di 30 cm di spessore. La piattaforma è caratterizzata da una pendenza trasversale monofalda del 3% verso l'esterno, ed è attrezzata con un sistema di raccolta delle

acque dedicato, che convoglia le stesse in un pozzetto deviatore dotato di sonda multi-parametrica che analizza i parametri di qualità del liquido e, attraverso un PLC, comanda le valvole motorizzate che indirizzano il refluo a recapito o alla vasca di cattura.

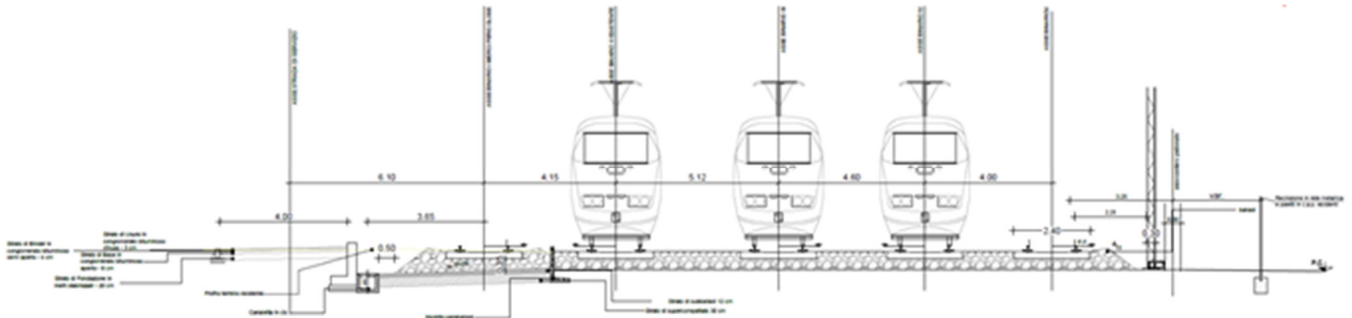
Lungo l'intero sviluppo della canaletta di raccolta delle acque di piattaforma posizionata in adiacenza al binario destinato alle soste dei treni trasportanti merci pericolose, è opportuno prevedere pozzetti tagliafiamma con passo 50 m, con lo scopo di impedire che un eventuale incendio di liquido infiammabile sversato possa raggiungere la vasca di raccolta dei liquidi pericolosi.

Nel tratto verso Savona il nuovo binario merci pericolose si sviluppa in affiancamento lato mare rispetto al binario esistente. Subito a nord del Rio Lusso, la presenza di un edificio civile in stretta vicinanza alla nuova piattaforma ferroviaria richiede l'inserimento di un muro di sostegno a limitare l'ingombro del nuovo rilevato.



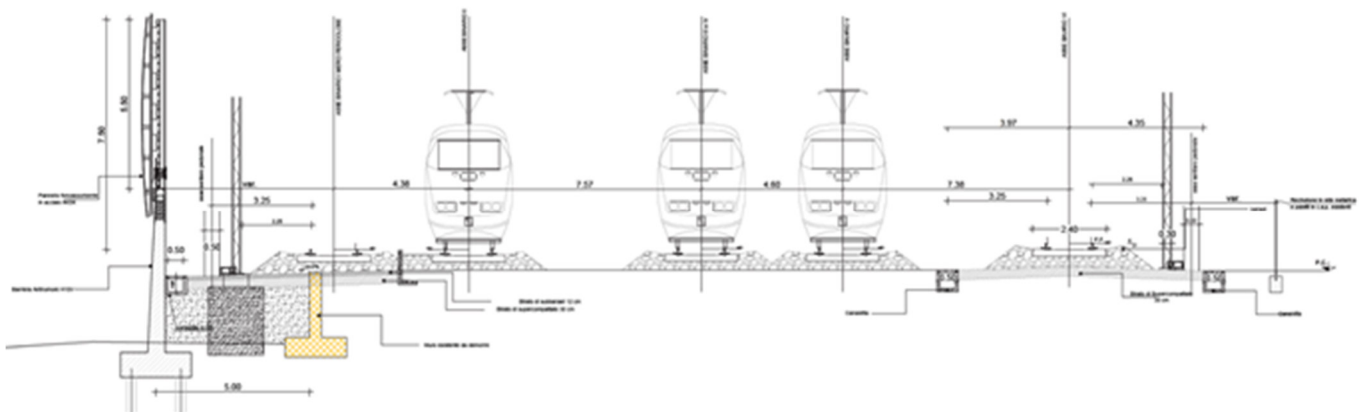
RI03 – Sezione caratteristica lato Savona

Nel tratto a sud del Rio Lusso, il nuovo binario merci pericolose è affiancato da una viabilità dedicata al transito dei mezzi di soccorso (NV04). La sezione caratteristica di questo tratto è riportata nella figura seguente.



RI03 – Sezione caratteristica in affiancamento alla NV04

Proseguendo verso il porto, si rende necessaria la realizzazione di un nuovo muro di sostegno a presidio del rilevato. Su di esso è previsto l'inserimento di barriere antirumore H10 per limitare l'impatto acustico sull'edificio scolastico presente nelle immediate vicinanze dell'ex Fabbricato Viaggiatori.



RI03 – Sezione caratteristica in affiancamento alla BA H10, davanti alle scuole

2.3 OPERE DI ATTRAVERSAMENTO - IN02 - RIO LUSSO

Come già detto, nell'ambito degli interventi di adeguamento e di potenziamento dell'impianto di Vado Ligure zona industriale è richiesta la realizzazione di un nuovo fascio binari che prevede l'ampliamento della sede ferroviaria esistente nel tratto che si estende da nord del Rio Lusso fino a via Leopardi.

Vista la configurazione di progetto, si rende necessario intervenire sulle opere esistenti interferenti con il nuovo layout dei binari, fra le quali l'opera di attraversamento ferroviario sul Rio Lusso.

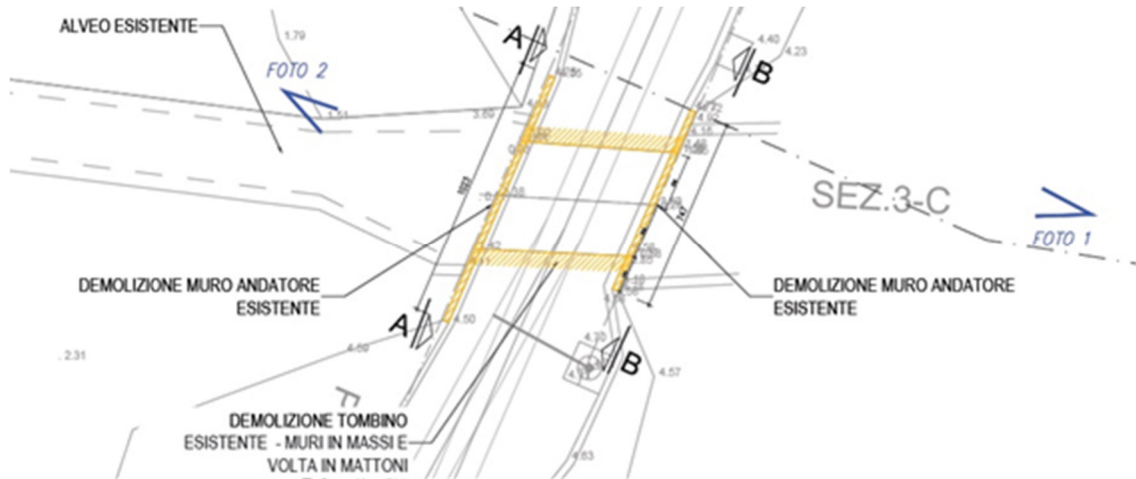
L'opera in esame, come si riporta di seguito, è attualmente costituita da un ponticello in muratura sottobinario.



Ponte esistente sul Rio Lusso – Ponte ad arco in muratura

L'analisi della geometria del manufatto esistente e della sua posizione in relazione ai nuovi binari in progetto ha evidenziato la presenza di interferenze che non hanno consentito di mantenere l'opera in essere. Pertanto, è stato deciso di prevederne la demolizione e la sostituzione con un manufatto scatolare di nuova realizzazione, in grado di sottoattraversare la sede ferroviaria esistente e i nuovi binari previsti in progetto.

Per la demolizione dell'opera esistente, si prevede la realizzazione di paratie provvisionali di micropali e l'impiego di sistemi di sostegno provvisorio del binario esistente, che consentano l'esecuzione delle lavorazioni senza interrompere la circolazione ferroviaria.



Rio Lusso - Demolizioni opera esistente

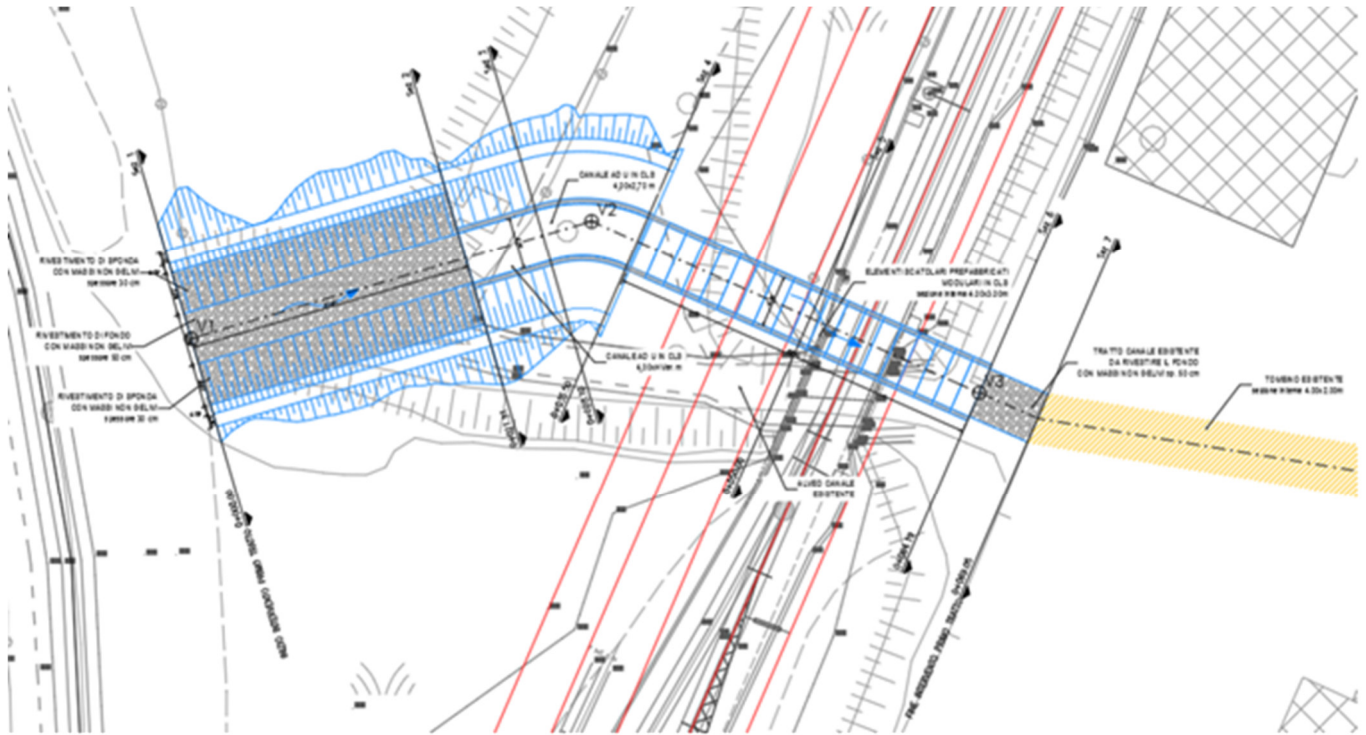
2.3.1 Descrizione dell'opera

La nuova opera si sviluppa in leggera deviazione rispetto al tracciato esistente, ed è costituita da conci scatolari prefabbricati in parte spinti a vuoto sottobinario in parte posti in opera nell'area interessata dall'ampliamento della sede ferroviaria. La ricongiunzione del nuovo manufatto con il tracciato esistente è garantita dalla presenza di muri a U in cls gettati in opera.

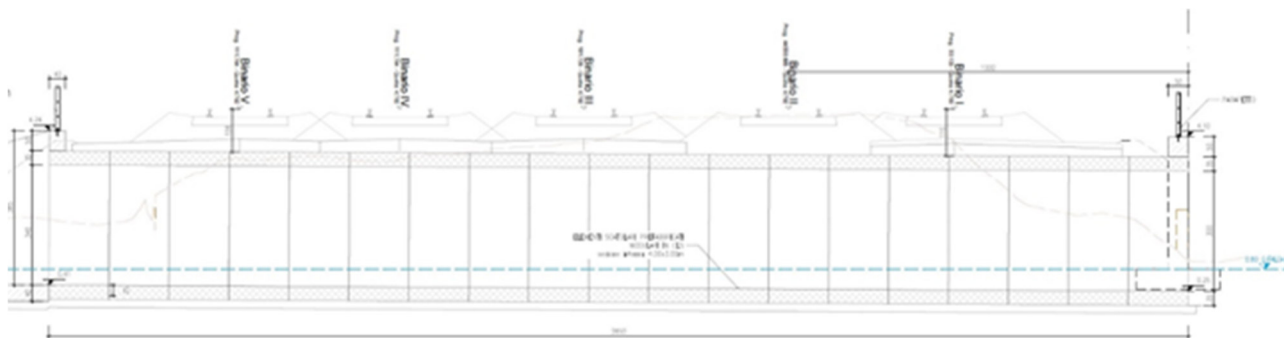
I conci prefabbricati che compongono l'opera hanno sezione trasversale scatolare con una luce interna di 4,00 m e un'altezza netta di 3,00 m; lo spessore della platea di fondazione è di 0,35 m, come lo spessore della soletta di copertura e dei piedritti.

Il tratto iniziale del corso d'acqua è rivestito in sezione con massi non gelivi e si collega al tratto tombinato con una sezione scatolare ad U in calcestruzzo armato. A valle del tratto tombinato si prevede un rivestimento di fondo sempre con massi non gelivi di adeguato spessore. A valle del tombino esistente la sezione del Rio Lusso viene ripulita al fondo e in alcuni tratti risezionata.

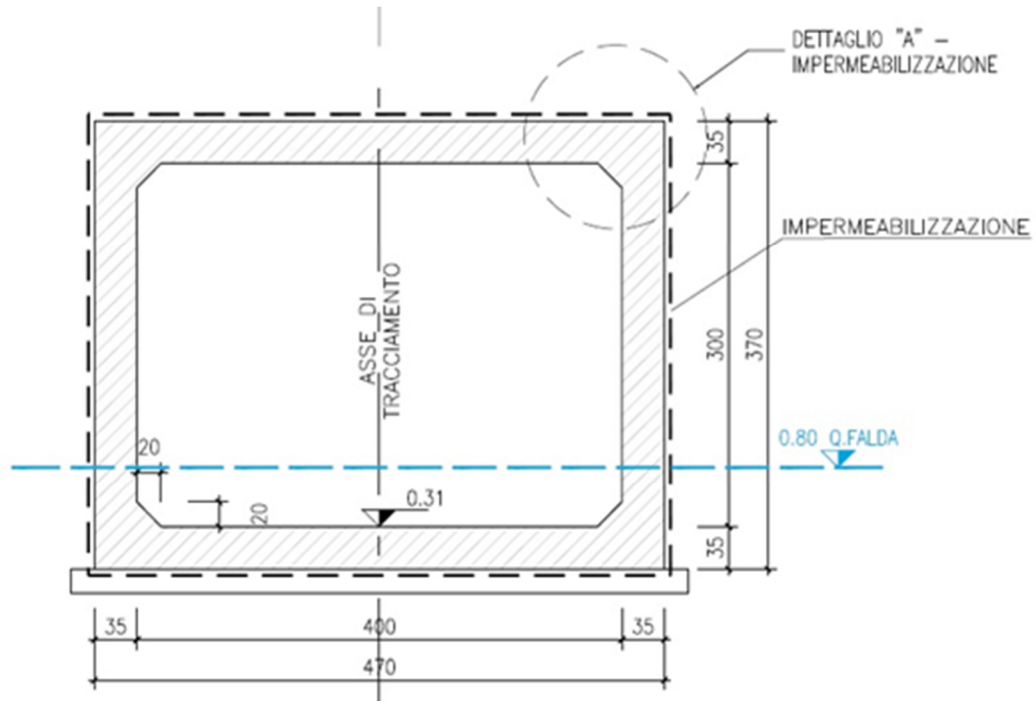
Di seguito si riportano pianta, sezione longitudinale e trasversale dell'opera.



IN02 Pianta dell'opera



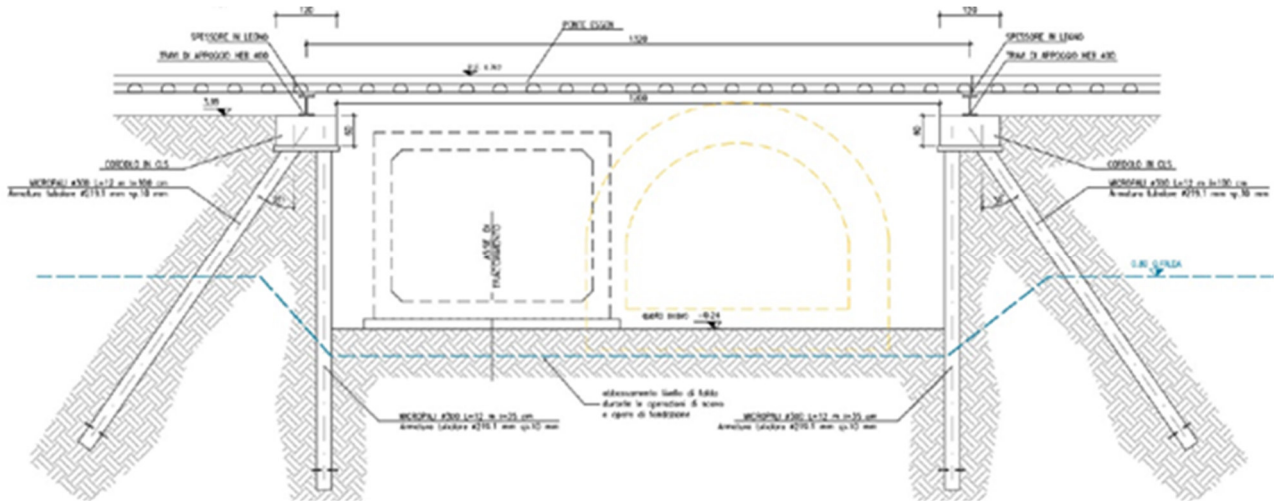
IN02 Profilo longitudinale scatolare



IN02 Sezione trasversale scatolare

2.3.2 Opere provvisorie

Per sostenere lo scavo necessario per demolire il manufatto esistente e realizzare la nuova opera IN02, si prevede la realizzazione di un'opera di sostegno provvisoria costituita da micropali $\Phi 300$ di lunghezza pari a 12 m posti ad interasse di 0,35 m, sostenuti da micropali in calcestruzzo $\Phi 300$ di 12m a interasse 1 m, inclinati a 55° rispetto al piano campagna. I micropali inclinati, connessi alla testa della paratia, sostengono la paratia di micropali verticali. All'interno dei micropali sarà inserita un'armatura tubolare del diametro di 219.1 mm con spessore di 10 mm.



