

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



**DIREZIONE TECNICA**

**U.O. INFRASTRUTTURE CENTRO**

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA**

**VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA**

**RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI**

**CAVALCAFERROVIA**

Relazione tecnico-descrittiva

SCALA:

-

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

I A 4 S 0 0 D R O I V 0 0 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	P. Luciani	28.05.2019	P. Tascione	29.05.2019	T. Paoletti	30.05.2019	F. Arduini 3 Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma Dott. Ing. Fabrizio Arduini n. 15342/2014 ITALFERR S.p.A. Direzione Tecnica Infrastrutture Centro

File: IA4S00D29ROIV0000001A.doc

n. Elab.: 3-1



VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA - PESCARA.  
RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA  
- CHIETI.

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA

RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4S	00 D 29	RO	IV0000 001	A	2 di 23

## INDICE

1.	PREMESSA .....	4
2.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI.....	5
2.1	IV01 - CAVALCAFERROVIA DI VIA TIBURTINA SS5 AL KM 5+639.362.....	5
2.2	IV02 - CAVALCAFERROVIA DI VIA FIUME AL KM 7+891.528.....	15
2.3	IV03 - CAVALCAFERROVIA DI VIA CARBONI AL KM 9+535.554 .....	19

	<b>VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI.</b>					
	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA</b>					
<b>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA</b>	COMMESSA IA4S	LOTTO 00 D 29	CODIFICA RO	DOCUMENTO IV0000 001	REV. A	FOGLIO 4 di 23

## 1. **PREMESSA**

Lo scopo del presente documento è l'illustrazione dei interventi stradali di scavalco della nuova sede ferroviaria nell'ambito del PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA del raddoppio ferroviario della tratta Pescara Porta Nuova – Chieti per la velocizzazione della linea Roma – Pescara.


Il progetto di raddoppio della Pescara Porta Nuova – Chieti è articolato nelle due seguenti sotto-tratte:

- Lotto 1: Raddoppio della Pescara Porta Nuova (e) – P.M. San Giovanni Teatino;
- Lotto 2: Raddoppio della P.M. san Giovanni Teatino – Chieti (e).

Nel seguito vengono descritti gli interventi previsti nel progetto per la realizzazione del raddoppio della sede ferroviaria. In particolare lo scopo del presente documento è quello di descrivere i criteri e le scelte tecniche adottate nella progettazione dei seguenti cavalcaferrovia:

1. IV01 - Cavalcaferrovia di Via Tiburtina SS5 al km 5+639.362 (Lotto 1);
2. IV02 - Cavalcaferrovia di Via Fiume al km 7+891.528 (Lotto 2);
3. IV03 - Cavalcaferrovia di Via Carboni al km 9+535.554 (Lotto 2).

Le strutture sono state progettate coerentemente con quanto previsto dalla normativa vigente, "Norme Tecniche per le Costruzioni" - DM 17.1.2018 e Circolare n.7 Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al DM 17.1.2018, nonché tenendo presente i manuali di progettazione ed i capitolati di opere civili di RFI, e le norme di interoperabilità della circolazione ferroviaria.

	<b>VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI.</b>					
	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA</b>					
<b>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA</b>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA4S	00 D 29	RO	IV0000 001	A	5 di 23

## 2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

La scelta delle tipologie di opere da realizzare è stata effettuata tenendo conto dei seguenti aspetti:

1. analisi delle opere esistenti e delle viabilità interferenti;
2. morfologia del terreno sul quale tali opere si debbono inserire;
3. limitazione degli interventi di demolizione;
4. esercizio ferroviario nelle diverse configurazioni durante i lavori di raddoppio;
5. riduzione degli impatti sulle viabilità stradale durante la fase realizzativa.

In conclusione i vincoli progettuali che hanno portato alla definizione della tipologia strutturale e delle tecniche realizzative sono riconducibili a criteri di funzionalità, sicurezza e contesto antropomorfo esistente.

La necessità di garantire l'accesso ad abitazioni altrimenti isolate, e la funzionalità delle viabilità stradali prioritarie in caso di interventi di emergenza, come ad esempio nella fase di soccorso di un evento post-sismico, hanno portato a scegliere per tali opere parametri di calcolo che permettano di mantenere nel tempo specifici livelli prestazionali. A tal proposito nelle analisi di calcolo la vita nominale  $V_N$  e la classe d'uso  $c_u$  sono rispettivamente pari a 100 anni, ed a 2,00, portando così il periodo di riferimento per l'azione sismica a 200 anni.

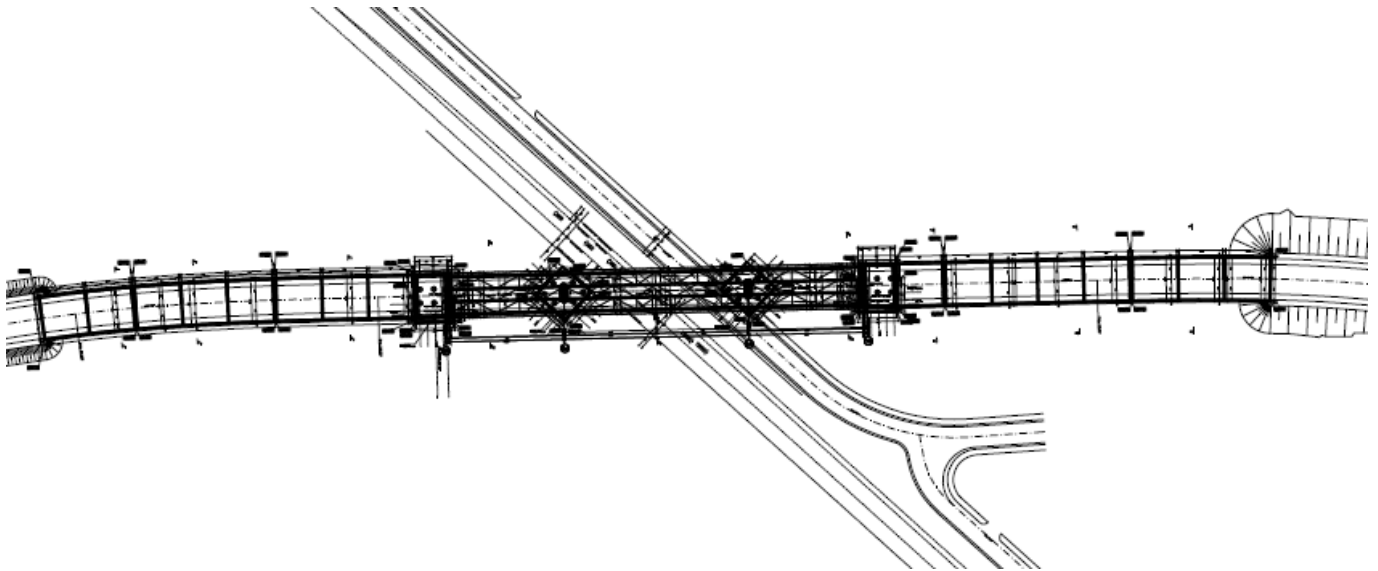
Le presenti opere in progetto vengono a trovarsi su terreni suscettibili al rischio di liquefazione; le analisi di calcolo sviluppate negli elaborati di dettaglio hanno evidenziato la necessità di prevedere interventi di consolidamento attraverso colonne  $\varnothing 600$  di deep-mixing, oppure colonne  $\varnothing 800$  in ghiaia al fine di limitare i cedimenti post-sismici e garantire la stabilità delle opere a seguito della liquefazione.

### 2.1 IV01 - Cavalcaferrovia di Via Tiburtina SS5 al km 5+639.362 (Lotto 1)

In prossimità del PM di San Giovanni Teatino è presente un cavalcaferrovia che scavalca la sede ferroviaria esistente (campata singola); l'opera esistente risulta geometricamente incompatibile con il progetto del nuovo PM di San Giovanni Teatino e con le fasi di armamento necessarie per arrivare alla configurazione finale. Alla luce di quanto appena detto si è reso necessario prevedere la realizzazione di una nuova opera e la demolizione di quella esistente.

Il nuovo cavalcaferrovia di Via Tiburtina SS5 al km 5+639.362 (Fig. 1) è una struttura di scavalco ferroviario, ossia scavalcherà la coppia di binari della tratta ferroviaria Pescara Porta Nuova – Chieti.

Si riporta a seguire uno stralcio planimetrico che individua l'area di intervento.



*Fig. 1 - Ubicazione dell'intervento - Stralcio planimetrico*

Il cavalcaferrovia ha uno sviluppo di circa 110 m in asse giunto ed è composto da 3 campate: la campata centrale ha una luce asse pila – asse pila pari a 48,0 m, mentre quelle laterali hanno una luce asse pila-asse spalla pari a 31,0 m. Dal punto di vista planimetrico l'impalcato è interamente in rettilineo.

L'impalcato a sezione mista acciaio-calcestruzzo, è costituito da 4 travi in acciaio con sezione a doppio T a sezione variabile, con altezza massima sulle pile centrali pari a 2,40 m, ed altezza minima pari a 1,80 m. Le travi metalliche sono poste ad un interasse di 3,20 m, e collegate da trasversi collocati ad interasse di 5,00 m per le travi di riva, e 4,00 m per le travi centrali.