IN02 Sezione trasversale con opere provvisionali

2.3.3 Descrizione delle Fasi

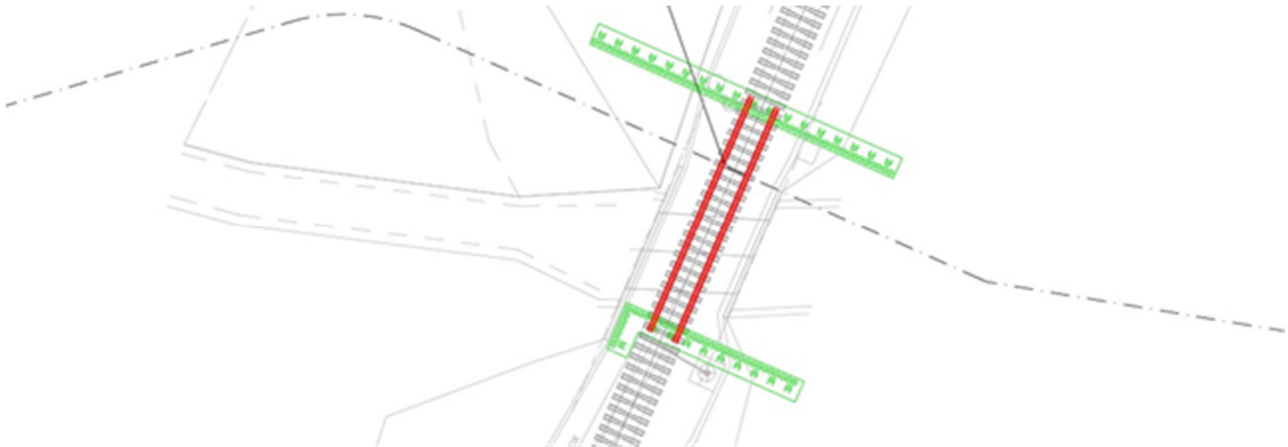
Per la realizzazione dell'intervento in oggetto sono previste sei fasi lavorative, di seguito esemplificate.

Fase 1



Per procedere alla demolizione del manufatto esistente è necessario in primo luogo mettere in sicurezza il terreno adiacente all'opera stessa. Si prevede dunque la realizzazione di paratie provvisionali di micropali con schema a cavalletto poste ai lati dell'opera.

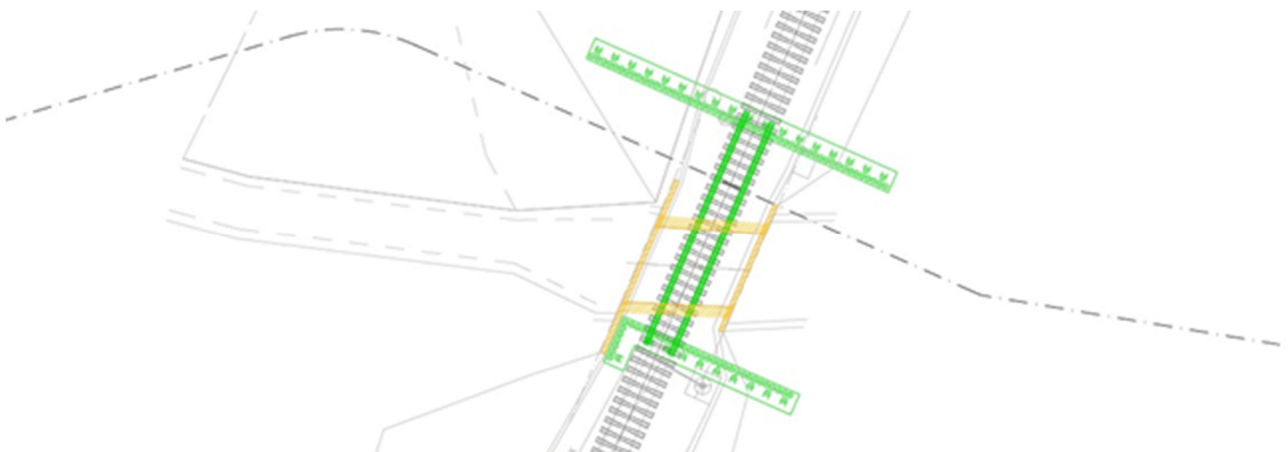
Fase 2



Una volta realizzate le opere provvisorie, si procede alla messa in opera di un sistema di sostegno provvisorio del binario (es. Ponte Essen), che ha lo scopo di consentire lo svolgimento delle lavorazioni sottobinario mantenendo in essere l'esercizio ferroviario o comunque riducendo al minimo le soggezioni all'esercizio stesso.

Fase 3

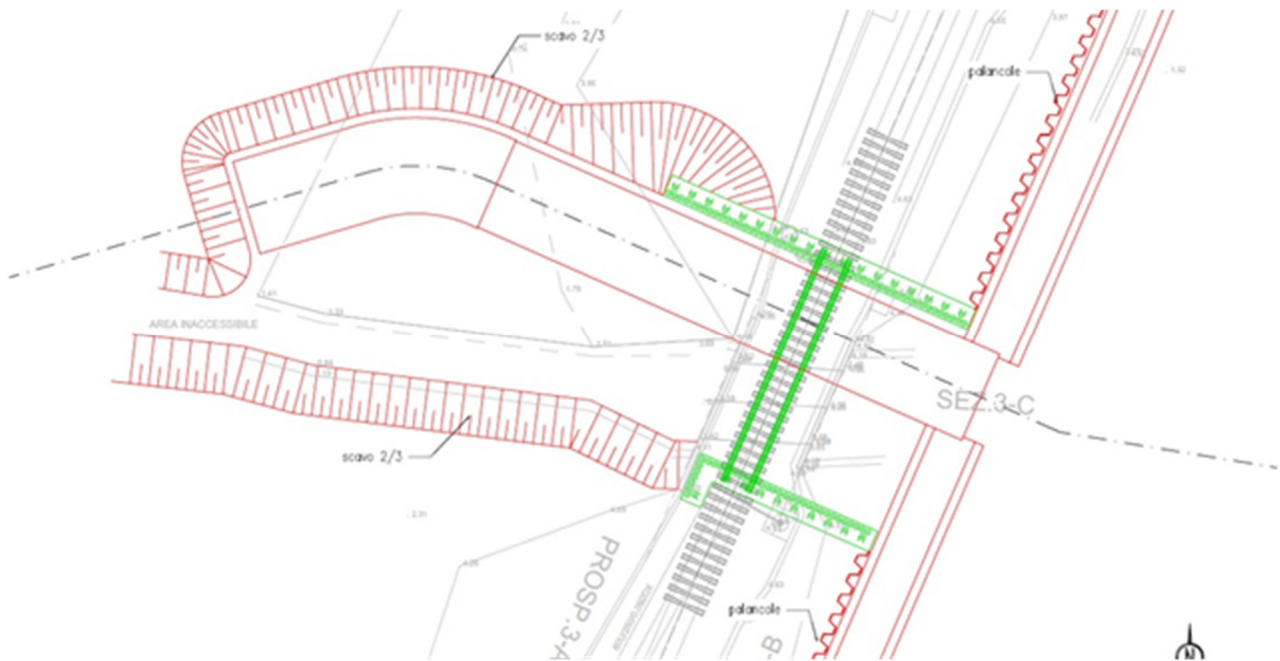
La terza fase prevede la demolizione dell'opera esistente e dei muri andatori a monte e valle dello stesso. In giallo le opere in demolizione.



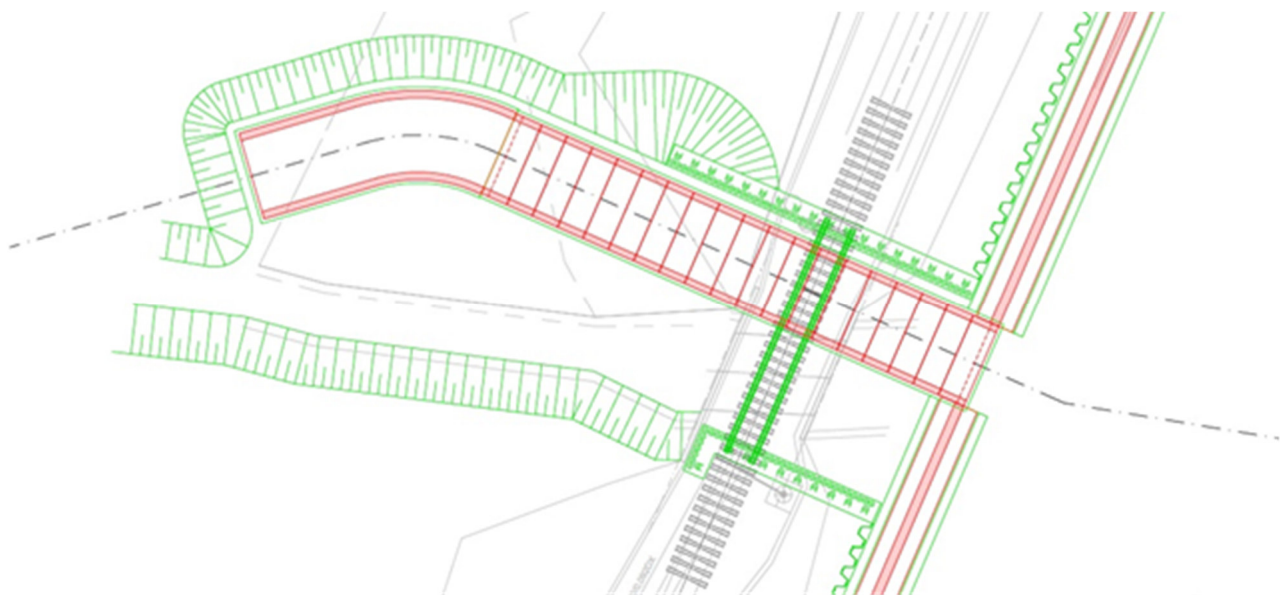
Fase 4

Completata la demolizione, si procede con la preparazione del sito per la realizzazione della nuova opera sottobinario, che si sviluppa in leggera deviazione rispetto al tracciato esistente, con andamento perpendicolare alla linea ferroviaria. La deviazione dell'alveo esistente viene realizzata mediante uno

scavo con scarpate a 2/3. Lato est si prevede in sequenza l'infissione di palancole, lo scavo e la realizzazione dei nuovi muri di sostegno che ricollegano l'opera alla sede esistente. In rosso le lavorazioni afferenti alla fase in esame.

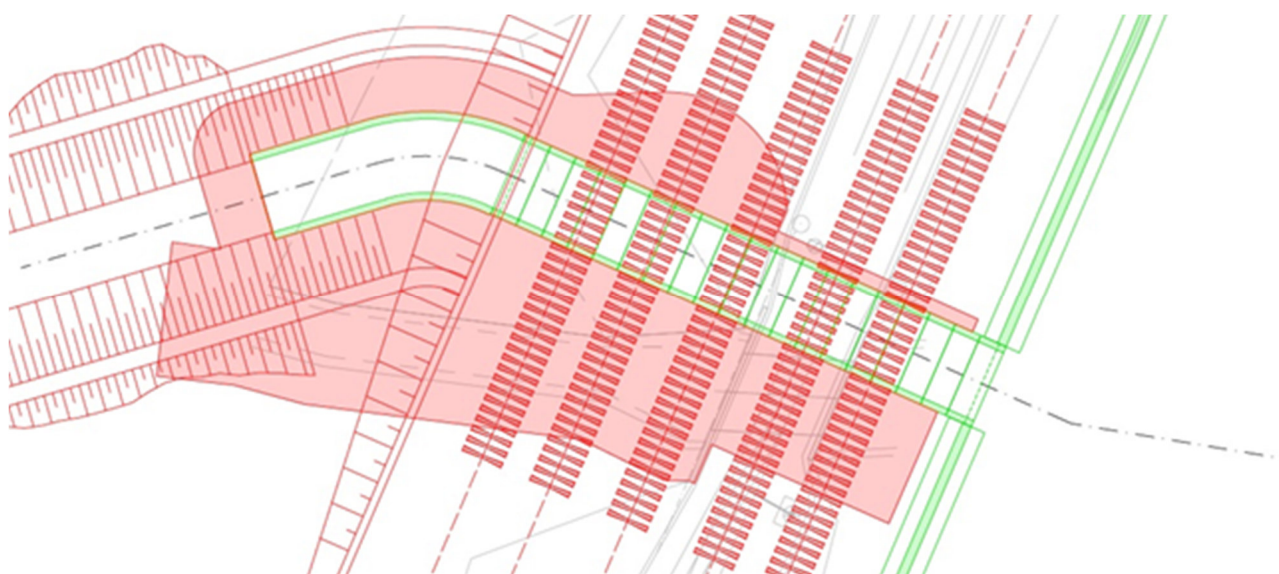


Fase 5



La quinta fase prevede la realizzazione della nuova opera mediante la posa degli elementi scatoari prefabbricati che caratterizzano il manufatto nel tratto sotto binario e la realizzazione dei muri ad U in cls gettato in opera, che raccordano il nuovo tratto con l'esistente.

Fase 6



La sesta ed ultima fase prevede la realizzazione della nuova sede ferroviaria in ampliamente rispetto all'esistente. In questa fase si prevedono le attività di rinterro e riprofilatura dell'alveo lato ovest, la realizzazione del nuovo rilevato ferroviario e dei nuovi binari.

2.4 SOTTOVIA - SL02 - VIA LEOPARDI RAMO PONENTE

Nell'ambito degli interventi di adeguamento e di potenziamento dell'impianto in zona industriale di Vado Ligure è richiesta la realizzazione di un nuovo fascio binari che prevede l'ampliamento della sede ferroviaria esistente nel tratto che si estende da nord del Rio Lusso fino a via Leopardi.

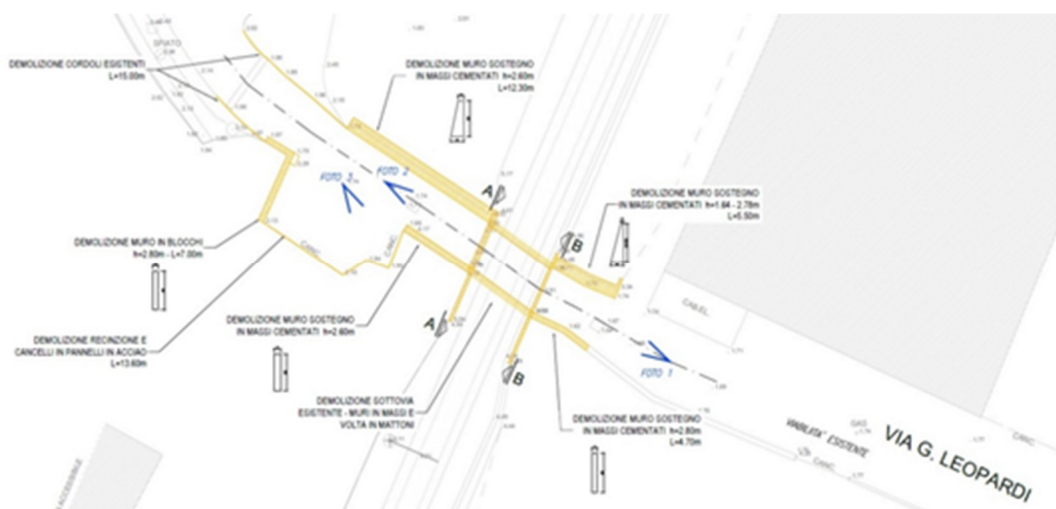
In corrispondenza di questo tratto, fra le opere interferite è presente il sottopasso carrabile del ramo di ponente di via Leopardi. L'opera è attualmente interessata dal passaggio di un unico binario ed è costituita da un ponte ad arco in muratura che presenta un franco altimetrico di 1,70 m e una larghezza netta interna in retto di circa 3,30 m e pertanto non rispetta né il franco minimo di 5 m richiesto dalla normativa vigente né possiede i requisiti geometrici previsti per una sede stradale di categoria F urbana. Per questa ragione, e vista l'impossibilità di adeguamento ai requisiti normativi attuali, si prevede di trasformare il sottopasso carrabile esistente in ciclopedonale.



Sottopasso carrabile del ramo di ponente di via Leopardi

L'intervento in oggetto prevede in primo luogo la demolizione dell'opera esistente, sostituendola con un manufatto scatolare di nuova realizzazione, in grado di sottoattraversare la sede ferroviaria esistente e i nuovi binari previsti in progetto.

Per la demolizione dell'opera esistente, si prevede la realizzazione di paratie provvisorie di micropali puntonate e l'impiego di sistemi di sostegno provvisorio del binario esistente, che consentano l'esecuzione delle lavorazioni senza interrompere la circolazione ferroviaria.



Sottopasso carrabile del ramo di ponente di via Leopardi - Pianta demolizioni

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IV0H	02	D 53 RG	CA 00 00 001	B	24/81

L'intervento prevede l'abbassamento del piano viabile in corrispondenza dell'opera di attraversamento per garantire l'altezza libera netta minima richiesta dalla normativa, pari a 2,50 m. A tale scopo, si rende necessario modificare l'altimetria attuale per realizzare due rampe di accesso.

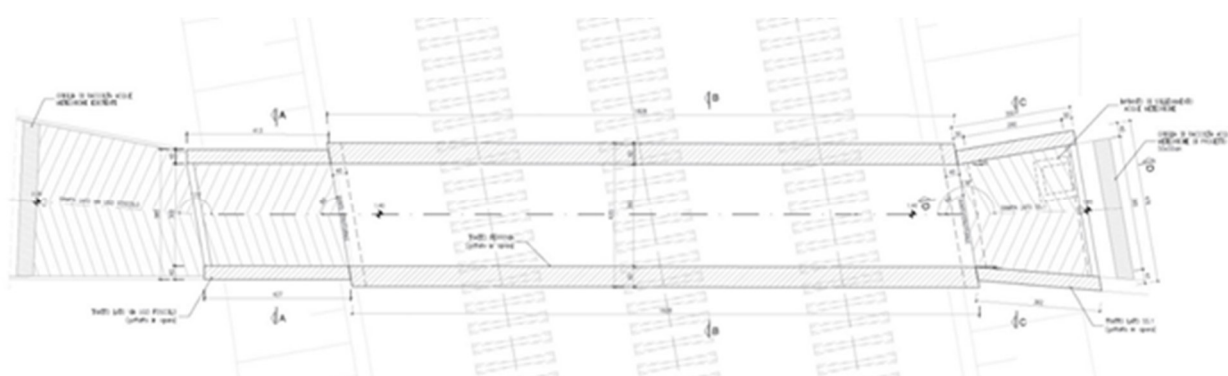
L'intervento ha un'estesa complessiva pari a circa 91 m, di cui 32 m per la rampa lato nord-ovest avente pendenza di 6,2%, 16 m per il manufatto di scavalco e 43 m per la rampa lato est avente pendenza di 7,2%.