La larghezza trasversale dell'impalcato (Fig. 9) è pari a 11,70 m, con una fascia centrale pavimentata di larghezza pari a 10,50 m e due cordoli laterali di larghezza pari a 0,60 m e spessore di 0,15 m. La soletta ha uno spessore costante pari a 30cm.

Le sottostrutture sono di tipo tradizionale: in particolare le spalle poggiano su 12 pali di diametro Ø1200, le due pile centrali su 9 pali di diametro Ø 1200.

La spalla SA (Fig. 10 e Fig. 11) è caratterizzata da un'altezza massima pari a 10.43m dallo spiccatto di fondazione. Il muro frontale è alto 7.94m, spesso 1.40m e presenta una larghezza di 11.70m. Il muro paraghiaia ha uno spessore di 0.70m ed un'altezza massima di 2.49m. La fondazione è costituita da un plinto su pali. La platea ha uno spessore 1.50m e presenta dimensioni in pianta 13.20x9.60 rispettivamente in direzione trasversale e longitudinale. La palificata si compone di 12 pali Ø 1200 di lunghezza 35m. I due muri andatori hanno uno spessore di 0.80m ed un'altezza pari 10.43m.

La spalla SB (Fig. 12 e Fig. 13) è caratterizzata da un'altezza massima pari a 11.47m dallo spiccatto di fondazione. Il muro frontale è alto 8.97m, spesso 1.40m e presenta una larghezza di 11.70m. Il muro paraghiaia ha uno spessore di 0.70m ed un'altezza massima di 2.50m. La fondazione è costituita da un plinto su pali. La platea ha uno spessore 1.50m e presenta dimensioni in pianta 13.20x9.60 rispettivamente in direzione trasversale e longitudinale. La palificata si compone di 12 pali Ø 1200 di lunghezza 35m. I due muri andatori hanno uno spessore di 0.80m ed un'altezza pari 11.47m.

Lungo il cavalcaferrovia sono presenti 2 pile (P1-P2) della medesima tipologia strutturale (da Fig. 14 a Fig. 17). La tipologia di pila in esame prevede una sezione piena di forma rettangolare con angoli arrotondati, con larghezza pari a 2.00m in direzione longitudinale rispetto all'asse del cavalcaferrovia e lunghezza di 5.00m in direzione trasversale rispetto all'asse del cavalcaferrovia. L'altezza delle pile oggetto di analisi è di 7.60m per la pila P1 e di 8.19m per la pila P2.

Il sistema di fondazione previsto è costituito da plinti di spessore pari a 2.50m, e dimensioni in pianta 9.60x10.00m, su n.9 pali di diametro Ø 1200 di lunghezza 40m.

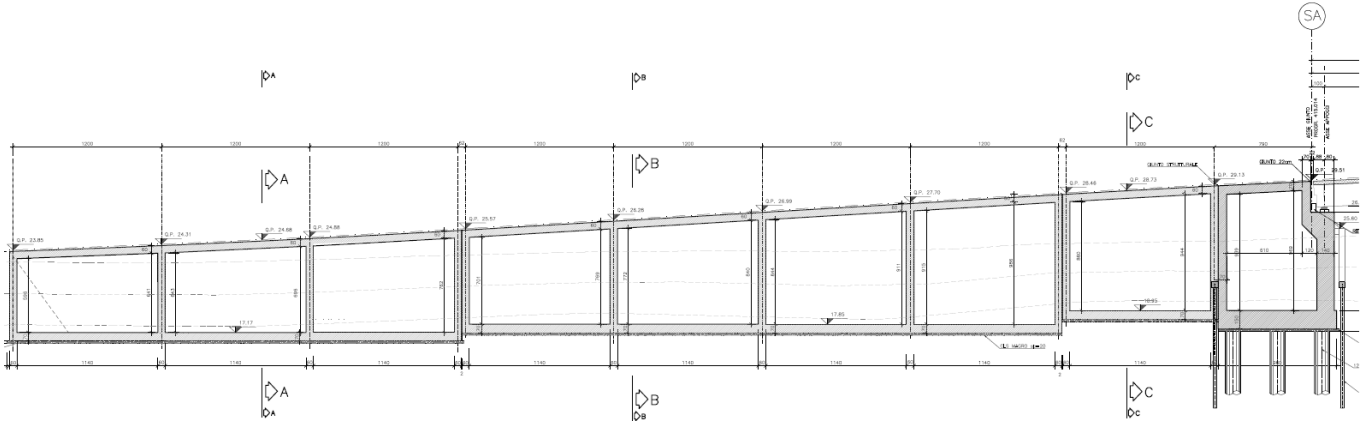
Lo scatolare di approccio è costituito da una struttura scatolare realizzata in conglomerato cementizio gettato in opera, di dimensioni interne 10.50 x 9.77m, con soletta di copertura di spessore 0.60m, piedritti di spessore 0.60m e soletta di fondazione di spessore 0.70m.

In fase di realizzazione dell'opera, è necessario mantenere in esercizio la linea. Per il contenimento dei fronti di scavo, sono state previste opere di sostegno provvisorie costituite da paratie di micropali. In particolare si distinguono:

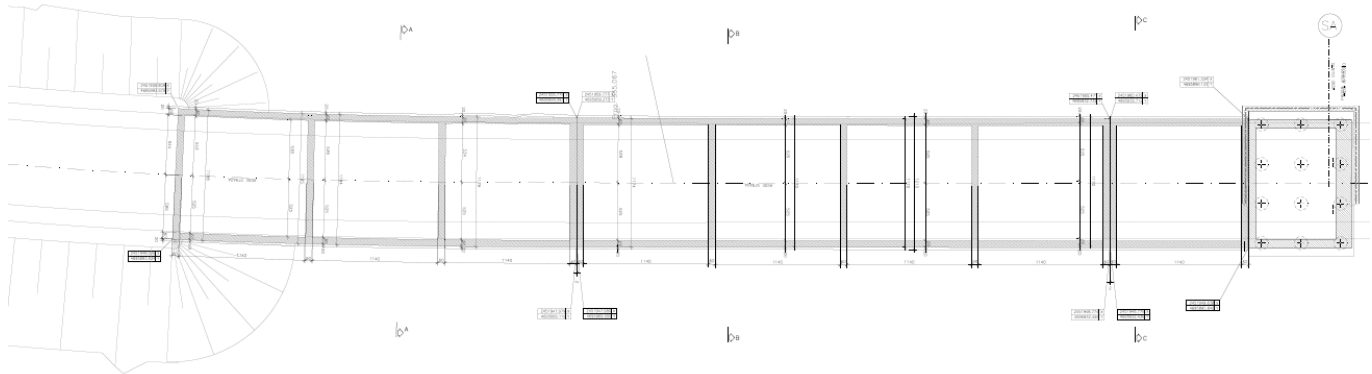
- micropali Ø300mm ad interasse di 0.40 m di lunghezza L = 16.00m - "Micropali Pila"
- micropali Ø300mm ad interasse di 0.40 m di lunghezza L = 12.00m - "Micropali Spalla"

Si riportano di seguito alcune viste dell'opera in progetto, per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici.

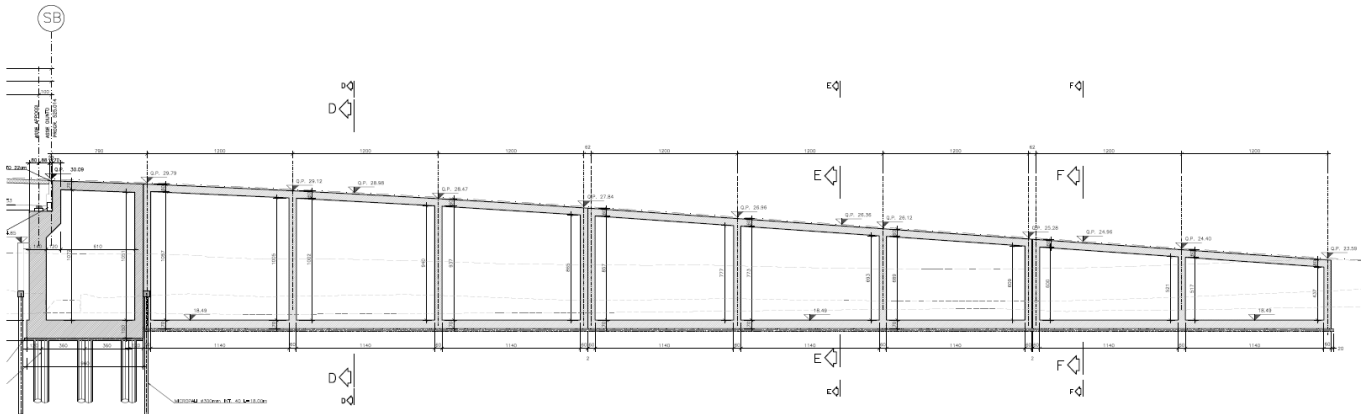
Gli interventi di consolidamento al di sotto di pile e spalle sono realizzati con colonne ø600 in deep-mixing, mentre le rampe con colonne in ghiaia del diametro ø800.