2.4.1 Descrizione dell'opera

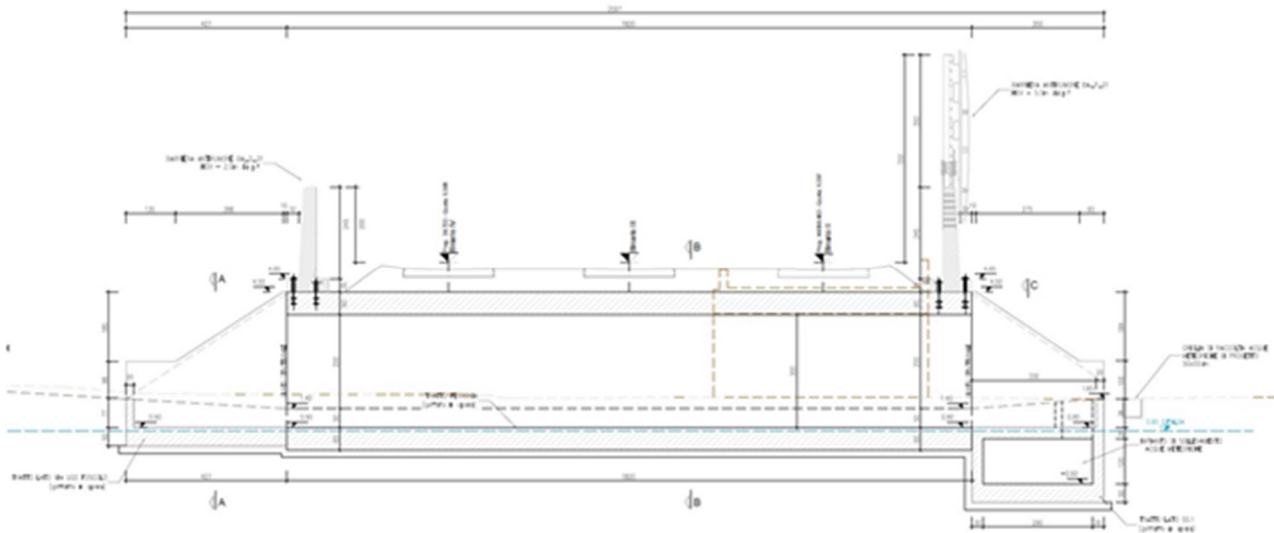
Il nuovo sottopasso si sviluppa in sovrapposizione al tracciato esistente, ed è costituito da un concio scatolare realizzato in opera sottobinario e da un secondo concio, anch'esso gettato in opera, che ricade nell'area interessata dall'ampliamento della sede ferroviaria.

I conci che compongono l'opera hanno sezione trasversale scatolare con una luce interna di 3,00 m e un'altezza netta di 3,00 m; lo spessore della platea di fondazione è di 0,60 m, come lo spessore della soletta di copertura e dei piedritti. L'altezza di ricoprimento media è circa pari a 80 cm, misurati fra piano del ferro e estradosso soletta superiore.

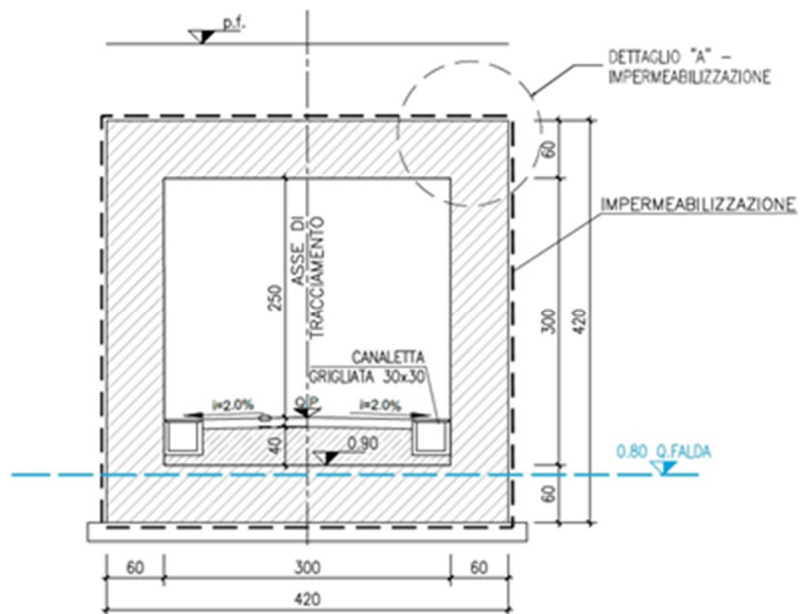
Di seguito si riportano pianta, sezione trasversale e longitudinale dell'opera.



SL02 - Pianta sottopasso ciclopedonale

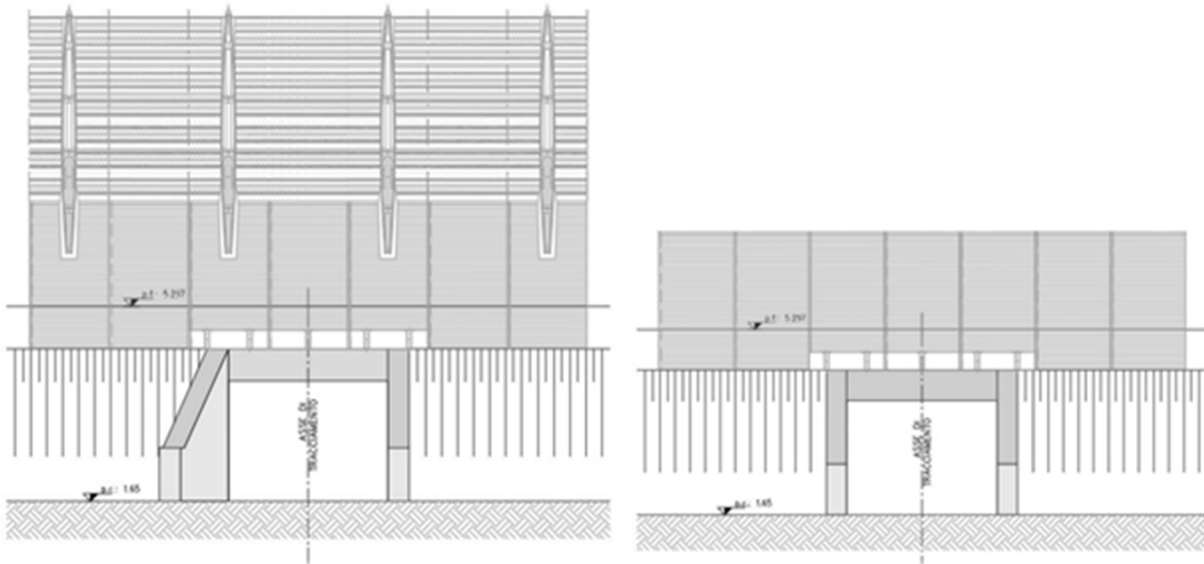


SL02 - Sezione longitudinale sottopasso ciclopedonale



SL02 - Sezione trasversale sottopasso ciclopedonale

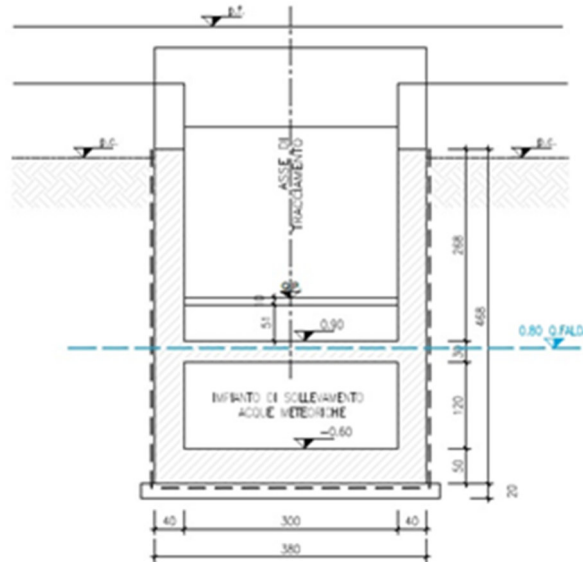
A monte e a valle dell'opera, come raffigurato nella pianta del sottopasso stesso, vengono realizzati dei muri ad U di altezza variabile da un minimo di 1,00 m ad un massimo di 2,84 m dal P.C.



Prospetti Est e Ovest

2.4.2 Impianto di sollevamento

A servizio del sottopasso è prevista l'installazione di un impianto di sollevamento, che verrà posizionato in un locale appositamente realizzato, al di sotto del percorso ciclopedonale. L'ambiente dedicato al gruppo di sollevamento sarà interrato, avrà altezza netta pari a 1,20 m e sarà accessibile direttamente dallo stesso tramite una botola di ispezione. La vasca di raccolta acque avrà dimensioni in pianta circa 3 x 3 m.



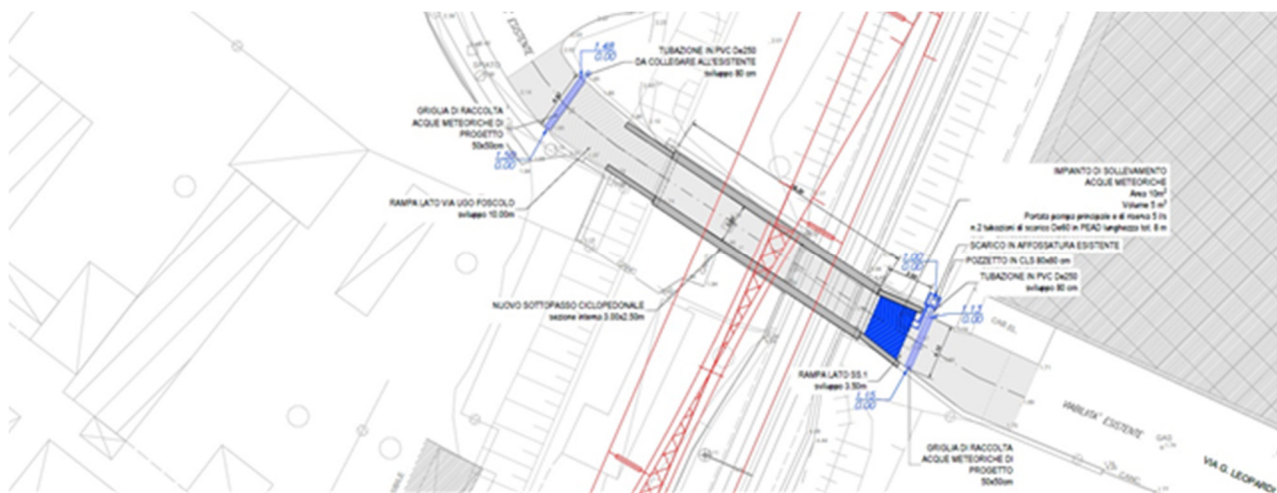
Sezione trasversale muro a U lato SS.1

2.4.3 Opere di smaltimento idraulico

Per garantire lo smaltimento delle acque è necessario installare un impianto di sollevamento, visto l'abbassamento del sottovia rispetto al piano di calpestio esistente.

L'impianto di sollevamento prevede un volume di 5 m³ con una pompa di sollevamento di 5 l/s e una pompa simile di riserva. Le tubazioni di scarico sono in PEAD De60 PN10 con uno sviluppo totale di 8 m e una altezza geodetica 1,8 m.

A ovest del sottovia è ripristinata una canalina in calcestruzzo 50x50 cm grigliata D400 da collegare allo scarico esistente, mentre a Est del sottovia viene prevista la realizzazione di una nuova caditoia, che raccoglie le acque di deflusso della viabilità, alleggerendo l'impianto di sollevamento.

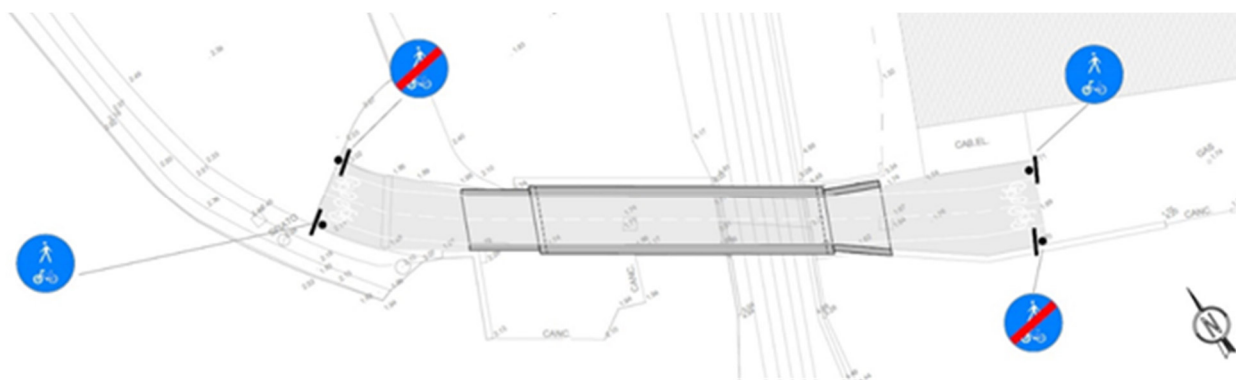


SL02 - Pianta smaltimento idraulico della piattaforma stradale

2.4.4 Ripristino viabilità

Il nuovo percorso ciclopedonale è stato progettato in accordo con il Decreto Ministeriale N. 557 del 30/11/1999.

Al termine dell'intervento è prevista l'installazione di apposita segnaletica verticale e orizzontale e di paletti pedonali dissuasori che hanno la funzione di inibire il transito di mezzi veicolari. Si riporta di seguito la planimetria della segnaletica prevista.



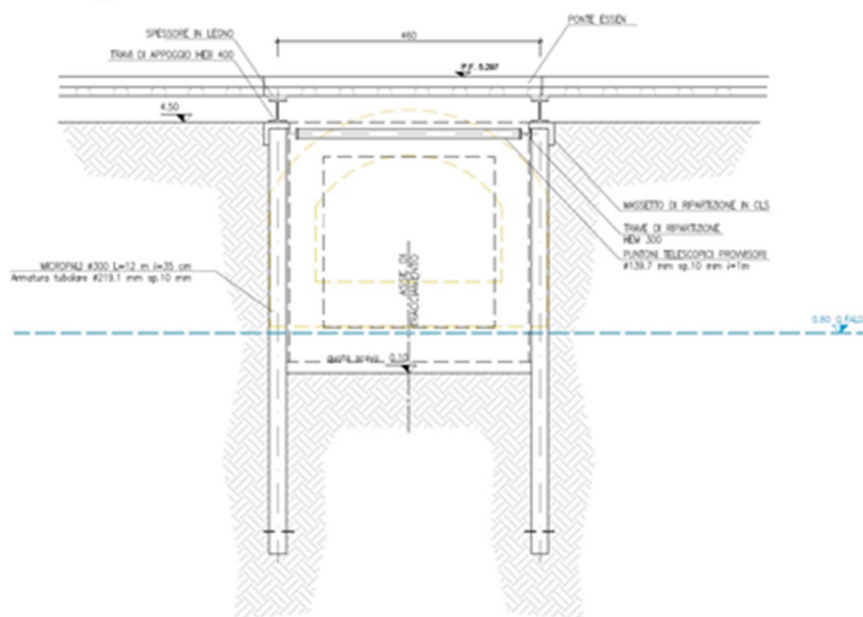
SL02 - Planimetria segnaletica

2.4.5 Opere provvisorie

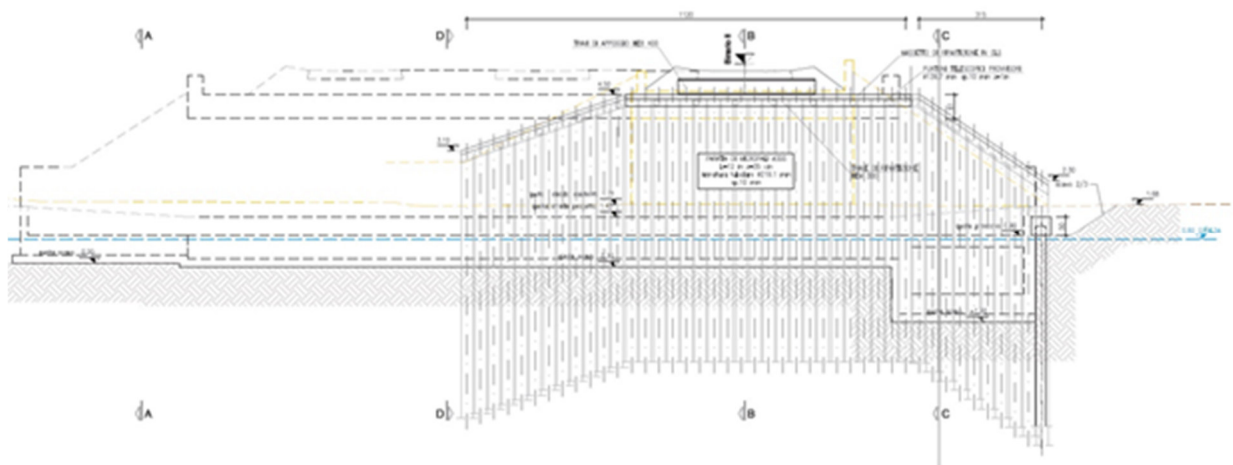
Per sostenere lo scavo necessario alla realizzazione del nuovo sottopasso ciclopedonale SL02 si prevede la realizzazione di un'opera di sostegno provvisoria costituita da micropali $\Phi 300$ di lunghezza pari a 12

m posti ad interasse di 0.35m; all'interno sdei micropali è prevista un'armatura tubolare del diametro di 219,1 mm con spessore di 10 mm.

Durante le fasi di scavo, l'opera viene sostenuta da puntoni provvisori $\Phi 139,7$ con spessore di 10 mm ed interasse di 1 m.



Sezione trasversale opere provvisorie e sottopassi



Sezione longitudinale paratia

2.4.6 Descrizione delle Fasi

Per la realizzazione dell'intervento in oggetto sono previste sei fasi lavorative, di seguito esemplificate.

Fase 1



SL02 - Fase 1

Per procedere alla demolizione del manufatto esistente è necessario in primo luogo mettere in sicurezza il terreno adiacente all'opera stessa. Si prevede dunque la realizzazione di paratie provvisorie di micropali puntonate poste ai lati dell'opera.

Fase 2



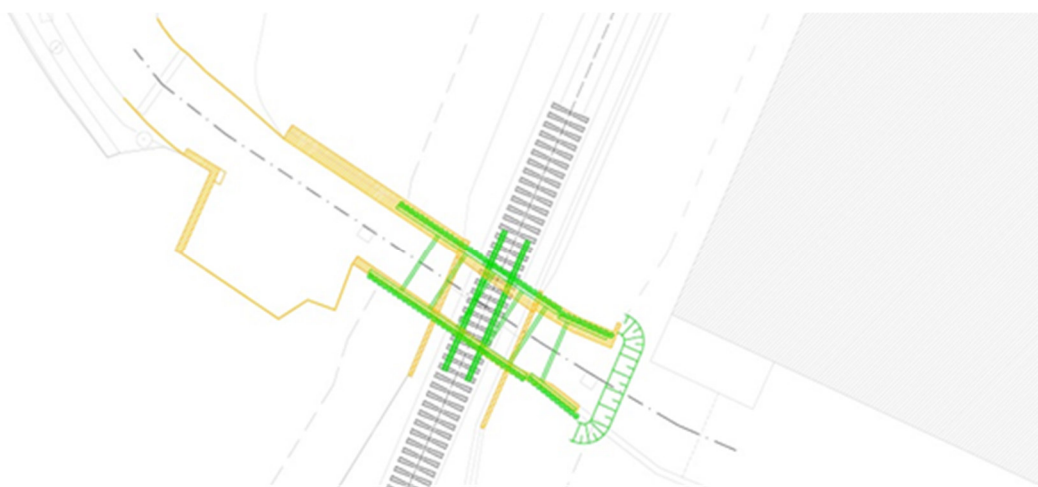
SL02 - Fase 2

Una volta realizzate le opere provvisorie, si procede alla messa in opera di un sistema di sostegno provvisorio del binario (es. Ponte Essen), che ha lo scopo di consentire lo svolgimento delle lavorazioni

sottobinario mantenendo in essere l'esercizio ferroviario o comunque riducendo al minimo le soggezioni all'esercizio stesso.

Inoltre, tale fase prevede la realizzazione di un prescavo lato est.

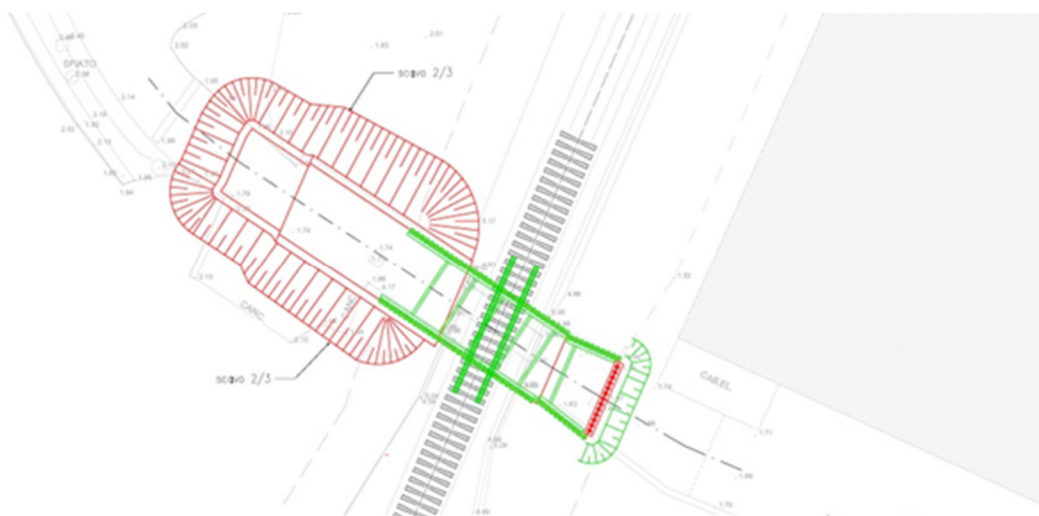
Fase 3



SL02 - Fase 3

La terza fase prevede la demolizione dell'opera esistente e dei muri interferenti con la nuova opera sottobinario da realizzare. In giallo le opere in demolizione.

Fase 4

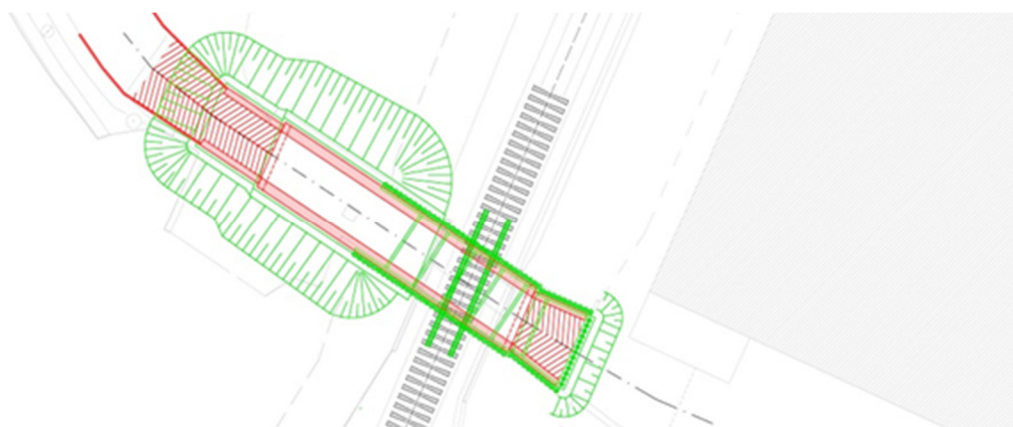


SL02 - Fase 4

Completata la demolizione, si procede con la preparazione del sito per la realizzazione della nuova opera sottobinario. Si prevede dunque lato ovest uno scavo con scarpate di pendenza 2/3, mentre lato est si

eseguono micropali a sostegno dell'approfondimento di scavo richiesto per la realizzazione della vasca di sollevamento del sottopasso. In rosso le lavorazioni afferenti alla fase in esame.

Fase 5



SL02 -Fase 5

La quinta fase prevede la realizzazione del nuovo scatolare.

La porzione che ricade sotto binario viene realizzata in opera: si prevede in primo luogo la realizzazione della soletta di fondazione e dei piedritti del nuovo manufatto, il puntonamento di questi ultimi e la maturazione del getto. Successivamente, si provvede alla rimozione dei puntoni in testa ai micropali e al completamento del nuovo manufatto con realizzazione della soletta superiore. Al termine della maturazione del getto verranno rimossi i puntoni dei piedritti del nuovo manufatto. Infine, vengono realizzati la porzione di opera scatolare che ricade in corrispondenza dell'ampliamento della sede e i muri ad U di imbocco.

Fase 6



SL02 - Fase 6

La sesta ed ultima fase prevede la realizzazione della nuova sede ferroviaria in ampliamente rispetto all'esistente. In questa fase si prevedono le attività di rinterro, la realizzazione nuovo rilevato ferroviario e dei nuovi binari, nonché delle opere di finitura del nuovo sottopasso.

2.5 NUOVE VIABILITÀ

2.5.1 NV03 - Via Leopardi ramo levante

Via Leopardi è attualmente caratterizzata da due rami a singola corsia e senso unico che sottopassano con due differenti opere la linea ferroviaria esistente.

Il sottopasso che caratterizza il ramo di levante attualmente è interessato dal transito di un unico binario, presenta un franco altimetrico di 2,50 m e una larghezza netta interna in retto di circa 3,55 m e pertanto non rispetta né il franco minimo di 5 m richiesto né possiede i requisiti geometrici previsti per una sede stradale di categoria F urbana.

Nella configurazione di progetto non è prevista una variazione della sede ferroviaria che richieda di porre in essere interventi sull'opera esistente. A tale proposito, si segnala come l'intervento di adeguamento dell'opera risulterebbe particolarmente critico sia da un punto di vista altimetrico che planimetrico, perché gli spazi non sono sufficienti a ospitare un nuovo sottopasso con le relative rampe d'accesso, dal momento che il manufatto esistente è intercluso fra il Rio Villeggia e alcuni capannoni posti immediatamente a sud dello stesso.

Alla luce di tutto quanto esposto, in questa sede si prevede di istituire, in luogo dell'attuale deflusso libero, un senso unico alternato regolato da impianto semaforico.

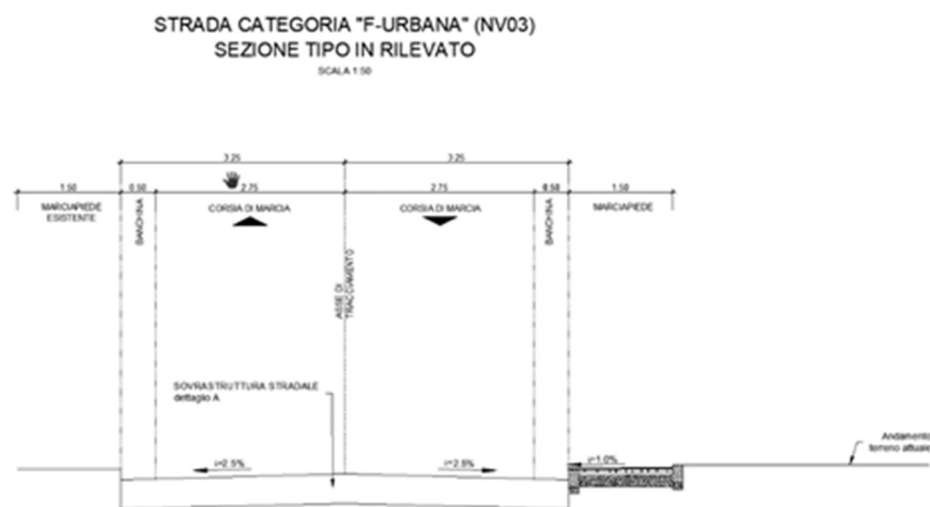
Il progetto prevede dunque la realizzazione di una seconda corsia per i primi 60 m circa del ramo a levante di via Leopardi, attualmente a senso unico. La corsia si interrompe prima del sottopasso esistente, che viene mantenuto e nel quale la circolazione stradale avverrà a senso unico alternato regolato da impianto semaforico.

Il progetto è completato da un intervento di manutenzione straordinaria del tratto di strada successivo, con rifacimento dello strato di usura della pavimentazione e della segnaletica orizzontale e verticale.

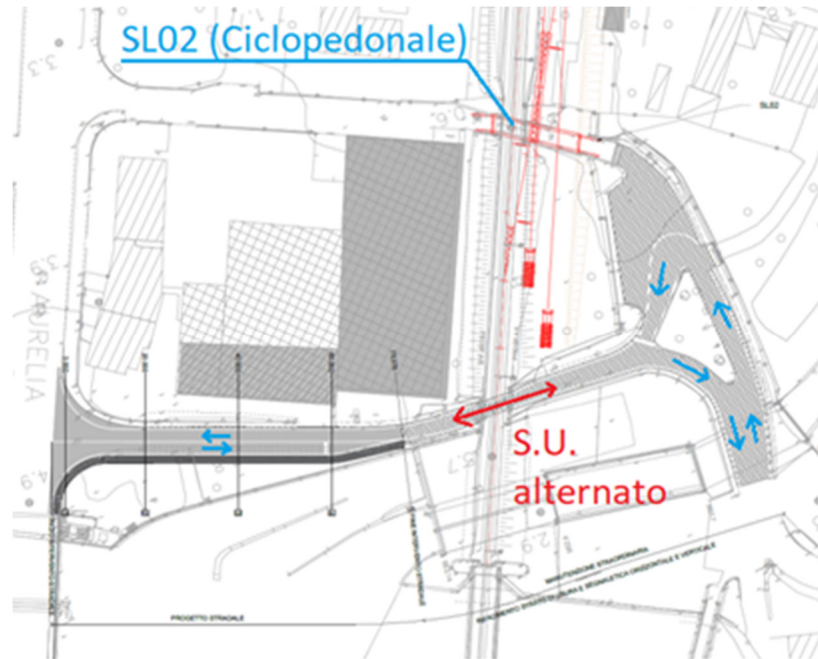
Il tratto di viabilità in progetto è classificato come adeguamento di una strada esistente in accordo con il DM 22/04/2004.

Nel primo tratto di intervento la sezione scelta è quella di una strada di categoria F in ambito urbano in accordo con il DM 05/11/2001 e presenta una carreggiata di larghezza pari a 6,50 m, con corsie da 2,75 m e 0,50 m di banchina per ambo i sensi di marcia. All'estremo destro della carreggiata è previsto un marciapiede di larghezza 1,50 m mentre all'estremo sinistro viene mantenuto il marciapiede esistente di larghezza variabile.

Nel secondo tratto viene mantenuta la sezione stradale esistente.



NV03 - Sezione Tipo



NV03 - Planimetria con indicazione della viabilità

2.6 FA02 – FABBRICATO TECNOLOGICO ACC

Nell'ambito degli interventi di adeguamento e di potenziamento dell'impianto in zona industriale di Vado Ligure è prevista la realizzazione di un fabbricato ACC.

2.6.1 Descrizione delle preesistenze

L'area interessata dall'intervento si trova all'interno del parco ferroviario di Vado Ligure, nelle immediate vicinanze dell'ex Fabbricato Viaggiatori. L'area è sub-pianeggiante ed è posta a quota topografica +5 m slm.

Sul lato ovest l'area è delimitata direttamente dal fascio binari dell'impianto, mentre a est, oltre la recinzione esistente che circonda l'area ferroviaria, sono presenti alcune proprietà private. Sul fronte sud il piazzale si affaccia su un'area di proprietà RFI attualmente in concessione al Comune e adibita a parcheggio.

L'accesso all'area avviene direttamente da Piazzale Corradini, attraverso un cancello carrabile che delimita l'area ferroviaria.



FA02 – Area di intervento, stato attuale

A valle dell'attivazione del nuovo ACC è prevista la dismissione dello shelter temporaneo e del relativo GE presenti nell'area di intervento, che avverrà a cura della DTP di RFI.

2.6.2 Descrizione del Fabbricato

Per la realizzazione del nuovo Fabbricato ACC previsto nell'ambito dell'Appalto in oggetto, si è fatto riferimento a una soluzione progettuale standardizzata. In particolare, il FA02 corrisponde a un edificio tipologico denominato T2_A, caratterizzato da due piani fuori terra e dotato di Cabina MT/BT con annessi Locali Trasformatori, di Ufficio Movimento e di locale adibito ai Servizi Igienici.

- **Aspetti formali e distributivi**

Il Fabbricato Tecnologico FA02 si sviluppa su due piani fuori terra, con pianta rettangolare di dimensioni circa pari a 18,70x10,00 m.

L'edificio è caratterizzato da una copertura a padiglione la cui altezza massima in corrispondenza del colmo è circa pari a 9,70 m (altezza sotto gronda pari a circa 8,30 m); esso è inoltre caratterizzato da porte

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IV0H	02	D 53 RG	CA 00 00 001	B	37/81

di accesso ai vari locali dotate tutte di sopraluce, poste su tre lati del fabbricato, e da finestre a nastro di altezza pari a 0,80 m.

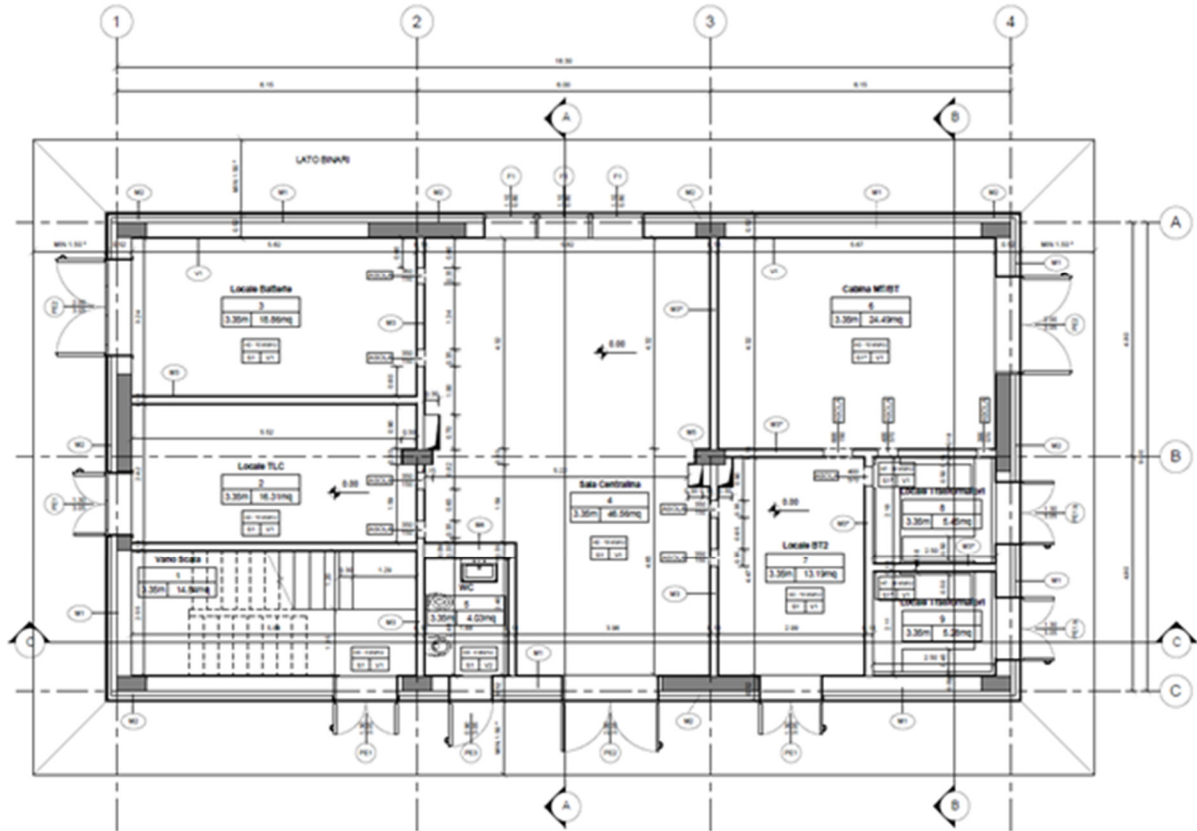
Al piano terra del fabbricato sono presenti due Locali Trasformatori con adiacente Locale Cabina MT/BT e Locale BT2, Sala Centralina IS e il Locale Batterie con adiacente un Locale TLC e il vano scala, direttamente accessibile dall'esterno. È inoltre previsto un servizio igienico, anch'esso direttamente accessibile dall'esterno.

Il piano primo è destinato alla Sala ACC e all'Ufficio Movimento.