*Fig. 2 - Profilo schematico - lato spalla SA*

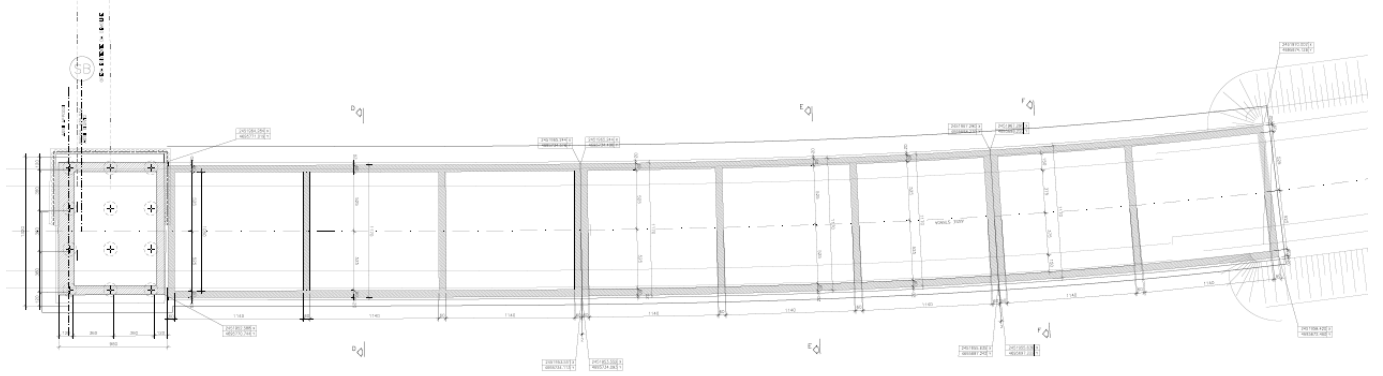


*Fig. 3 - Pianta allo spiccatto - lato spalla SA*

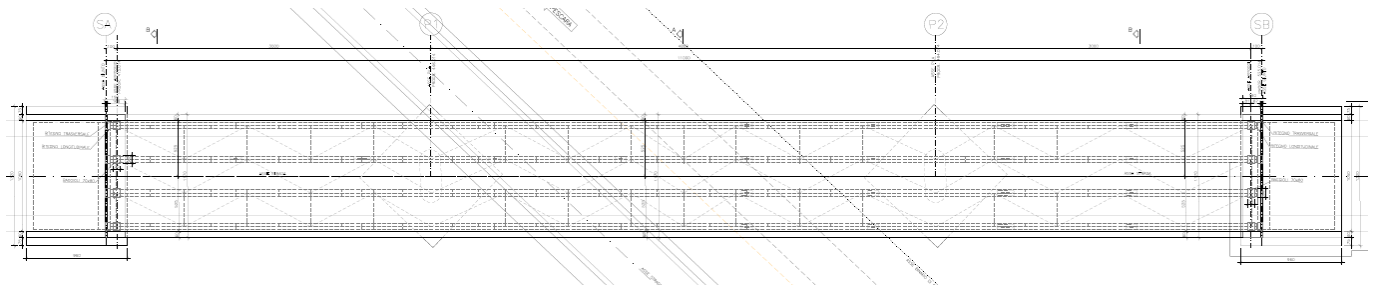


*Fig. 4 - Profilo schematico - lato spalla SB*

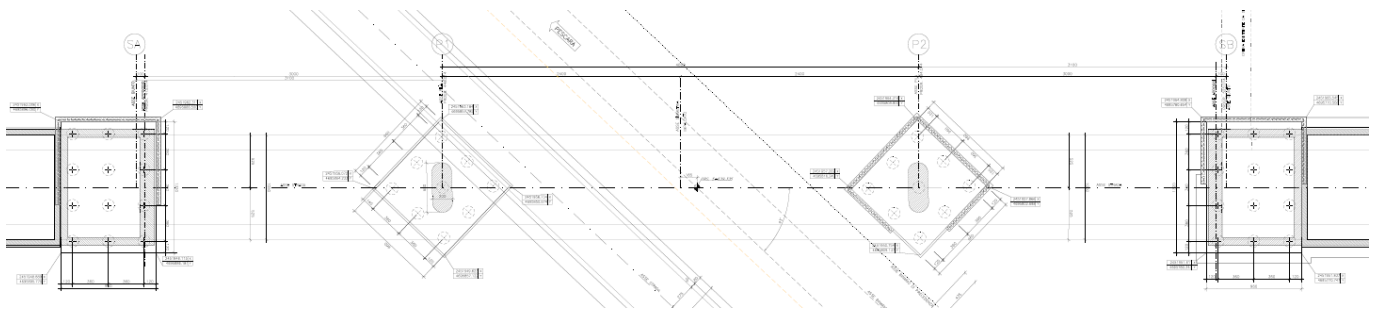




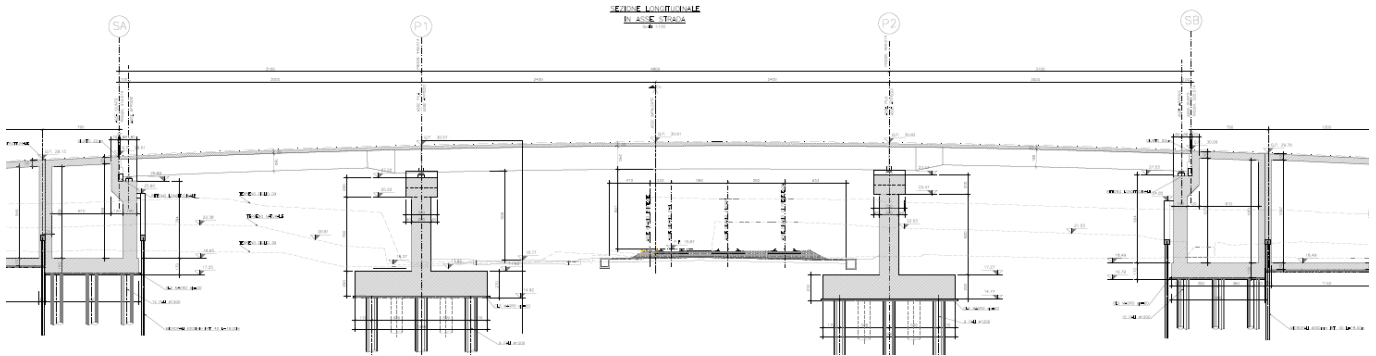
*Fig. 5 - Pianta allo spiccato - lato spalla SB*