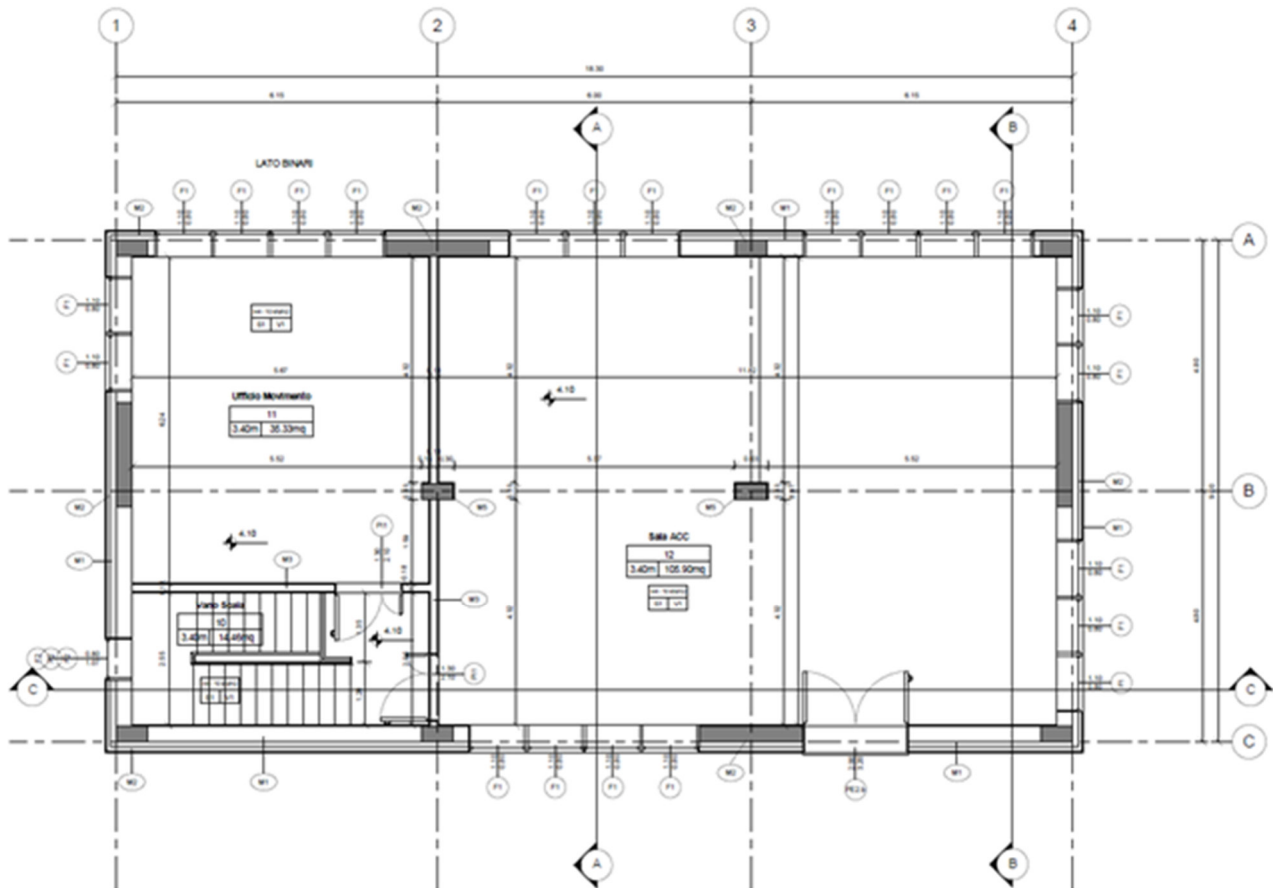
Di seguito si riportano le caratteristiche dimensionali dei locali suddetti:

Numero	Nome Locale	Livello	Perimetro [m]	Altezza [m]	Area [m ²]
1	Locale Trasformatori	0,00 – ARC – Piano Terra	9,36	3,35	5,45
2	Locale Trasformatori	0,00 – ARC – Piano Terra	9,22	3,35	5,28
3	Cabina MT/BT	0,00 – ARC – Piano Terra	19,98	3,35	24,49
4	Locale Batterie	0,00 – ARC – Piano Terra	16,74	3,35	15,31
5	Centralina IS	0,00 – ARC – Piano Terra	28,84	3,35	46,98
6	Locale WC	0,00 – ARC – Piano Terra	8,46	3,35	4,28
7	Locale TLC	0,00 – ARC – Piano Terra	17,28	3,35	16,31
8	Locale BT2	0,00 – ARC – Piano Terra	18,12	3,35	18,86
9	Sala ACC	4,10 – ARC – Piano Primo	53,11	3,40	142,53

Come si evince dalla pianta di seguito riportata, tutti i locali del piano terra saranno dotati di accessi indipendenti dall'esterno al fine di consentire un più agevole svolgimento degli interventi manutentivi, limitando l'accessibilità al solo personale addetto all'attività specifica.



FA02 - Pianta piano terra



FA02 - Pianta piano primo

L'illuminazione e la ventilazione naturale dei locali del piano terra sono garantite dai sopralluce delle porte esterne di accesso per tutti gli ambienti.

Il locale ACC posto al piano primo è dotato di finestrate con apertura a vasistas; queste sono collocate a +2,20 m dal piano di calpestio interno, così da consentire di utilizzare la porzione di parete sottostante per la disposizione delle apparecchiature (in genere armadi contenenti schede elettroniche, quadri elettrici etc.)

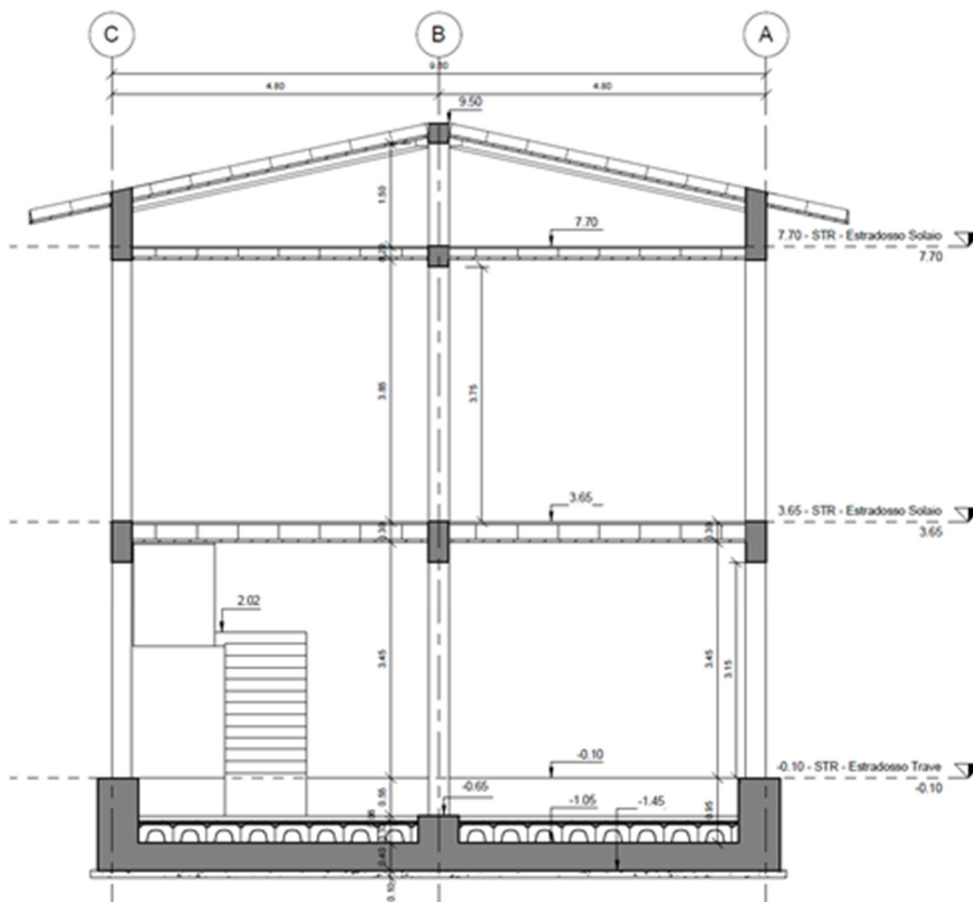
Per i Locali Cabina MT/BT e Trasformatori è prevista una compartimentazione antincendio REI120. Questi locali sono dunque delimitati da tamponature interne analoghe a quelle previste in tutto il resto dell'edificio, per le quali dovrà però essere garantita una resistenza al fuoco EI120.

Per quanto riguarda la resistenza al fuoco del solaio interpiano che separa questi locali dagli ambienti soprastanti, si applica il metodo Tabellare proposto nell'Allegato D del D.M. 16.02.2007; in particolare, secondo quanto previsto al paragrafo D.5 del D.M., per garantire la resistenza R120 di un solaio a lastra

con alleggerimento è necessario che il solaio stesso abbia uno spessore superiore a 240 mm, e che l'asse delle sue armature sia posto ad una distanza dalla superficie esposta maggiore o uguale a 45 mm. Tenendo conto che per il solaio interpiano del fabbricato in esame è previsto uno spessore complessivo di 30 cm e che l'asse delle armature di calcolo è previsto sopraelevato di 20 mm rispetto all'estradosso della soletta inferiore, caratterizzata essa stessa da uno spessore di 40 mm, le condizioni suddette sono entrambe soddisfatte e si può dunque assumere garantito il requisito di resistenza al fuoco R120.

Infine, per garantire l'isolamento e la tenuta del solaio interpiano che separa questi locali dagli ambienti soprastanti, si prevede l'applicazione, in corrispondenza dell'intradosso del solaio strutturale, di uno spessore di 15 mm di intonaco premiscelato, ignifugo, per uso in interni, a base di gesso emidrato, vermiculite e perlite espansa e additivi specifici, con classe di reazione al fuoco A1.

- Struttura del Fabbricato



FA02 – Sezione strutturale

Per il nuovo Fabbricato Tecnologico FA02 si prevede una struttura intelaiata in cemento armato che si sviluppa su due piani fuori terra. L'edificio ha dimensione rettangolare in pianta di circa 18,30x10,00 m ed è caratterizzato da una copertura a padiglione la cui altezza massima in corrispondenza del colmo è circa pari a 9,70 m.

Gli elementi strutturali verticali sono costituiti da otto pilastri di sezione 30x60 cm e da quattro pareti di sezione 30x200 cm, delle quali due si sviluppano parallelamente al lato lungo dell'edificio e due parallelamente al lato corto.

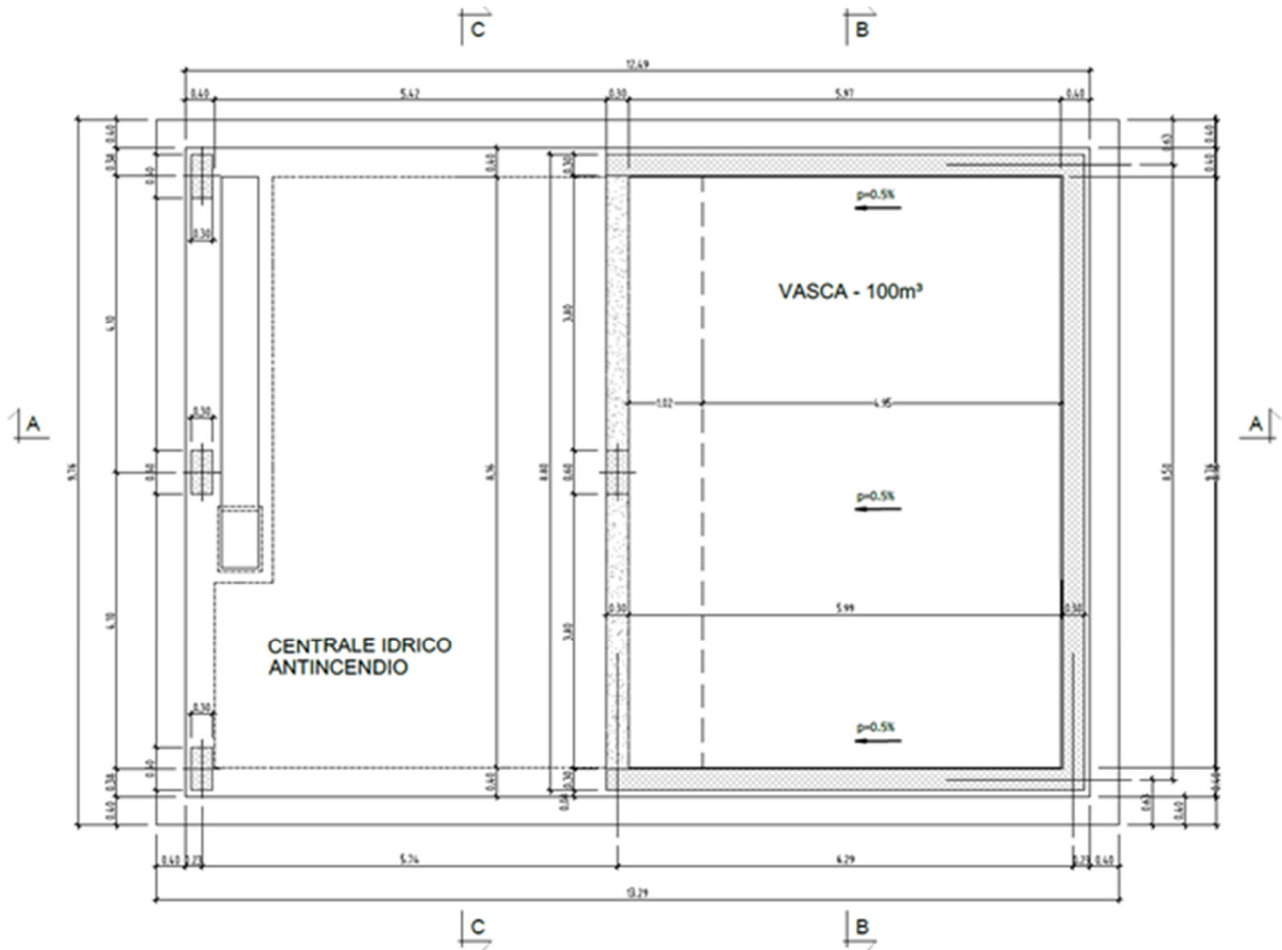
Le travi di piano hanno sezione di 30x60 cm e 45x30 cm, mentre quelle di copertura hanno sezione di 30x30 cm e 45x20 cm.

I solai sono realizzati con lastre parzialmente prefabbricate di tipo predalle, con blocchi di alleggerimento in polistirolo e getto di completamento realizzato in opera, per uno spessore totale rispettivamente di 30 cm (4+22+4) per il solaio di piano e di 20 cm (4+12+4) per il solaio di sottotetto. Il solaio di copertura è caratterizzato sempre da uno spessore totale di 20 cm ma, non essendo prevista una soletta superiore di ripartizione dei carichi, lo spessore complessivo del pacchetto di solaio si suddivide in 4 cm di lastra predalle e 16 cm di blocchi di alleggerimento.

La fondazione è realizzata con una platea di 40 cm di spessore, caratterizzata da nervature laterali alte 95 cm rispetto all'estradosso della fondazione, impostata a circa -1,35 m dal piano di campagna esistente.

2.7 FA03 – FABBRICATO CENTRALE IDRICA ANTINCENDIO

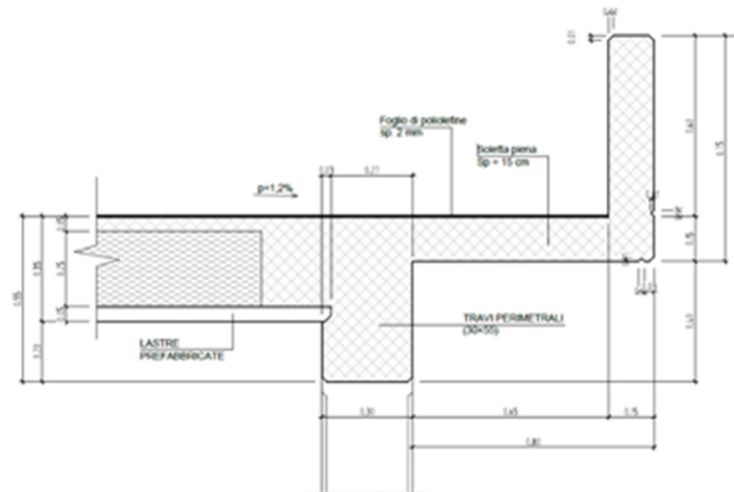
Nell'ambito del PD in oggetto, è prevista la realizzazione di una Centrale Idrica a supporto dell'impianto antincendio a servizio del binario merci pericolose previsto all'interno dell'impianto. L'opera in esame, ubicata all'interno dell'area ferroviaria, in prossità del fabbricato ACC, è costituita da una struttura in c.a. su fondazione diretta costituita da una platea di 40 cm di spessore. La struttura ha pianta rettangolare di dimensioni L x B = 12,49 x 8,96 m e altezza in copertura uguale a circa 5,45 m.



FA03 - Pianta piano terra

La parte in elevazione è costituita da una vasca per la raccolta di acqua del volume di 100 m³ delimitata da setti in c.a. dello spessore di 30 cm, contrapposta a un telaio di 3 pilastri in c.a. che delimitano il locale destinato alle apparecchiature tecnologiche. I pilastri hanno dimensioni in pianta 60 x 30 cm.

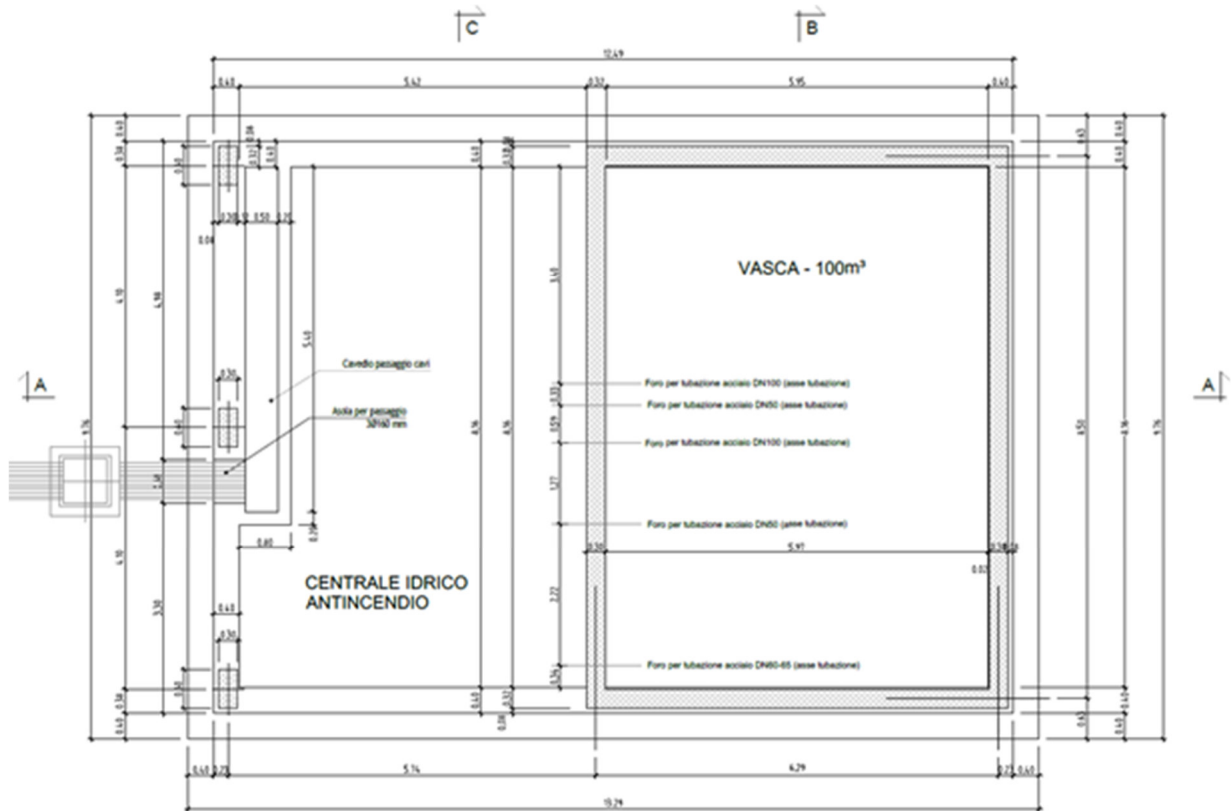
Il solaio di copertura, ordito lungo la direzione longitudinale del fabbricato, è del tipo semiprefabbricato a prèdalles, con getto in opera dei travetti e della caldana superiore. Lo spessore totale del solaio di copertura è di 35 cm e comprende 5 cm di prèdalles, 25 cm di nervature e 5 cm di caldana superiore. Le lastre tipo prèdalles sono larghe 120 cm e presentano tre trallicci di irrigidimento ed elementi di alleggerimento delimitanti le nervature intermedie.