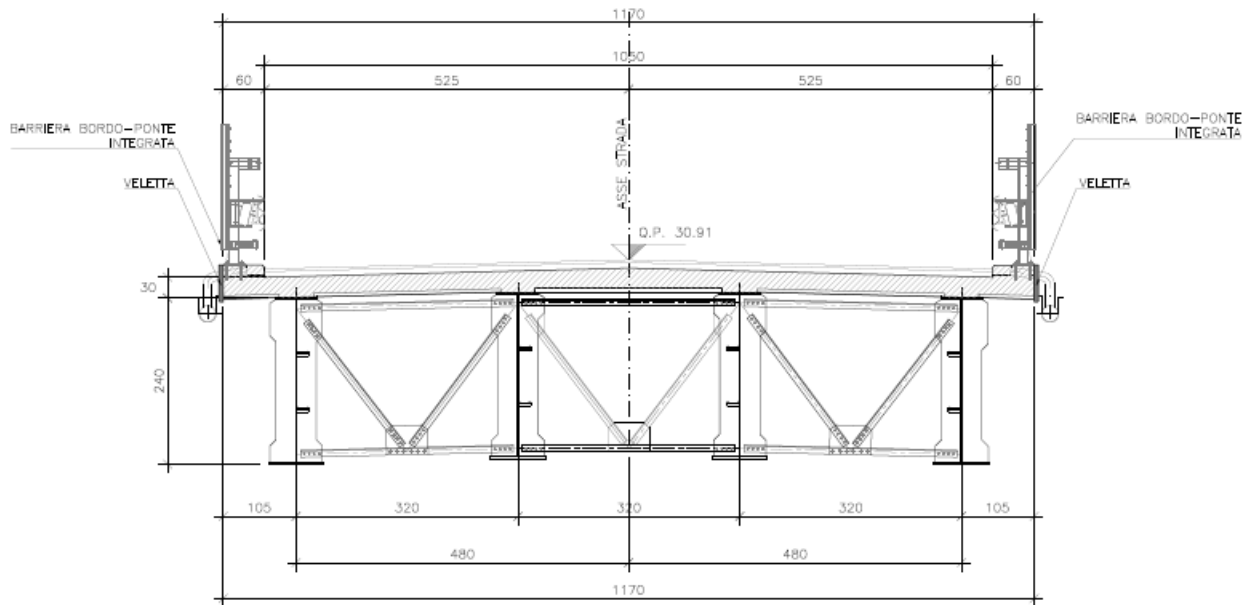
*Fig. 6 - Pianta impalcato*



*Fig. 7 - Pianta allo spiccato*



*Fig. 8 - Sezione longitudinale in asse strada*



*Fig. 9 - Sezione trasversale impalcato*

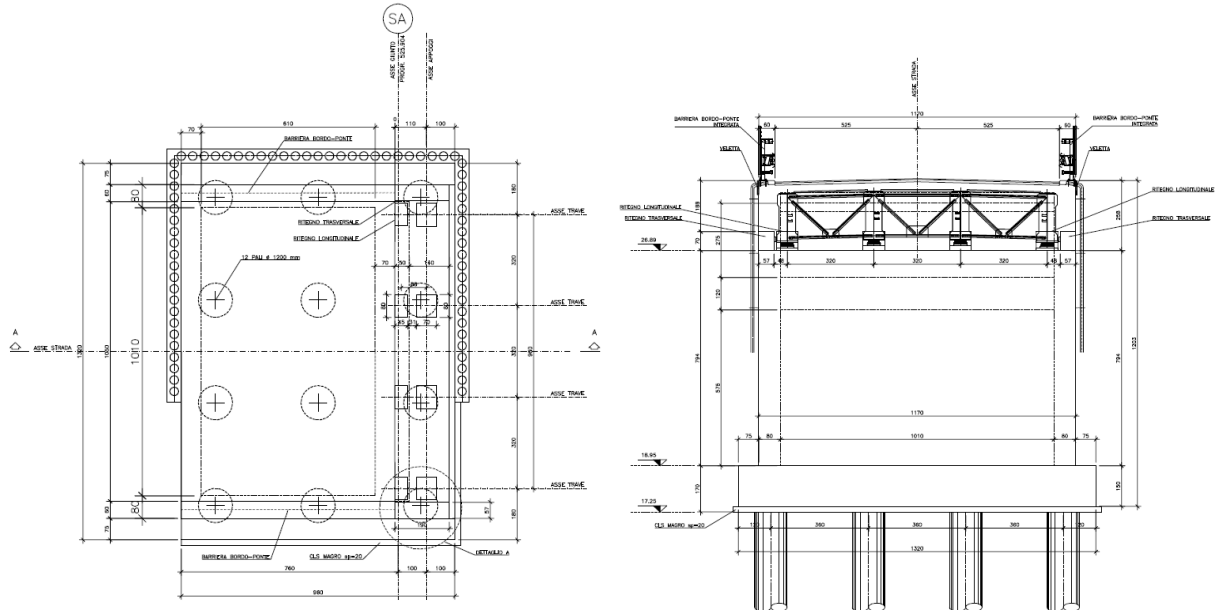


Fig. 10 - Pianta e prospetto - Spalla A

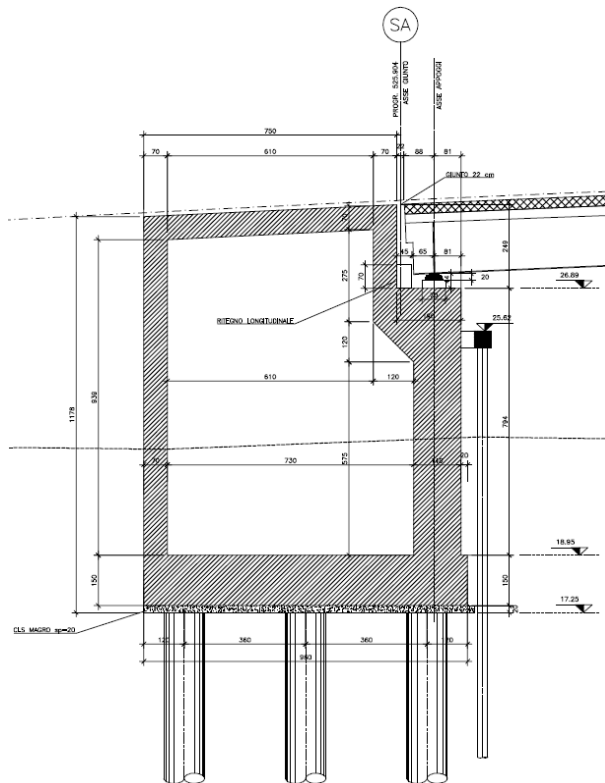


Fig. 11 - Sezione longitudinale - Spalla A

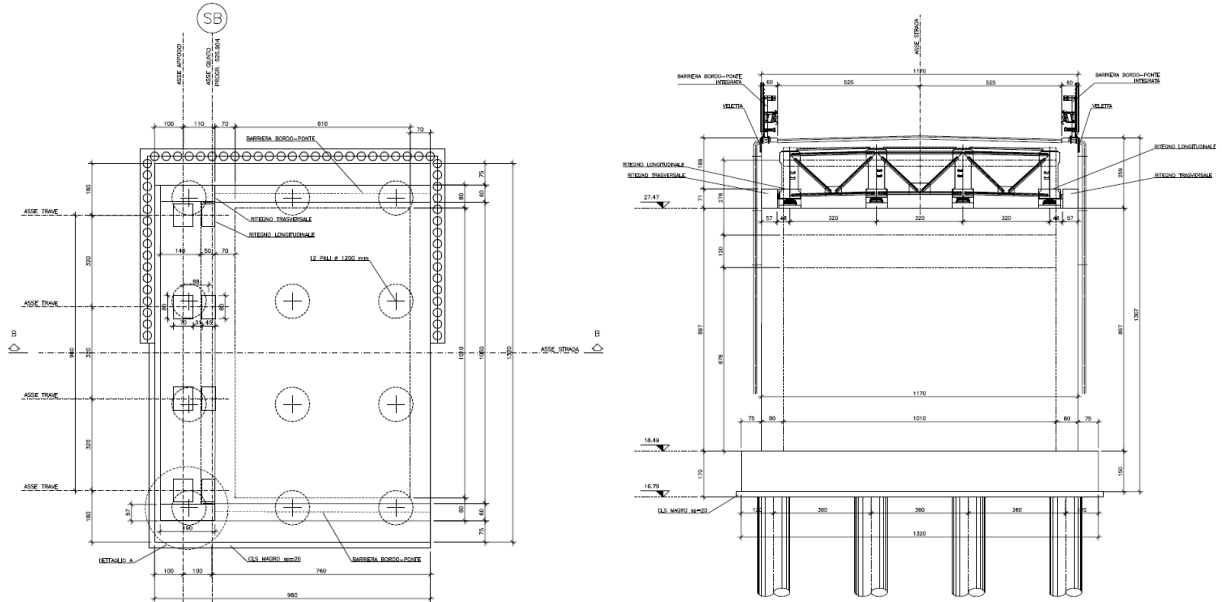


Fig. 12 - Pianta e prospetto - Spalla B

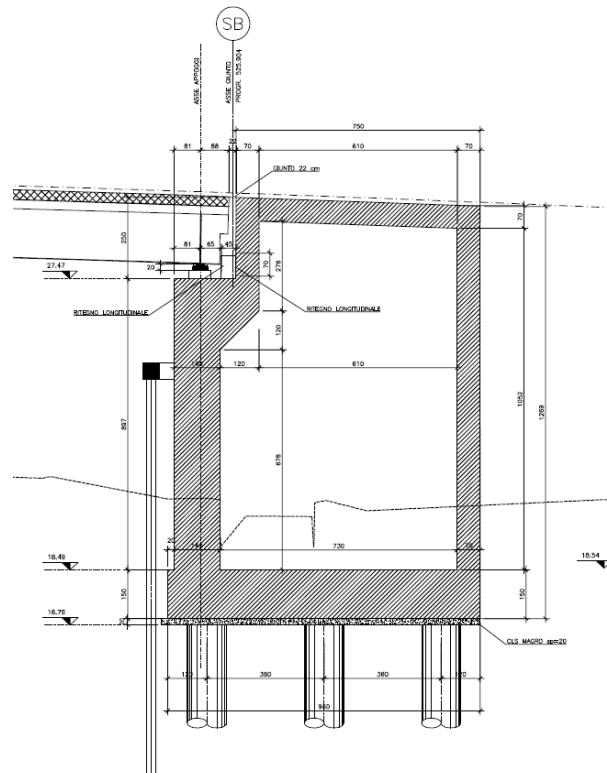


Fig. 13 - Sezione longitudinale - Spalla B

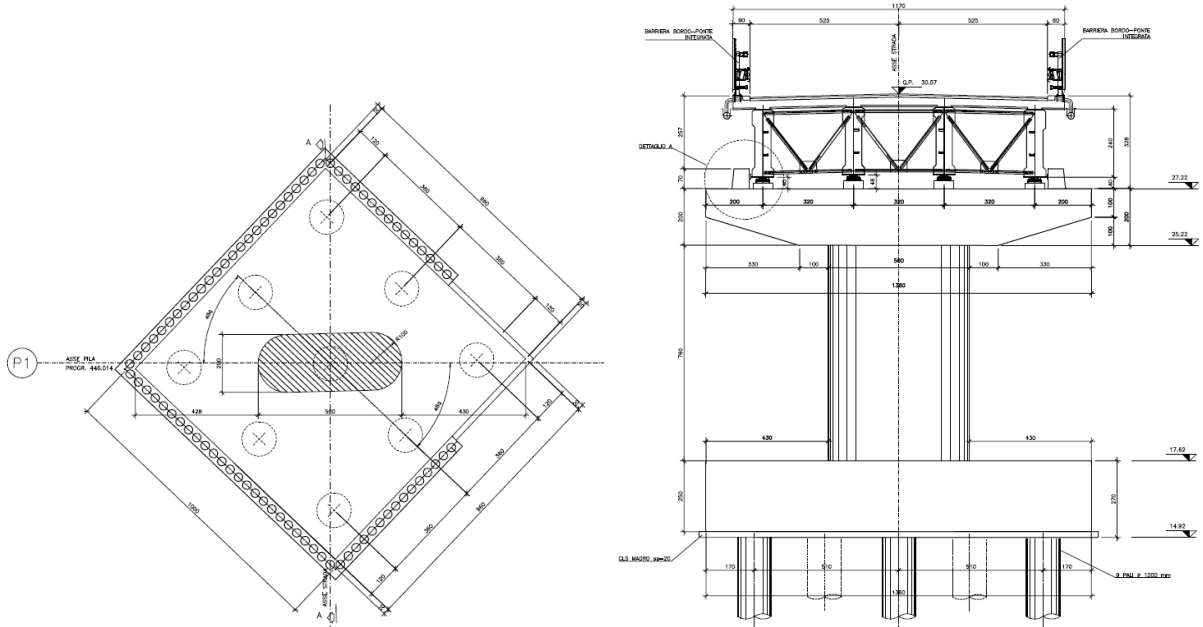


Fig. 14 - Pianta e prospetto - Pila 1

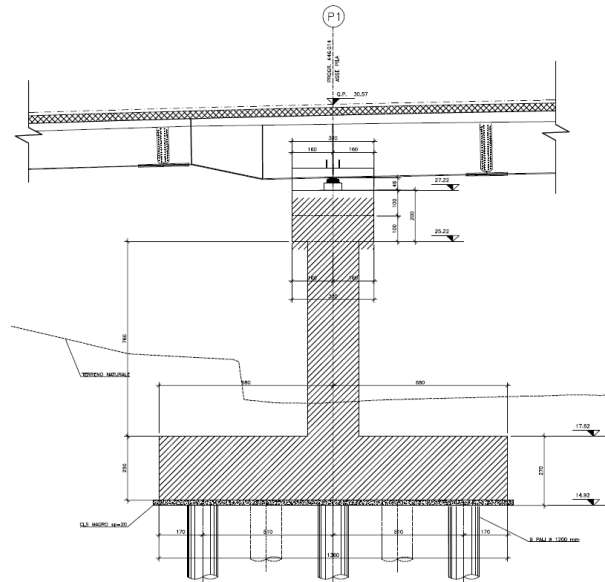


Fig. 15 - Sezione longitudinale - Pila 1

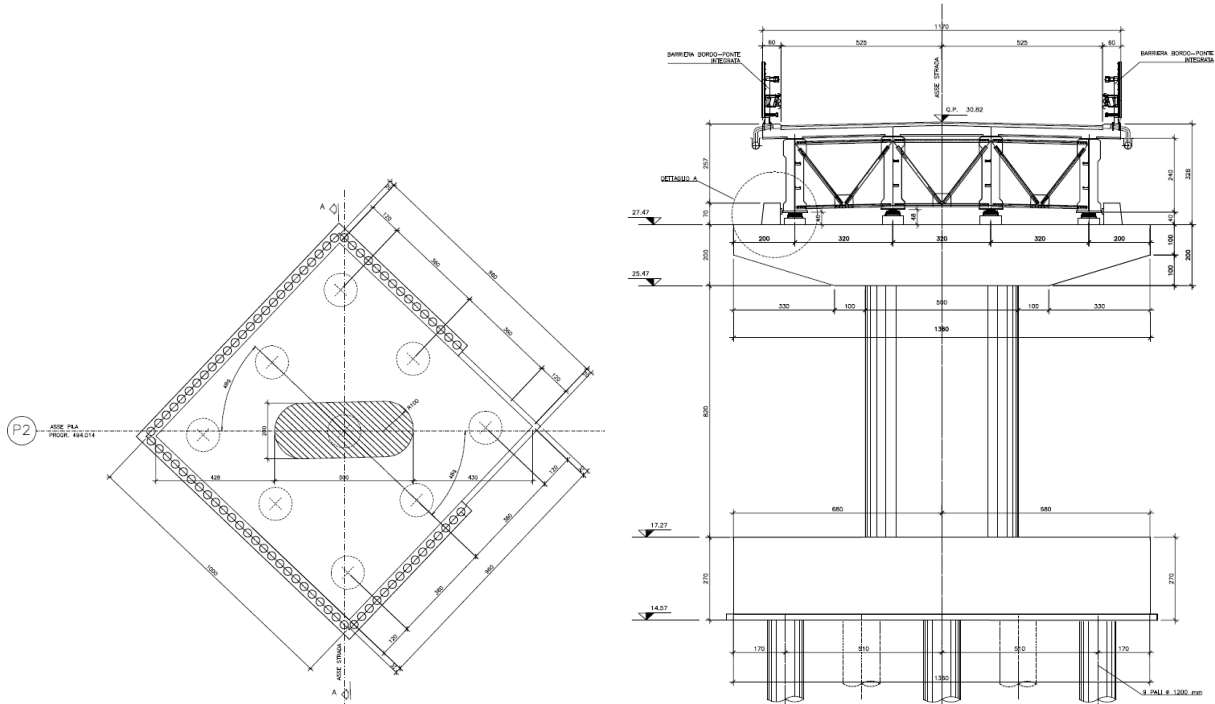


Fig. 16 - Pianta e prospetto - Pila 2

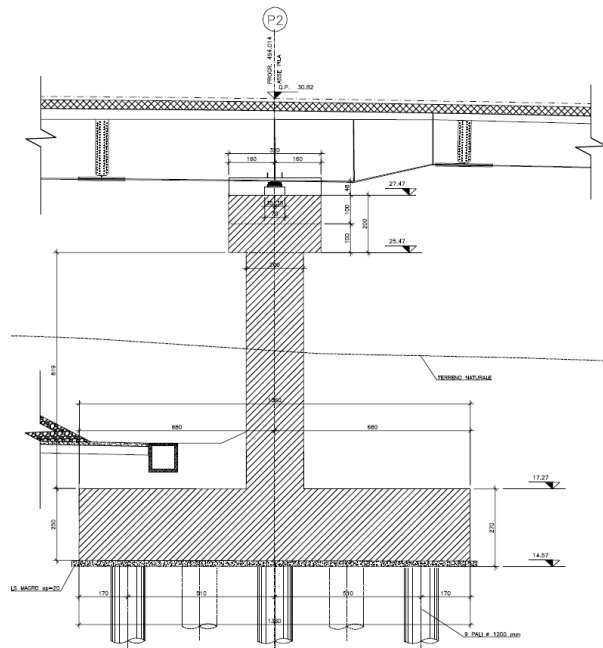


Fig. 17 - Sezione longitudinale - Pila 2

## 2.2 IV02 - Cavalcaferrovia di Via Fiume al km 7+891.528 (Lotto 2)

La viabilità stradale di Via Fiume rappresenta l'unico collegamento per le abitazioni poste sul lato BP del futuro raddoppio; l'opera di scavalco esistente risulta però geometricamente incompatibile con la sede ferroviaria in raddoppio. Alla luce di ciò si è reso necessario prevedere la demolizione e successiva ricostruzione dell'opera realizzando al contempo una viabilità stradale provvisoria che dalla zona del laghetto garantisca l'accesso alle abitazioni che altrimenti risulterebbero isolate. L'opera in oggetto viene realizzata per fasi in funzione di quelle di armamento della linea. Una volta ripristinata la viabilità di Via Fiume, quella provvisoria andrà dismessa.

Il nuovo cavalcaferrovia di Via Fiume al km 7+891.528 è una struttura di scavalco ferroviario, ossia scavalcherà la coppia di binari della tratta ferroviaria PM San Giovanni Teatino – Chieti.

Si riporta a seguire uno stralcio planimetrico che individua l'area di intervento.