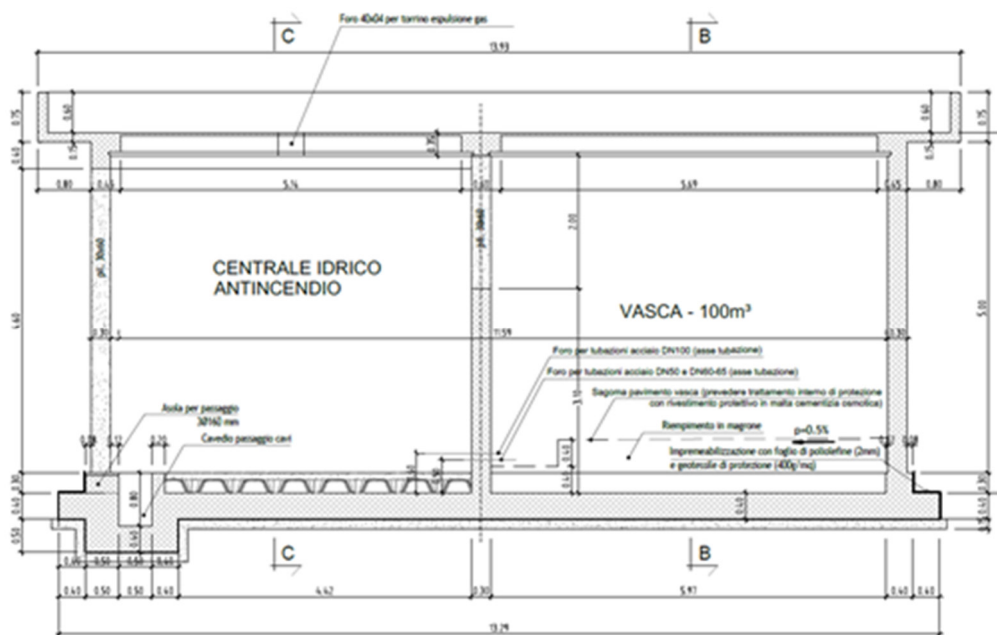
FA03 - Particolare solaio copertura

Le tamponature del fabbricato sono costituite da blocchi in calcestruzzo aerato autoclavato; per garantire la resistenza alle azioni sismiche si prevede l'inserimento di tralacci metallici di rinforzo ogni 3 corsi di muratura.

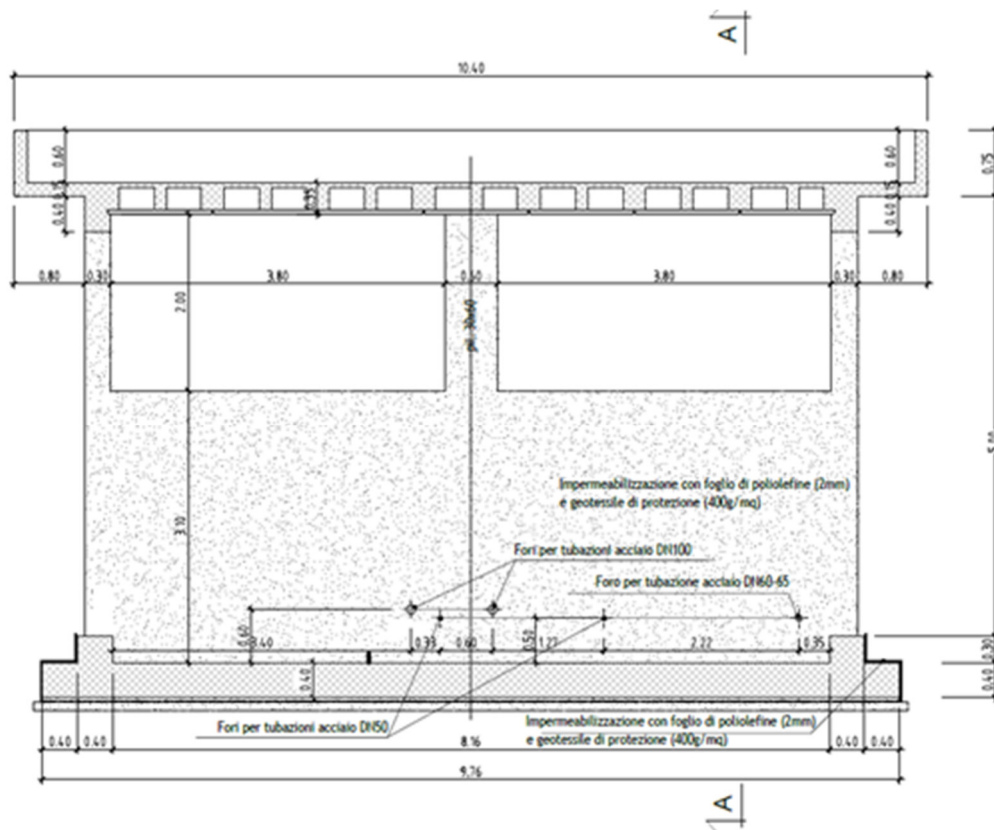
Il pavimento nel locale impianti è costituito da un vespaio aerato realizzato con igloo dello spessore di 25 cm sormontati da 5 cm di soletta in calcestruzzo armata con rete elettrosaldada. All'interno del locale è previsto un cavedio per il passaggio impianti che richiede un approfondimento del piano di posa delle fondazioni localizzato pari a 50 cm.



FA03 - Pianta fondazioni



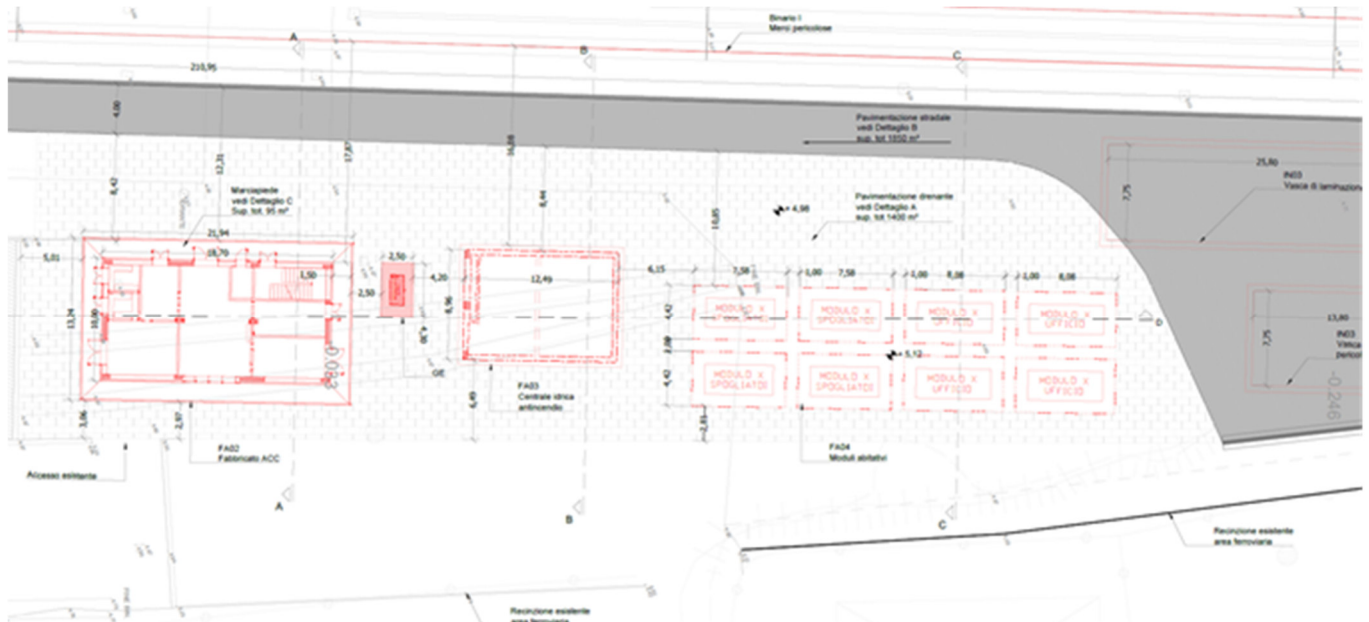
FA03 - Sezione longitudinale A - A



FA03 - Sezione trasversale C - C

2.8 FA04 - ALLACCI MODULI ABITATIVI

Nell'ambito degli interventi di adeguamento e di potenziamento dell'impianto in zona industriale di Vado Ligure è prevista la realizzazione di unità abitative monoblocco ad uso locali ufficio ed ad uso spogliatoio.



Planimetria piazzale esterno con FA02, FA03, FA04 e viabilità mezzi pericolosi

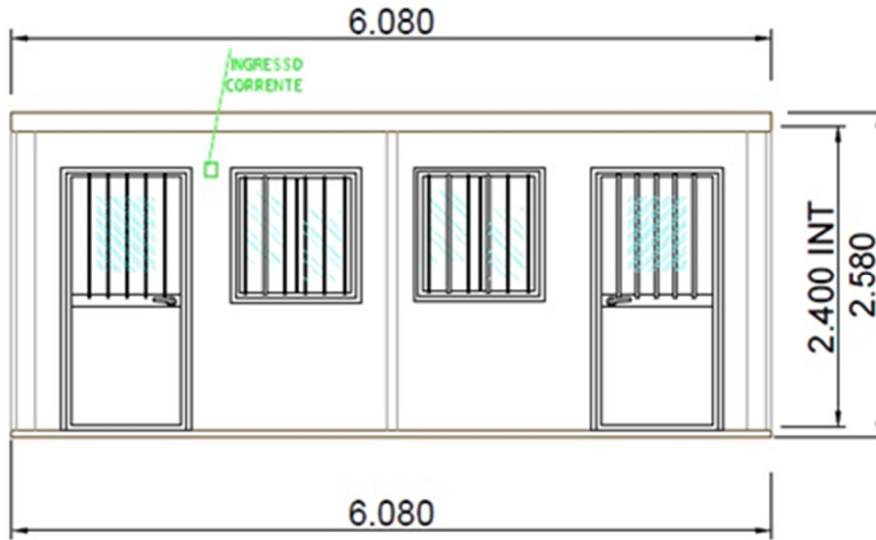
Il monoblocco ad uso locali ufficio è caratterizzato da un box prefabbricato che presenta dimensioni in pianta di 6,08 m x 2,42 m e ha un'altezza pari a 2,58 m rispetto alla quota di estradosso di fondazione. Il monoblocco ad uso spogliatoio con wc e doccia presenta dimensioni in pianta di 5,58 m x 2,42 m ed è caratterizzato da un'altezza pari a 2,88 m rispetto alla quota di estradosso di fondazione.

Entrambe le tipologie di box sono caratterizzate da pannelli sandwich di spessore variabile da 0,03 a 0,04 m, costituenti le pareti del monoblocco stesso e la copertura piana; inoltre sono presenti profili in acciaio perimetrali e traversi in omega zincati componenti la base della struttura prefabbricata. Il box adibito a Locale Spogliatoio, inoltre, presenta un impianto idrosanitario, necessario per il locale wc.

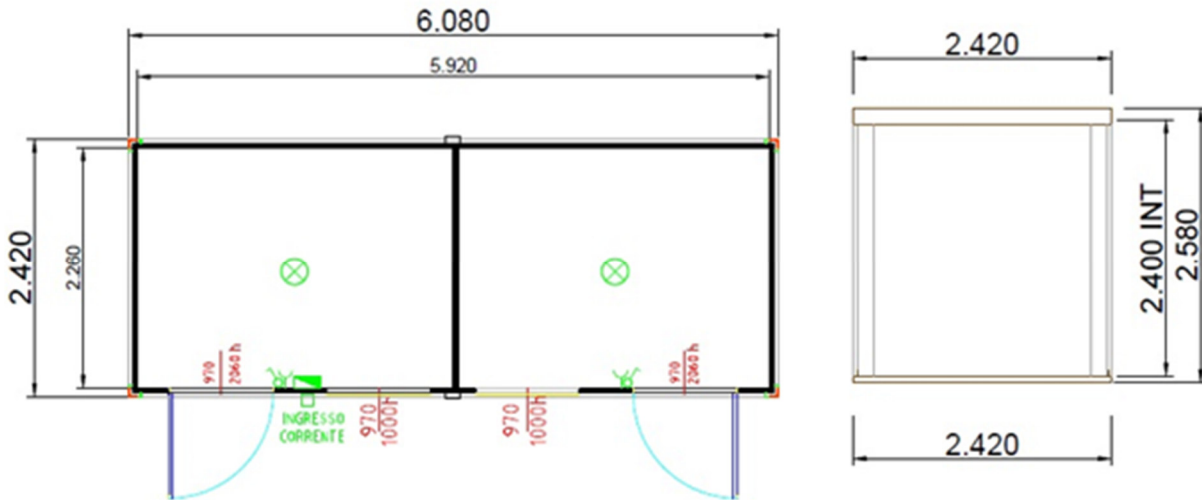
La fornitura di tali box non rientra nel presente incarico di progettazione, mentre sono ricomprese tutte le opere necessarie alla realizzazione delle strutture di fondazione e alla predisposizione degli allacci impiantistici.

Entrambe le tipologie di box poggiano su fondazioni di tipo diretto, caratterizzate da una platea di spessore di 0,3 m di dimensioni rispettivamente 8 x 4,40 m e 7,60 x 4,40 m,

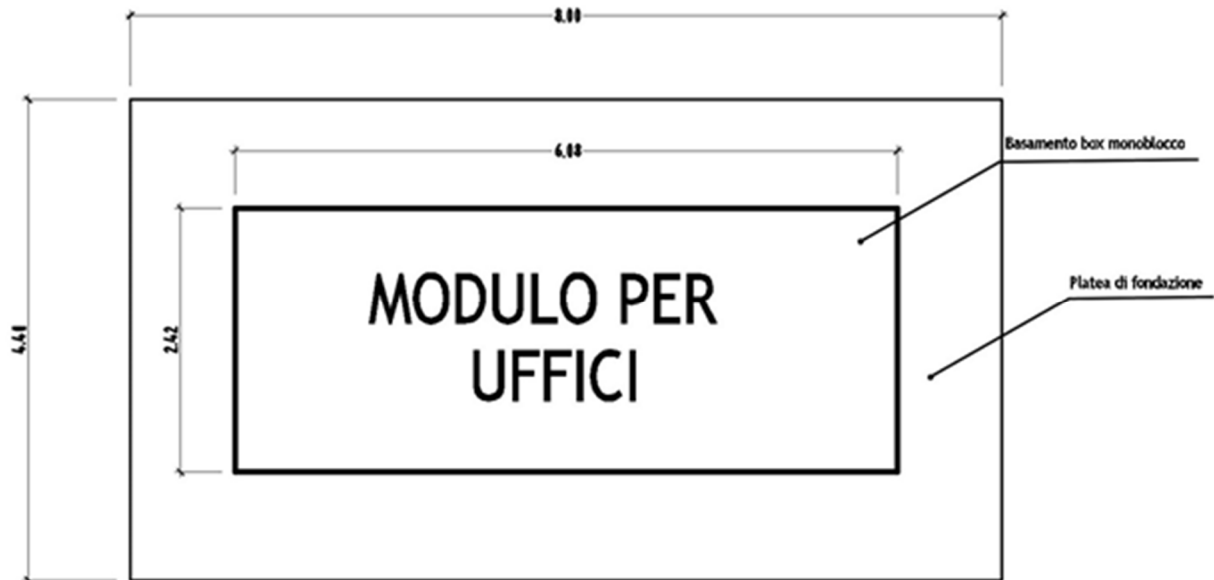
Di seguito si riportano delle immagini di piante e sezioni dei monoblocchi con relativi basamenti.