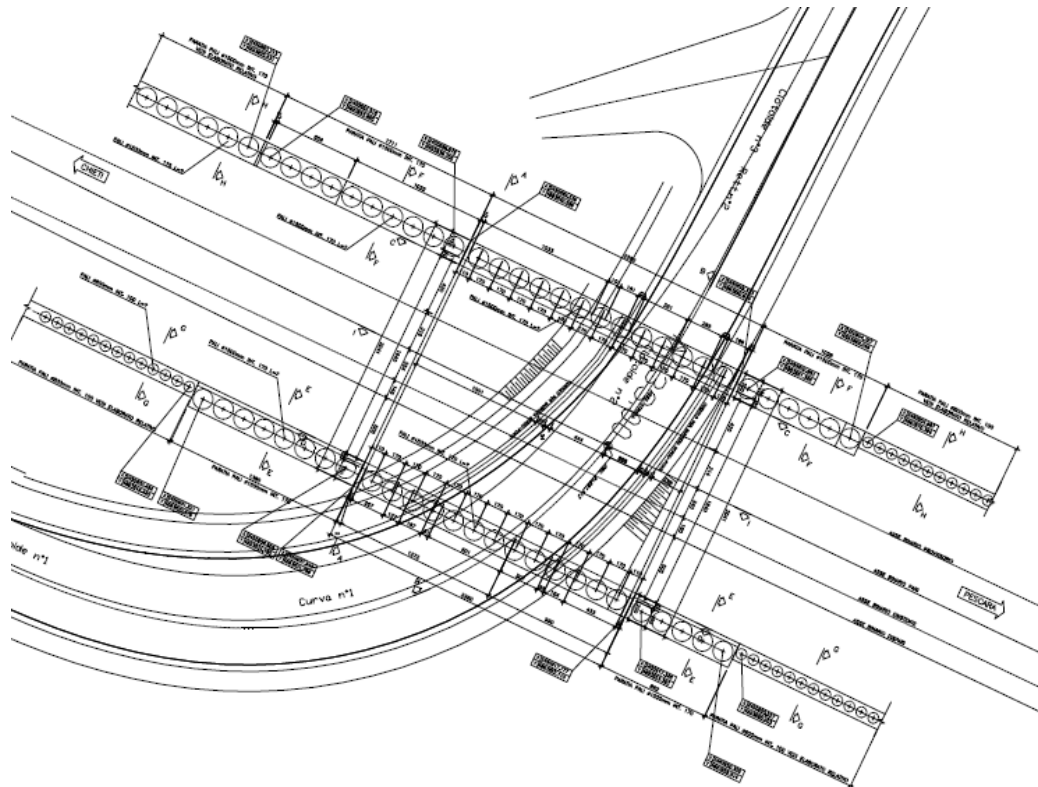


Fig. 18 - Ubicazione dell'intervento - Stralcio planimetrico

Il cavalcaferrovia è caratterizzato da un impalcato che prevede travi prefabbricate in c.a. accostate, di lunghezza 17.40m, solidarizzate da una soletta superiore in c.a. gettata in opera, di spessore pari a 0.25m.

Le travi, del tipo a T rovescia, disposte secondo un interasse di 0.80m, prevedono un'altezza di 1.55m, una larghezza della soletta di 0.79m e uno spessore dell'anima di 0.40m. L'impalcato è interessato dall'attraversamento di una strada, con asse inclinato, rispetto all'asse longitudinale dell'impalcato, di 79°.

In Fig. 19, Fig. 20, e Fig. 21, riportate di seguito, sono rappresentate le caratteristiche geometriche principali della carpenteria dell'impalcato in esame. Si rimanda agli elaborati grafici per l'ottenimento di dettagli ulteriori.