FA04 - Prospetto monoblocco ad uso locali ufficio



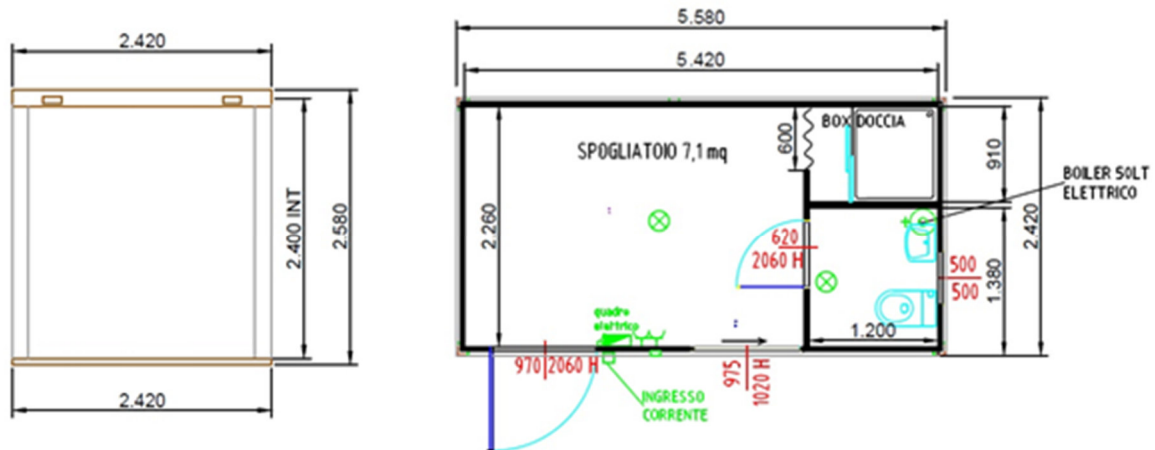
FA04 - Pianta e sezione monoblocco ad uso locali ufficio



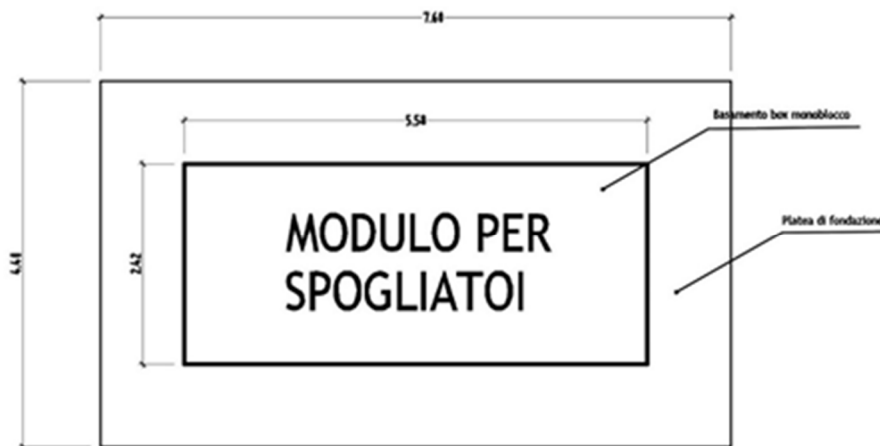
FA04 - Basamento monoblocco ad uso locali ufficio



FA04 - Prospetto monoblocco ad uso spogliatoio + wc



FA04 - Pianta e sezione monoblocco ad uso spogliatoio + wc



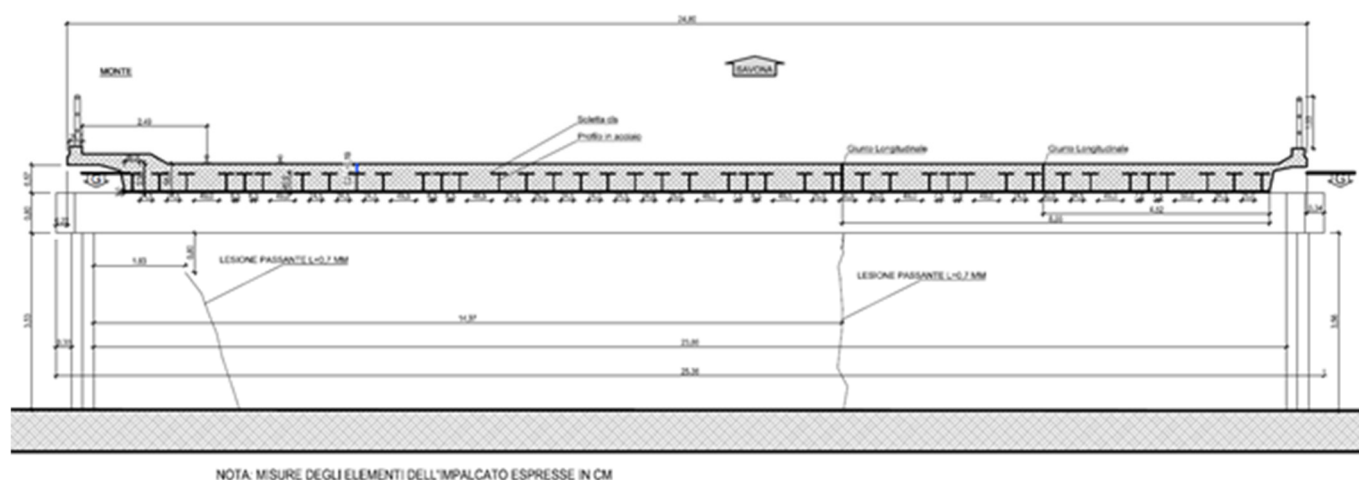
FA04 - Pianta basamento monoblocco ad uso spogliatoio + wc

2.9 INTERVENTI SU IMPALCATO PONTE VIA FERRARIS

Il ponte di Via Ferraris è un ponte ferroviario caratterizzato da due campate di luce rispettivamente pari a 10,37 m e 11,37 m; le spalle e la pila centrale hanno altezza libera circa pari a 4,30 m e sono realizzate in c.a. mentre l'impalcato, di larghezza complessiva pari a 24,80 m è a travi metalliche incorporate nel calcestruzzo.

L'impalcato presenta due giunti strutturali in direzione longitudinale, rispettivamente posti a circa 4,50 m e 8,50 m dal profilo di intradosso lato mare. Le travi metalliche hanno sezione a doppio T con base pari a 300 mm e altezza pari a 400 mm e sono inglobate in un getto di calcestruzzo che presenta uno spessore

di ricoprimiento di circa 19 cm rispetto alla piattabanda superiore delle stesse. Le travi metalliche non sono equidistanziate, ma presentano una distribuzione diversificata in direzione trasversale all'impalcato; in particolare, si riscontra una spaziatura maggiore in corrispondenza degli assi delle rotaie, che sono ancorate sulla soletta di ripartizione in calcestruzzo mediante attacco diretto.



Sezione trasversale del ponte di via Ferraris

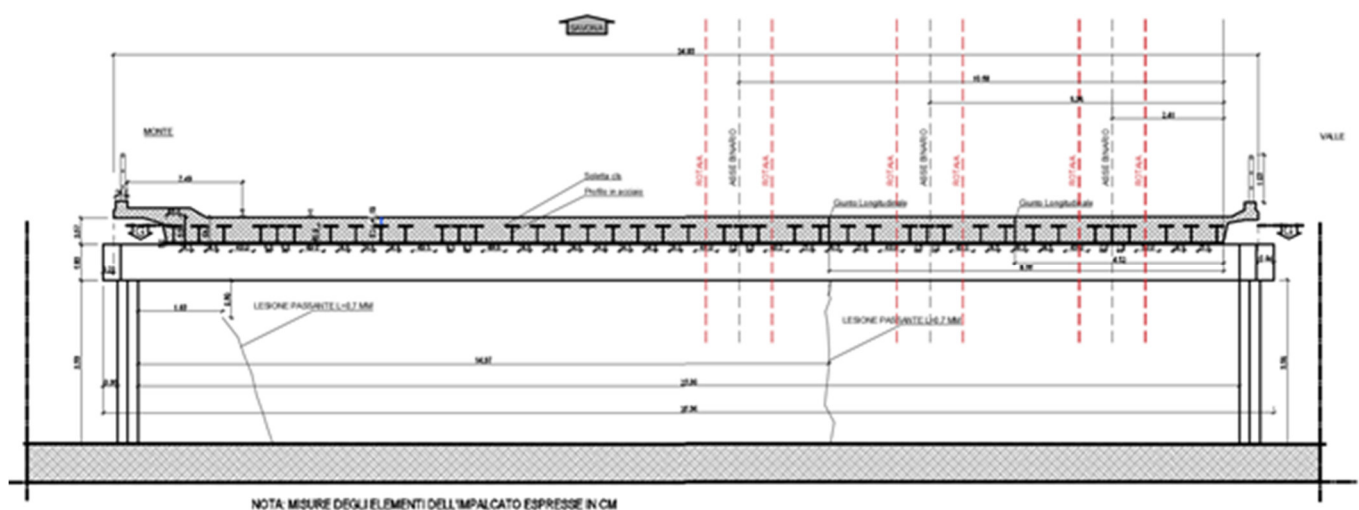
Il ponte era originariamente interessato dal passaggio di 5 binari, dei quali soltanto 3 sono ad oggi pienamente riconoscibili. In particolare, due dei binari esistenti si collocano sulla porzione di impalcato lato ponente, che è stata oggetto di intervento nell'ambito del progetto di adeguamento e potenziamento dell'impianto di Vado Ligure zona industriale Fase I. In tale ambito è stata infatti prevista l'occupazione di una porzione di impalcato per la collocazione della nuova rampa stradale di riconnessione fra via Sabazia e via Tecnomasio, resasi necessaria a valle della soppressione del PL di via Sabazia, per la ricucitura delle aree site a ovest ed est rispetto alla linea ferroviaria.

In occasione del PD di Fase I, il ponte è stato oggetto di una campagna di indagini strutturali volte a definirne compiutamente la geometria e le caratteristiche meccaniche dei materiali, informazioni necessarie ad effettuare le verifiche statiche e di vulnerabilità sismica richieste dal parziale cambio di destinazione d'uso.



Ponte via Ferraris - Immagine dei binari esistenti

Nell'ambito del presente progetto si prevede un intervento sul fascio binari che interessa la porzione di impalcato non occupata dalla nuova viabilità prevista nel PD di Fase I, con rinnovo dell'armamento e sostituzione di rotaie e traverse esistenti. In particolare, in questa sede si prevede il rinnovo dei due binari posti lato mare, che nella configurazione di progetto mantengono la loro posizione rispetto allo stato attuale, e la realizzazione di un nuovo binario posto a ovest dei primi due.



Ponte via Ferraris – individuazione posizione binari nuovi PRG

Vista la configurazione di attacco diretto dei binari sull'impalcato, si prevedono i seguenti interventi per consentire il rinnovo dell'armamento richiesto dalla nuova configurazione dei binari.

1. Intervento sulla soletta dell'impalcato per rendere il piano di posa idoneo all'installazione dei nuovi binari:
 - a. Idrodemolizione corticale della cappa protettiva di estradosso per uno sp. di 2,0 cm circa (la superficie dovrà presentare una scabrezza di almeno 5 mm);
 - b. Posa di cappa collaborante in basso spessore (min 2 cm/ max 5 cm/med 2,5 cm, da valutare in base a messa in bolla degli organi d'attacco), realizzata con microcalcestruzzo fibrorinforzato FRC a elevate prestazioni HPC (classe resistenza min. C55/67, modulo elastico 35 GPa);
 - c. finitura superficiale con lisciatura e spolvero al quarzo.
2. Posa del sistema di attacco Vossloh:
 - a. Esecuzione dei fori di 40 mm di diametro e 200 mm di profondità;
 - b. Posa dei dispositivi di attacco Vossloh;
 - c. Riempimento dei fori con la malta e inserimento verticale del sistema caviglia-tassello assemblato.

La superficie interessata dall'intervento è pari a 265 m².

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

Gli interventi oggetto del seguente appalto prevedono lavorazioni sul ferro dello scalo di Vado Ligure.

Per eseguire le attività sono previste soggezioni all'esercizio ferroviario con il fuori servizio di singoli binari per il tempo necessario alle lavorazioni, in particolare:

- Fase 2 – fuori esercizio del Binario VI per demolizione e ricostruzione dello stesso con allaccio provvisorio alla radice lato porto;
- Fase 3 – fuori esercizio del Binario V per demolizione e ricostruzione dello stesso con allaccio provvisorio alla radice lato porto e lato Savona;
- Fase 4.3 – fuori esercizio del Binario I per demolizione e ricostruzione dello stesso

Sono inoltre previste interruzioni prolungate dello scalo per interventi che interessano più binari contemporaneamente. Tali interruzioni prolungate sono previste:

- Fase 4.1 per eseguire i lavori di sistemazione della soletta del sottovia esistente di via G. Ferraris;
- Fase 4.2 per eseguire i lavori sulla radice lato porto dello scalo e per il rinnovamento dei binari III, IV e V.

Per ulteriori lavorazioni si dovranno prevedere soggezioni all'esercizio ferroviario e si dovrà ricorrere alle IPO notturne per l'esecuzione dei lavori. A tal proposito per maggiori dettagli si rimanda alle specialistiche di competenza.

Infine, si segnala che il binario ad uso cantiere è un binario di accesso alle proprietà di Vernazza Autogrù SAS. L'appaltatore durante l'esecuzione dei lavori dovrà coordinarsi con il proprietario del binario al fine di garantirne la sua fruibilità.

3.2 INTERFERENZE CON LE VIABILITÀ

Per la realizzazione delle opere saranno previste momentanee chiusure di viabilità e restringimenti di carreggiata. In particolare:

- **VIA SABAZIA:** è prevista una riduzione della carreggiata per permettere l'esecuzione dei lavori di demolizione di un muro esistente e la realizzazione delle barriere antirumore. Tali riduzioni di carreggiata saranno effettuate per tratti ai fini di ridurre il più possibile i disagi al traffico veicolare.

- **VIA G. LEOPARDI:** tale viabilità verrà interrotta durante l'esecuzione dei lavori di demolizione e ricostruzione dell'attuale sottopasso. Al termine dei lavori la viabilità sarà utilizzata esclusivamente come percorso ciclopeditonale. Inoltre, tale viabilità, nel tratto adiacente il Torrente Trexenda sarà soggetta a delle soggezioni dovute al rifacimento della pavimentazione stradale, della segnaletica e dell'allargamento della sezione stradale nel tratto tra la SS1 e il sottopasso ferroviario.

3.3 INTERFERENZE CON ALTRI APPALTI

Durante l'esecuzione dei lavori del presente appalto sono previsti due ulteriori appalti concomitanti:

1. Appalto di Cabina ACC
2. Appalto SCC-SCMT

Nel programma lavori sono evidenziati i vincoli ed i legami tra i vari appalto che concorreranno all'attivazione delle linee.

Sarà cura ed onere dell'appaltatore verificare ed approfondire eventuali interferenze con altri appalti nelle successive fasi di progettazione per prevedere il necessario e opportuno coordinamento nel rispetto dei costi e tempi previsti in appalto.

3.4 INTERFERENZE CON PROPRIETA' PRIVATE

Per la realizzazione di alcune parti d'opera saranno previste occupazioni temporanee di proprietà private. Tale occupazione si rende necessaria per permettere l'ingresso e l'operatività dei mezzi di cantiere i quali una volta terminati i lavori dovranno provvedere al ripristino ante operam delle aree occupate.

3.5 INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI

La realizzazione del nuovo sottopasso e di tutte le opere sullo scalo dovranno essere effettuate a valle della risoluzione dei sottoservizi interferenti che saranno risolti in parte dai rispettivi enti gestori e in parte direttamente dall'appaltatore secondo le indicazioni previste in progetto.

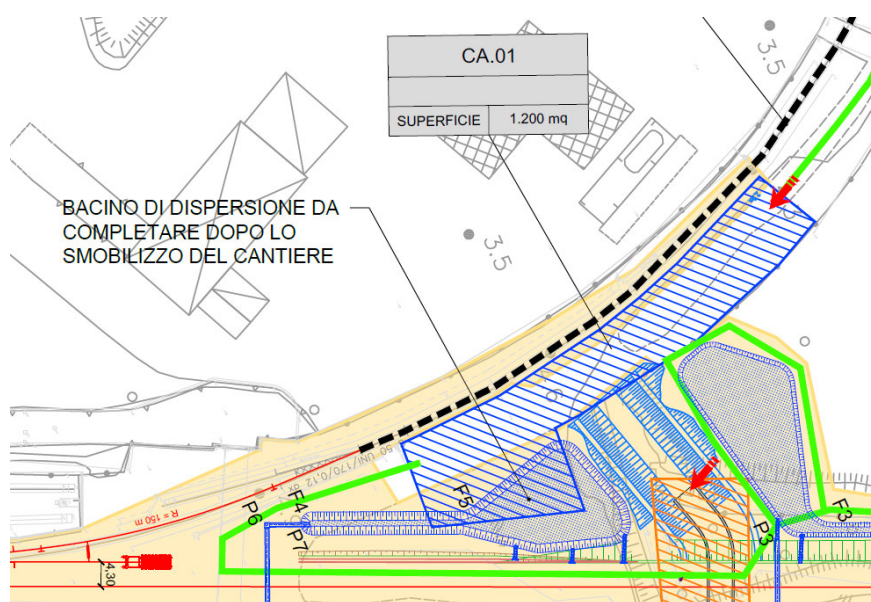
In particolare, l'appaltatore dovrà provvedere alla risoluzione, dell'interferenza fognaria presente sotto la sede di Via Leopardi che sarà oggetto di intervento per la realizzazione dell'allargamento della sezione stradale e rifacimento di pavimentazione e segnaletica.

Tali interventi potranno essere effettuati previ accordi con il gestore dell'infrastruttura che l'appaltatore dovrà prendere e ne dovrà tenere conto ai fini della propria organizzazione e di una corretta programmazione temporale dei lavori.

Inoltre, l'Appaltatore dovrà, prima di intervenire sulla demolizione del sottopasso esistente di Via Leopoldi, verificare l'avvenuta risoluzione del sottoservizio di gas e telecomunicazione che sarà gestito dagli Enti competenti.

3.6 INTERFERENZE CON AREE DI CANTIERE

In corrispondenza di una parte dell'area di cantiere armamento è prevista in progetto la realizzazione di una vasca disperdente.



Tale bacino di dispersione potrà essere completato a valle dello smobilizzo del cantiere.

3.7 VIABILITA' DI ACCESSO ALLE AREE DI CANTIERE

Le criticità riportate di seguito riguardano le viabilità di accesso ai cantieri i 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.

Si evidenzia in generale che gli interventi di cantierizzazione, quali ad esempio la predisposizione delle aree di cantiere, gli adeguamenti delle viabilità esistenti per renderle idonee al passaggio dei mezzi di cantiere e la realizzazione di piste necessarie al raggiungimento delle aree di lavoro e di cantiere saranno a totale carico dell'appaltatore in quanto da intendersi comprese e compensate nell'importo dei lavori.

Si precisa inoltre che in caso di eventuali indisponibilità totali o parziali delle aree di cantiere ipotizzate nel presente piano, l'appaltatore è tenuto a trovare, ove necessario, soluzioni alternative previo accordi con gli Enti e la Committenza.

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

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

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IV0H	02	D 53 RG	CA 00 00 001	B	57/81

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.

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).

Materiali	Quantità Tot movimentata
Terre da approvvigionare	~13.000 mc*
Materiale da smaltire provenienti dagli scavi e demolizioni	~30.500 mc*
CLS da approvvigionare	~1.300 mc*

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

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 all'interno dei quali verranno previste porzioni delle stesse da destinare allo stoccaggio temporaneo dei volumi di terre provenienti dagli scavi.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IV0H	02	D 53 RG	CA 00 00 001	B	58/81

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

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.

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 delle aree di cantiere, delle viabilità e ubicazione impianti di betonaggio" (IV0H02D53C5CA0000001A).

Denom.	Società	Indirizzo	Comune
IB.1	IMPRESA MANTOBIT S.p.A.	Via Caravaggio, 17100	Savona
IB.2	COLACEM S.p.A.	Molo P. Boselli Zona 16 Porto di Savona, 17100	Savona
IB.3	COLABETON S.r.l.	Via R. Poggi, 42, 17011	Albisola Superiore (SV)

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 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 di lavoro.

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
- Autogru idrauliche ed a traliccio
- Autovetture
- Carrelli elevatori
- Casseri
- Compressori
- Escavatori
- Escavatori con martellone
- Impianti aria compressa
- Impianti lavaggio betoniere
- Impianti trattamento acque
- Motocompressori
- Pale meccaniche
- Pompe per acqua

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IV0H	02	D 53 RG	CA 00 00 001	B	60/81

- 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 richiederanno invece tipicamente l'impiego dei seguenti macchinari:

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

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IV0H	02	D 53 RG	CA 00 00 001	B	61/81

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

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 FLUSSI DI TRAFFICO

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

- terre provenienti dagli scavi, in uscita dai cantieri e destinati al conferimento presso siti esterni a discarica/deposito definitivo;
- inerti per la realizzazione dei rilevati ed il calcestruzzo, in ingresso ai cantieri e provenienti da siti esterni di approvvigionamento.
- .