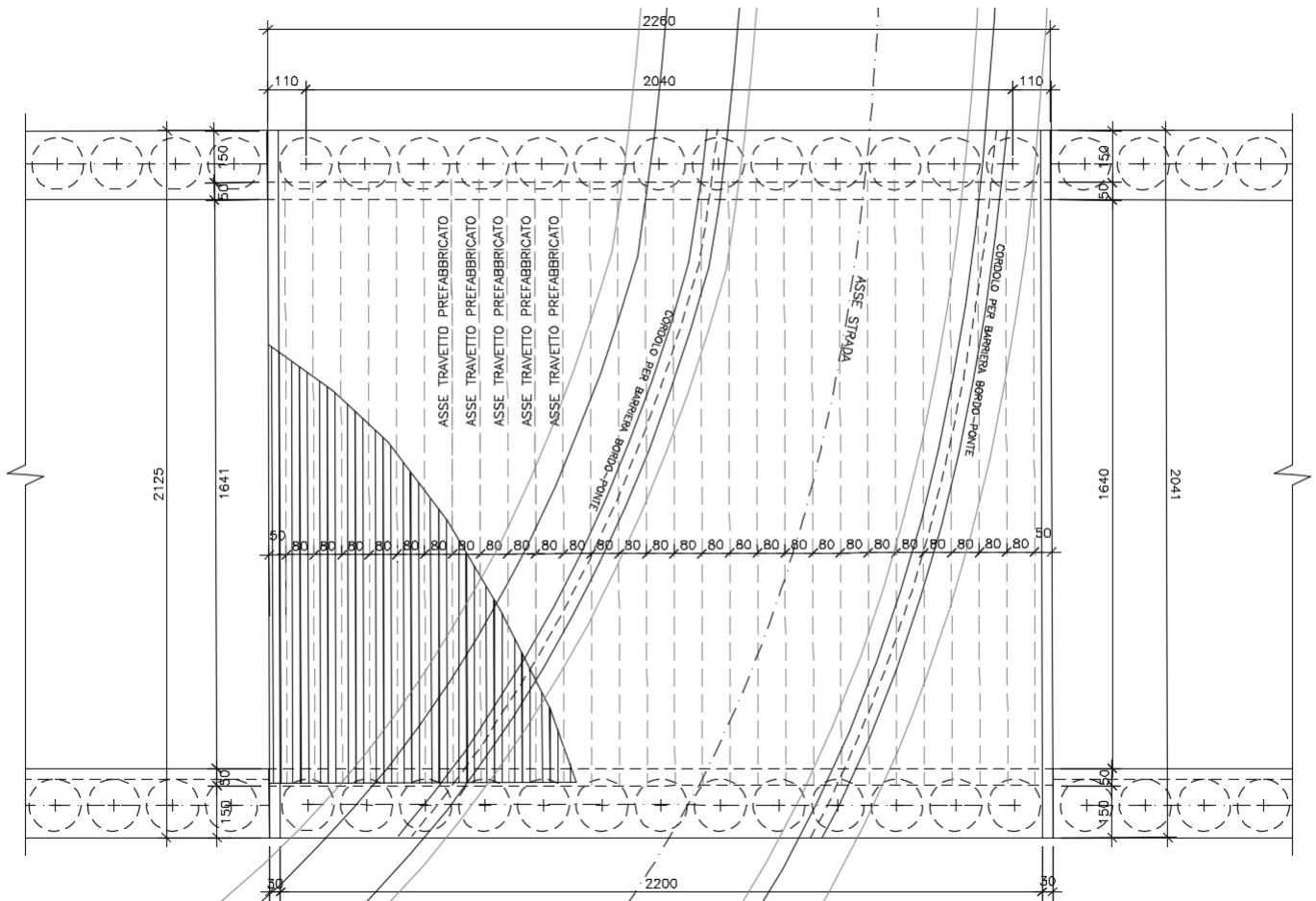


Fig. 19 - Pianta impalcato



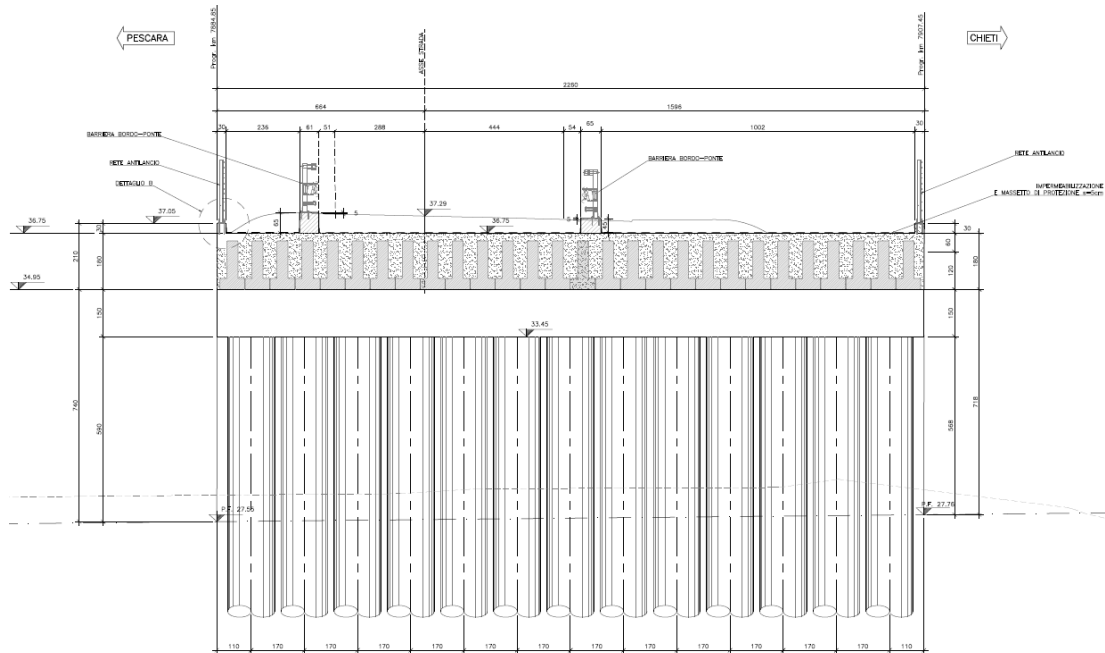


Fig. 20 - Sezione trasversale dell'impalcato

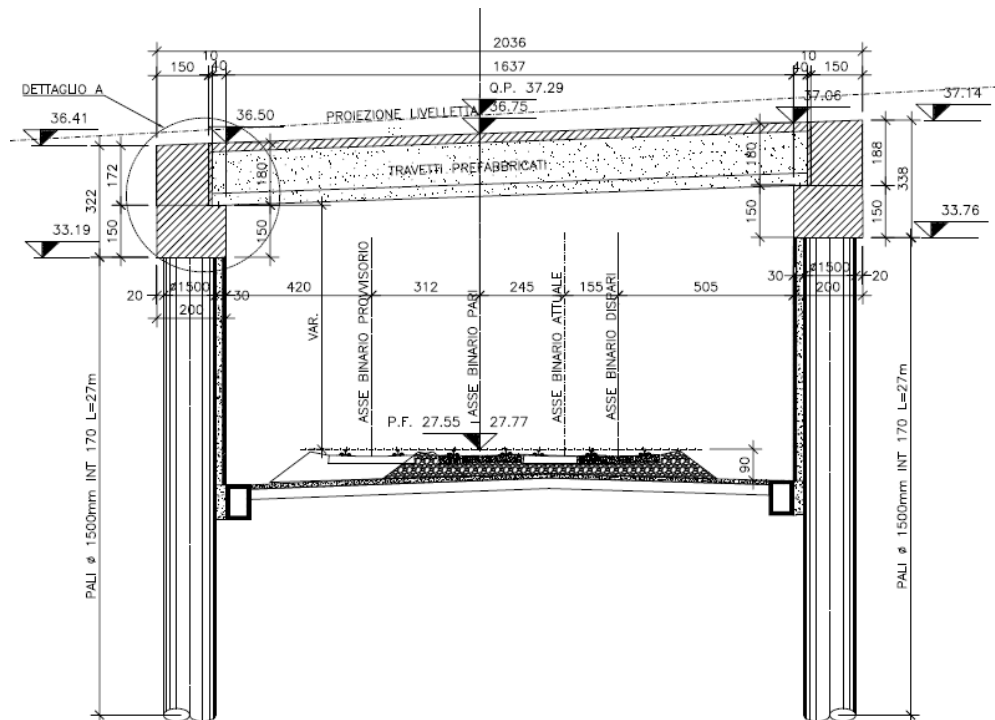


Fig. 21 - Sezione longitudinale dell'impalcato

Lo schema statico per lo studio della struttura è quello di portale infisso nel terreno sostenuto da pali Ø1500 ad interasse di 1.70 m di lunghezza L= 40.00 m.

Le opere di sostegno previste in corrispondenza del cavalcaferrovia sono costituite da paratie di pali che si differenziano per il diametro e l'altezza in funzione della profondità di scavo. In particolare si distinguono:

- Pali Ø1500 ad interasse di 1.70 m di lunghezza L= 27.00 m;
- Pali Ø800 ad interasse di 1.00 m di lunghezza L= 11.00 m.

Le opere di fondazione profonde vengono realizzate prima lato BP lavorando dall'esterno, mentre quelle lato BD, dopo lo spostamento dell'esercizio sulla deviata provvisoria, lavorando dall'interno della sede ferroviaria.

Le analisi di calcolo hanno evidenziato la necessità di prevedere colonne di deep-mixing a tergo della spalla lato BD in modo da ridurre gli effetti dei cedimenti indotti sulla paratia (attrito negativo).

Si riportano di seguito un prospetto dell'opera in progetto (Fig. 22), e per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di dettaglio.

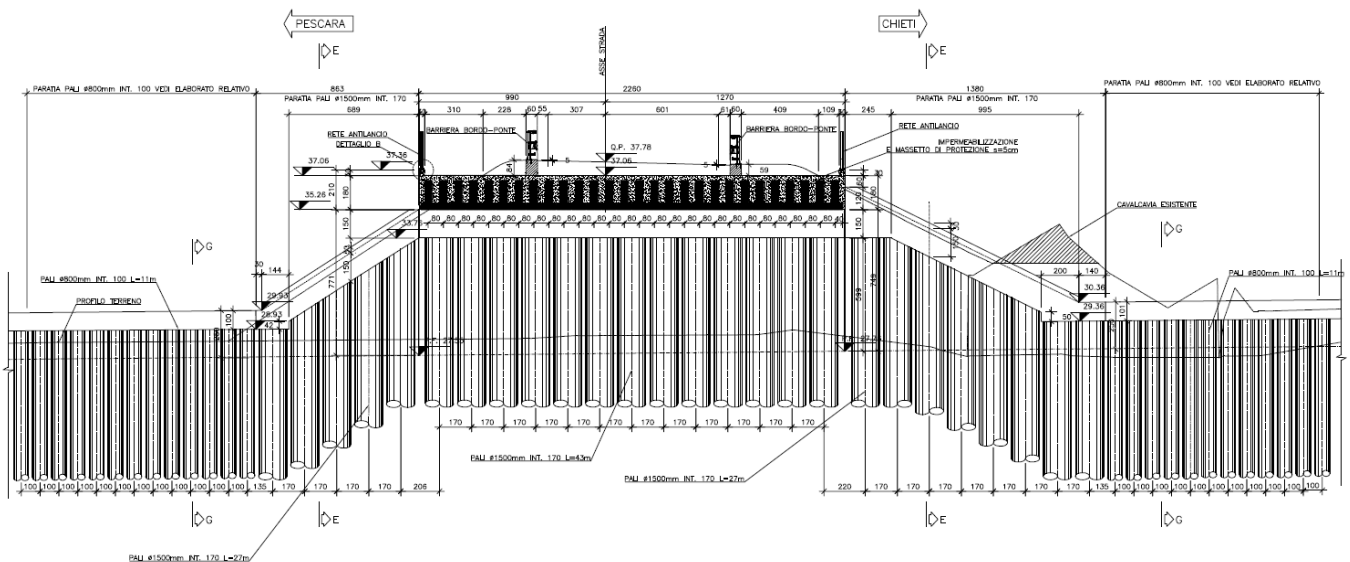


Fig. 22 - Opere di sostegno in corrispondenza del cavalcaferrovia

### 2.3 IV03 - Cavalcaferrovia di Via Carboni al km 9+535.554 (Lotto 2)

L'attuale viabilità stradale di Via Carboni sottoattraversa la linea ferroviaria storica; tale opera non risulta compatibile con gli ingombri del futuro raddoppio, ed, inoltre, la presenza di due strade parallele alla linea ferroviaria, rendono impossibile realizzare una nuova strada ed una nuova opera a norma. Si è pertanto scelto di realizzare una viabilità sostitutiva che scavalchi la futura sede al km 9+535.554. Il nuovo intervento scavalca Viale Unità D'Italia (SS5) per poi raccordarsi su via Salvo D'Aquisto.

Il nuovo cavalcaferrovia di Via Carboni è una struttura di scavalco ferroviario del nuovo raddoppio ferroviario tra il Pescara e Chieti. Si riporta a seguire uno stralcio planimetrico (Fig. 23) che individua l'area di intervento.

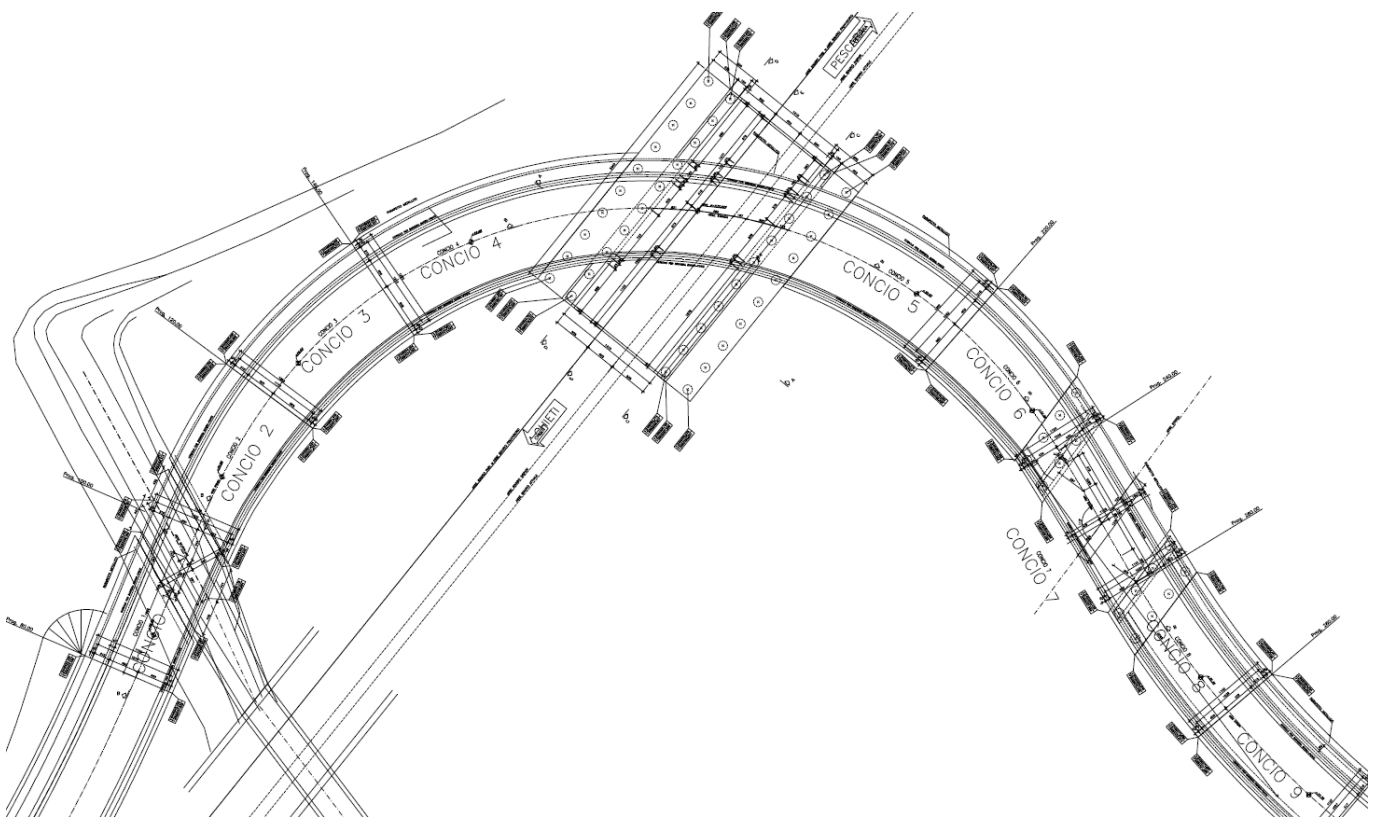


Fig. 23 - Ubicazione dell'intervento - Stralcio planimetrico

Il cavalcaferrovia è caratterizzato da un impalcato che prevede travi prefabbricate in c.a. accostate, di lunghezza 14.90m, solidarizzate da una soletta superiore in c.a. gettata in opera, di spessore pari a 0.25m.