I valori dei flussi medi giornalieri sono indicati all'interno dell'elaborato IV0H02D53C5CA0000001A-Corografia delle aree di cantiere, delle viabilità e ubicazione impianti betonaggio. Il valore riportato sarà di sola andata, pertanto per avere il flusso complessivo occorrerà moltiplicare questo dato per 2.

Flussi maggiori rispetto a quelli indicati sulla tavola potranno ovviamente verificarsi per periodi di punta dei lavori.

I flussi sono relativi ai materiali principali da movimentare e quindi significativi in termini di quantità, contraddistinti come di seguito:

- Fabbisogno: volume complessivo (espresso in mc "in banco") degli inerti e del cls necessari alla realizzazione delle opere di pertinenza del cantiere operativo di riferimento;
- Scavi in esubero: volume complessivo degli scavi delle opere di pertinenza del cantiere di riferimento, che saranno trasportati come esuberanti in siti esterni all'intervento a deposito definitivo

È importante evidenziare come la redazione da parte dell'Appaltatore di un Programma Lavori in fase di Progettazione Esecutiva potrà determinare una variazione dei flussi di traffico, qualora lo stesso Appaltatore decida, nel rispetto dei tempi e dei costi previsti, di costruire alcune opere in sequenza diversa rispetto a quanto attualmente ipotizzato. Sarà comunque onere e cura dello stesso, in qualità di progettista ed esecutore delle opere, verificare in fase di progettazione esecutiva gli impatti generati dalla nuova organizzazione dei lavori ed eventualmente ottenere i rispettivi benestare/autorizzazioni.

8 ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

8.1 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 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 fungono da base per la costruzione di singole opere d'arte e per l'assemblaggio e varo delle opere metalliche;
- Aree di stoccaggio che fungono da aree di deposito temporaneo sia dei materiali provenienti dalle demolizioni sia dei materiali necessari alla realizzazione dell'opera.
- Cantiere di armamento di supporto ai lavori di armamento e attrezzaggio tecnologico contenente i depositi di materiale necessario per assicurare lo svolgimento delle attività. Caratterizzato dalla presenza di un tronchino collegato alla linea esistente che permetterà il ricovero dei carrelli ferroviari ad uso cantiere e il loro ingresso in linea.

Considerato l'ambito urbano degli interventi la presente ipotesi di cantierizzazione non prevede all'interno delle aree di cantiere né alloggi né servizio mensa per i quali l'Appaltatore potrà fare riferimento alle strutture ricettive locali e alle disponibilità immobiliari presenti sul territorio.

8.2 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.

AREA DI CANTIERE	SUPERFICIE
CO.01	1.160 mq
AS.01	820 mq
AS.02	275 mq
AT.01	730 mq
AT.02	830 mq
CA.01	1.200 mq

8.3 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.

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.

Considerato l'ambito urbano degli interventi la presente ipotesi di cantierizzazione non prevede all'interno delle aree di cantiere né alloggi né servizio mensa per i quali l'Appaltatore potrà fare riferimento alle strutture ricettive locali e alle disponibilità immobiliari presenti sul territorio.

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.

8.3.1 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.

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

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

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

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

Impianti 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.

8.3.2 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;
- 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.

8.3.3 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
- 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.

8.4 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.

8.5 RACCOLTA E SMALTIMENTO DELLE ACQUE NEI CANTIERI

8.5.1 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.

8.5.2 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.

8.5.3 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.

8.6 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:

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IV0H	02	D 53 RG	CA 00 00 001	B	69/81

- 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.

9 SCHEDE DELLE AREE DI CANTIERE

In base a quanto determinato nel capitolo precedente e in seguito ai sopralluoghi in campo e alle verifiche su vincoli e destinazioni d'uso, sono stati individuate e dimensionati i cantieri a servizio dei lavori.

Nel presente capitolo sono illustrate le caratteristiche delle aree di cantiere definite nel presente progetto di cantierizzazione.

In particolare, per ciascuna delle aree di cantiere principali (cantiere operativo, cantieri di armamento) è stata redatta una scheda che illustra:

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

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IV0H	02	D 53 RG	CA 00 00 001	B	71/81

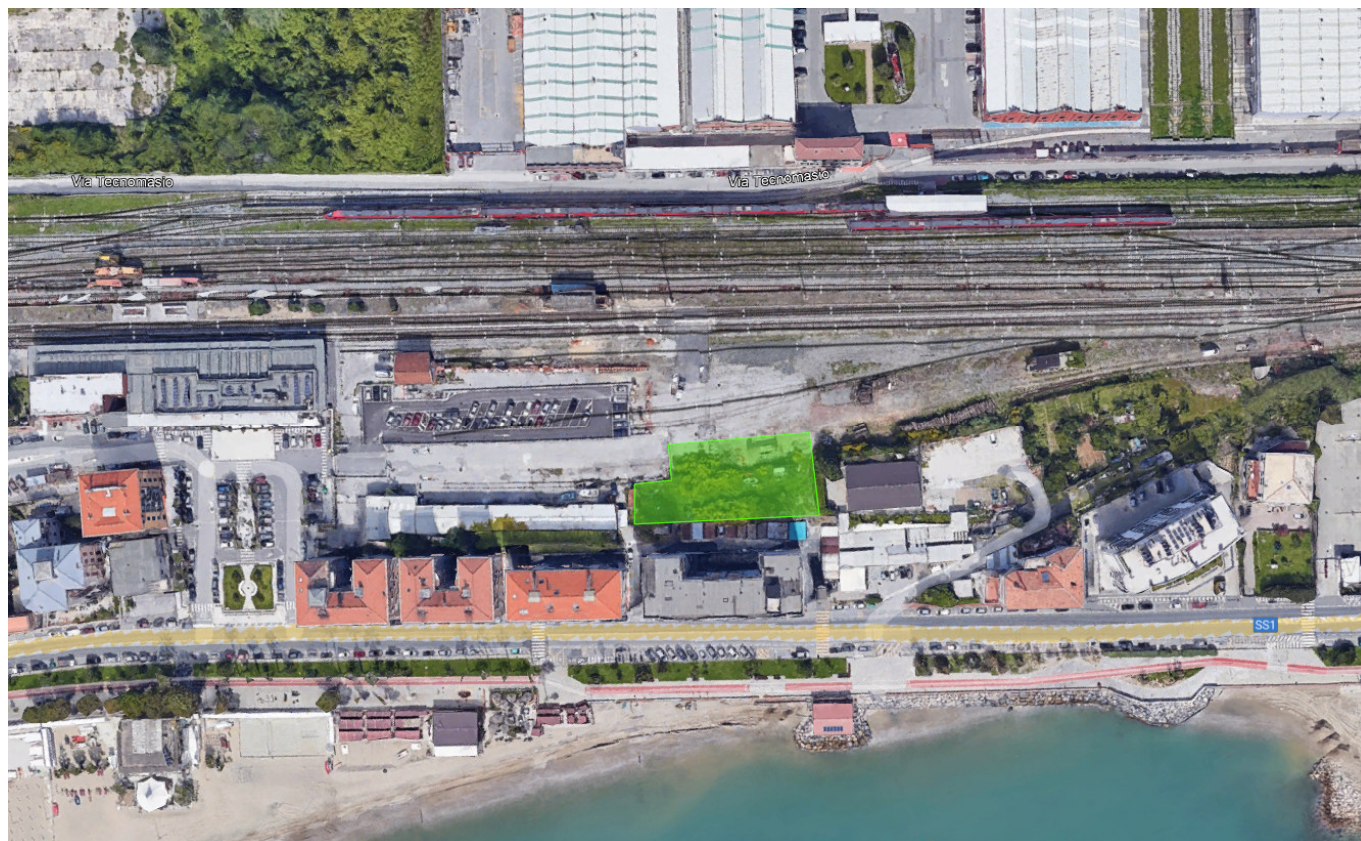
CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
CO.01	CANTIERE OPERATIVO	VADO LIGURE	1.160 m ²

UTILIZZO DELL'AREA

Il cantiere operativo CO.01 sarà utilizzato per le attività di logistica per la realizzazione delle opere oggetto del presente appalto. Al suo interno sarà previsto lo stoccaggio dei materiali necessari alla realizzazione delle opere e parte delle terre provenienti dagli scavi.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area si trova all'interno della proprietà ferroviaria alla quale si può accedere direttamente da Piazza Clelia Corradini. Attualmente su una parte dell'area è presente vegetazione spontanea e alcune alberature mentre sulla restante parte vi è la presenza di una pavimentazione e alcuni materiali di scarto che l'appaltatore dovrà prevedere a rimuovere a sue spese.



Vista aerea CO.01



Vista dell'area CO.01

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

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

- rimozione vegetazione;
- preparazione terreno per installazione cantiere;
- installazione di una recinzione metallica.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

Tale area di cantiere potrà ospitare indicativamente le seguenti installazioni:

- area stoccaggio materiali da costruzione;
- area stoccaggio terre provenienti da scavi;
- magazzino;
- officina e deposito carburanti;
- parcheggi per automezzi e mezzi di lavoro;
- spogliatoi e servizi igienici,
- vasca lavaggio ruote.

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IV0H	02	D 53 RG	CA 00 00 001	B	73/81

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

NOTE

Sarà cura ed onere dell'appaltatore provvedere, in via preliminare all'installazione dei relativi impianti di cantiere, alla rimozione ed alla eventuale demolizione delle preesistenze, in quanto considerate comprese e compensate negli oneri della cantierizzazione e pertanto l'appaltatore ne dovrà tener conto debitamente nella propria organizzazione. In caso di eventuale indisponibilità parziale o totale dell'area, l'appaltatore dovrà provvedere all'individuazione di un'altra area.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IV0H	02	D 53 RG	CA 00 00 001	B	74/81

CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
AS.01	AREA DI STOCCAGGIO	VADO LIGURE	830 m ²

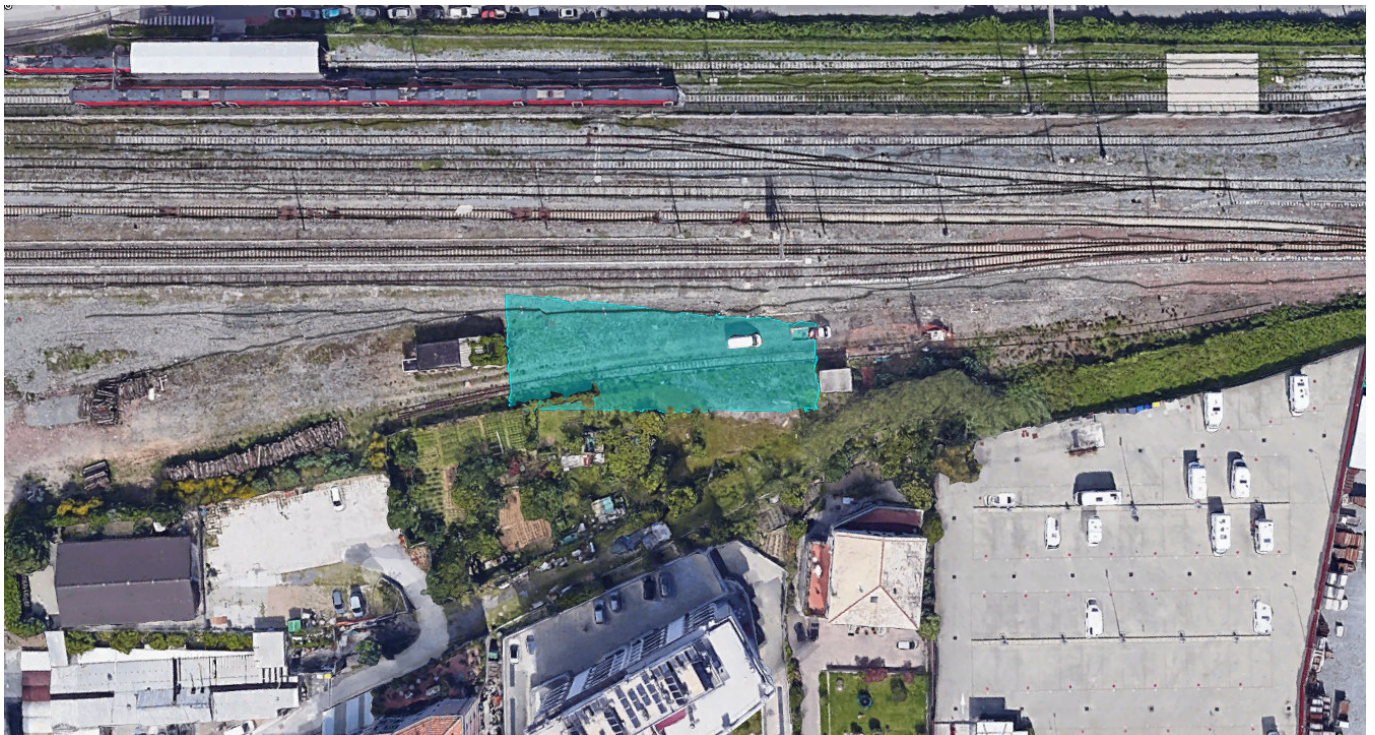
UTILIZZO DELL'AREA

L'area di stoccaggio AS.01 sarà utilizzata come area di stoccaggio del materiale proveniente dagli scavi per la realizzazione delle nuove opere nonché per lo stoccaggio dei materiali da costruzione necessari.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area si trova all'interno della proprietà ferroviaria e occupa una porzione di terreno adiacente al Binario I.

L'accesso potrà avvenire direttamente da Piazza Clelia Corradini. Attualmente sull'area è presente vegetazione spontanea mista a pietrisco e vi è la presenza di materiale di scarto che l'appaltatore dovrà prevedere a rimuovere a sue spese.



Vista aerea AS.01

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IV0H	02	D 53 RG	CA 00 00 001	B	75/81



Cancello di accesso all'area

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

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

- preparazione terreno per installazione cantiere;
- installazione di una opportuna recinzione metallica a protezione delle lavorazioni durante il passaggio dei convogli ferroviari.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

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

- area di stoccaggio terre provenienti dagli scavi
- area stoccaggio materiali da costruzione;

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area sarà ripristinata allo stato iniziale

NOTE

Sarà cura ed onere dell'appaltatore provvedere, in via preliminare all'installazione dei relativi impianti di cantiere, alla rimozione ed alla eventuale demolizione delle preesistenze, in quanto considerate comprese e compensate negli oneri della cantierizzazione e pertanto l'appaltatore ne dovrà tener conto

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IV0H	02	D 53 RG	CA 00 00 001	B	76/81

debitamente nella propria organizzazione. In caso di totale o parziale indisponibilità dell'area l'appaltatore dovrà individuarne un'altra in accordi con il gestore della proprietà.

Inoltre, si rammenta la necessità di prevedere ogni tipo di misure per la sicurezza dei lavoratori nell'area di cantiere durante il passaggio dei treni.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IV0H	02	D 53 RG	CA 00 00 001	B	77/81

CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
AS.02	AREA DI STOCCAGGIO	VADO LIGURE	275 m ²

UTILIZZO DELL'AREA

L'area di stoccaggio AS.02 sarà utilizzata come area di stoccaggio del materiale proveniente dagli scavi per la realizzazione del nuovo rilevato e del nuovo sottopasso ciclopeditonale nonché per lo stoccaggio dei materiali da costruzione necessari.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area si trova in corrispondenza di Via Leopardi e del parcheggio adiacente,

L'accesso potrà avvenire direttamente Via Leopardi. Attualmente l'area è composta da pavimentazione stradale.



Vista aerea AS.02



Vista dell'area da Via Leopardi

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

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

- preparazione terreno per installazione cantiere;
- installazione di recinzione metallica.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

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

- area di stoccaggio terre provenienti dagli scavi
- area stoccaggio materiali da costruzione;

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area sarà ripristinata allo stato iniziale

NOTE

Sarà cura ed onere dell'appaltatore provvedere, in via preliminare all'installazione dei relativi impianti di cantiere, alla rimozione ed alla eventuale demolizione delle preesistenze, in quanto considerate comprese e compensate negli oneri della cantierizzazione e pertanto l'appaltatore ne dovrà tener conto debitamente nella propria organizzazione. In caso di totale o parziale indisponibilità dell'area l'appaltatore dovrà individuarne un'altra in accordi con il gestore della proprietà.

Inoltre, si rammenta la necessità di prevedere ogni tipo di misure per la sicurezza dei lavoratori nell'area di cantiere durante il passaggio dei treni.

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IV0H	02	D 53 RG	CA 00 00 001	B	79/81

CODICE	DESCRIZIONE	COMUNE	SUPERFICIE
CA.01	CANTIERE ARMAMENTO	VADO LIGURE	1.200 m ²

UTILIZZO DELL'AREA

L'area è funzionale alle attività relative all'armamento ed alla realizzazione dell'elettrificazione e degli impianti tecnologici dell'intervento e sarà destinata principalmente allo stoccaggio del materiale di armamento (pietrisco, traverse), dei quali sarà possibile eseguirne la posa anche per mezzo di carrelli ferroviari. L'area di cantiere è attrezzata di un tronchino che sarà destinato al ricovero e movimentazione dei carrelli ferroviari per i lavori di armamento e attrezzaggio tecnologico della nuova sede.

POSIZIONE E STATO ATTUALE DELL'AREA

L'area si trova all'interno alla proprietà privata in adiacenza del binario di collegamento tra il PRG di Vado Ligure e il polo industriale.

L'accesso potrà avvenire da Via Solcasso passando sotto la Strada di Scorrimento veloce. Attualmente sull'area è prevista vegetazione spontanea e arbustiva.



Vista aerea AS.02



Vista della strada di accesso sotto la strada di scorrimento veloce

PREPARAZIONE ALL'AREA DI CANTIERE

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

- preparazione terreno per installazione cantiere;
- installazione di recinzione metallica.

IMPIANTI ED INSTALLAZIONE DI CANTIERE

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

- guardiania;
- wc e spogliatoi;
- area stoccaggio pietrisco;
- area stoccaggio traverse;
- area stoccaggio materiali di tecnologie;
- magazzino di ricovero materiali minuti
- tronchino ferroviario per ricovero del treno cantiere;

RISISTEMAZIONE DELL'AREA

Al termine dei lavori l'area sarà ripristinata allo stato iniziale

NOTE

RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
IV0H	02	D 53 RG	CA 00 00 001	B	81/81

Il binario ad uso cantiere è un binario di accesso alle proprietà di Vernazza Autogrù SAS. L'appaltatore durante l'esecuzione dei lavori dovrà coordinarsi con il proprietario del binario al fine di garantirne la sua fruibilità.

In caso di totale o parziale indisponibilità dell'area l'appaltatore dovrà individuarne un'altra in accordi con il gestore della proprietà.

Inoltre, si rammenta la necessità di prevedere ogni tipo di misure per la sicurezza dei lavoratori nell'area di cantiere durante il passaggio dei treni.

Si sottolinea inoltre che è prevista la realizzazione di una vasca di dispersione in corrispondenza di parte dell'area di cantiere, a tal proposito tale vasca potrà essere realizzata solamente a valle dello smobilizzo del cantiere.