Le travi, del tipo a T rovescia, disposte secondo un interasse di 0.80m, prevedono un'altezza di 1.25m, una larghezza della soletta di 0.79m e uno spessore dell'anima di 0.40m.

L'impalcato è interessato dall'attraversamento di una strada, con asse inclinato, rispetto all'asse longitudinale dell'impalcato, di 61°.

In Fig. 24, Fig. 25, e Fig. 26, riportate di seguito, sono rappresentate le caratteristiche geometriche principali della carpenteria dell'impalcato in esame. Si rimanda agli elaborati grafici per l'ottenimento di dettagli ulteriori.

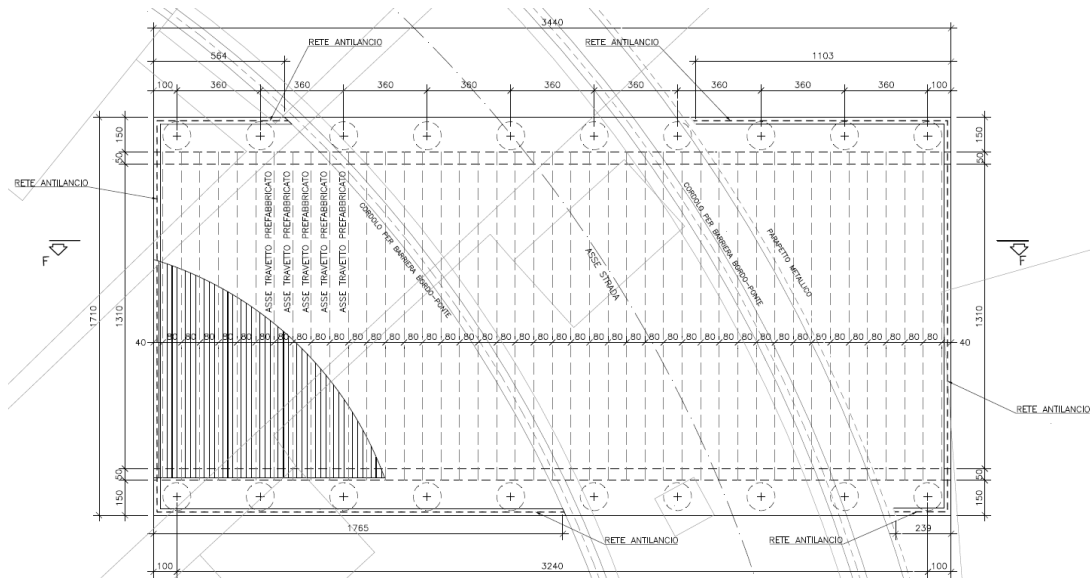


Fig. 24 - Pianta impalcato

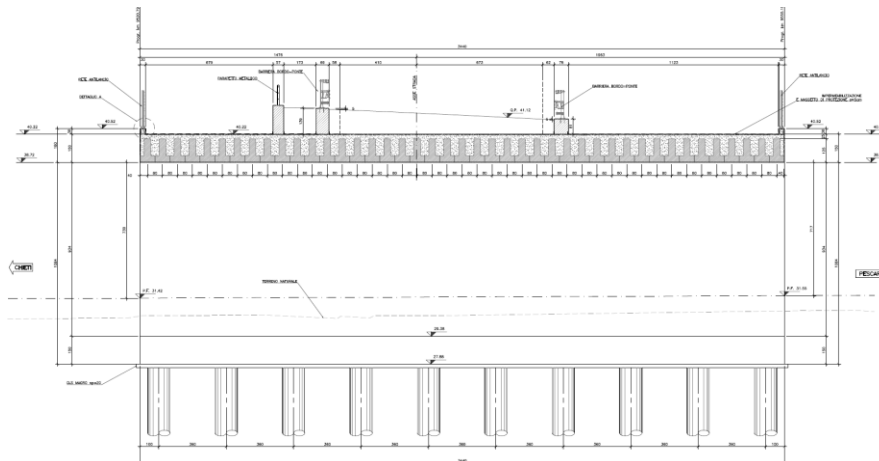


Fig. 25 - Sezione trasversale dell'impalcato

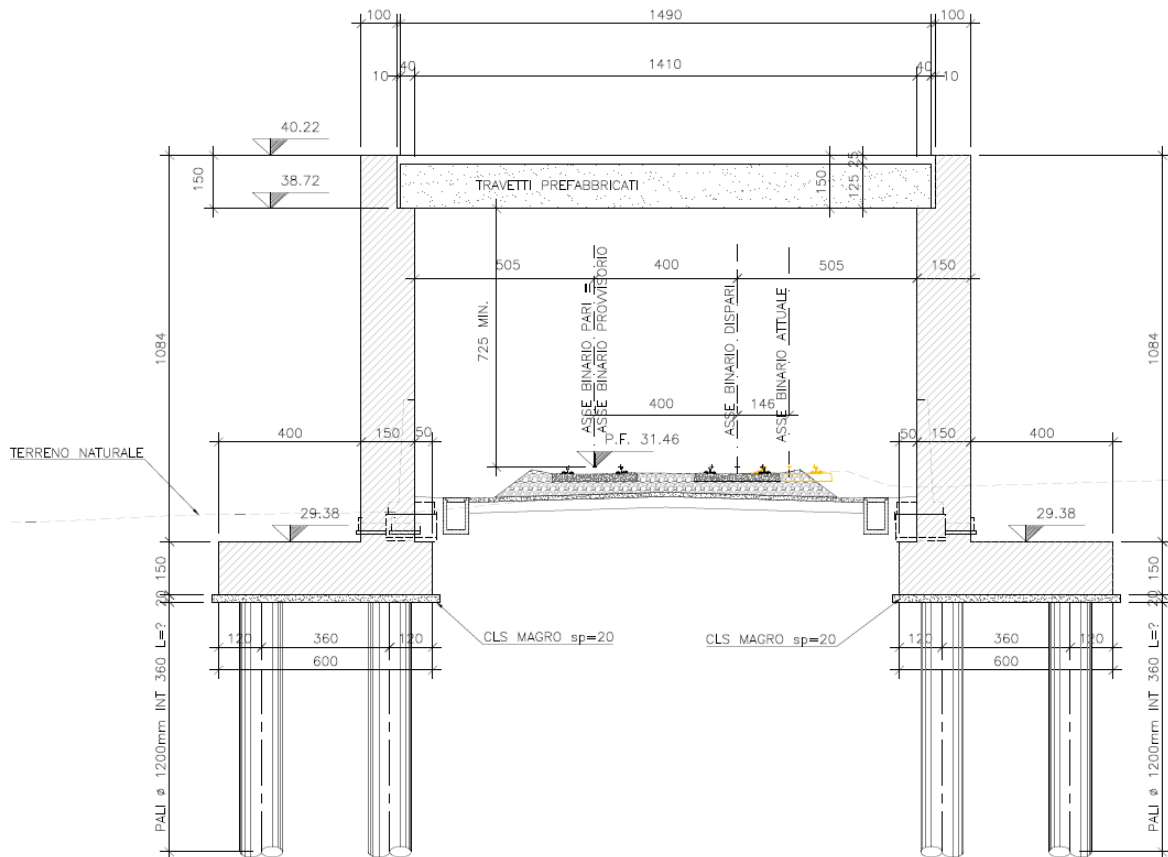


Fig. 26 - Sezione longitudinale dell'impalcato

La spalla è caratterizzata da un'altezza massima pari a 10.84m dallo spiccato di fondazione. Il muro frontale è alto 9.34m, spesso 1.50m e presenta una larghezza di 34.40m. Il muro paraghiaia ha uno spessore di 1.00m ed un'altezza massima di 1.50m. La fondazione è costituita da un plinto su pali. La platea ha uno spessore 1.50m e presenta dimensioni in pianta 34.40x6.00 rispettivamente in direzione trasversale e longitudinale. La palificata si compone di 20 pali Ø 1200 di lunghezza 40m. I due muri andatori hanno uno spessore di 0.80m ed un'altezza pari 10.84m.

In Fig. 26 si fornisce l'immagine della spalla in esame, si rimanda agli elaborati grafici per l'ottenimento di dettagli ulteriori.

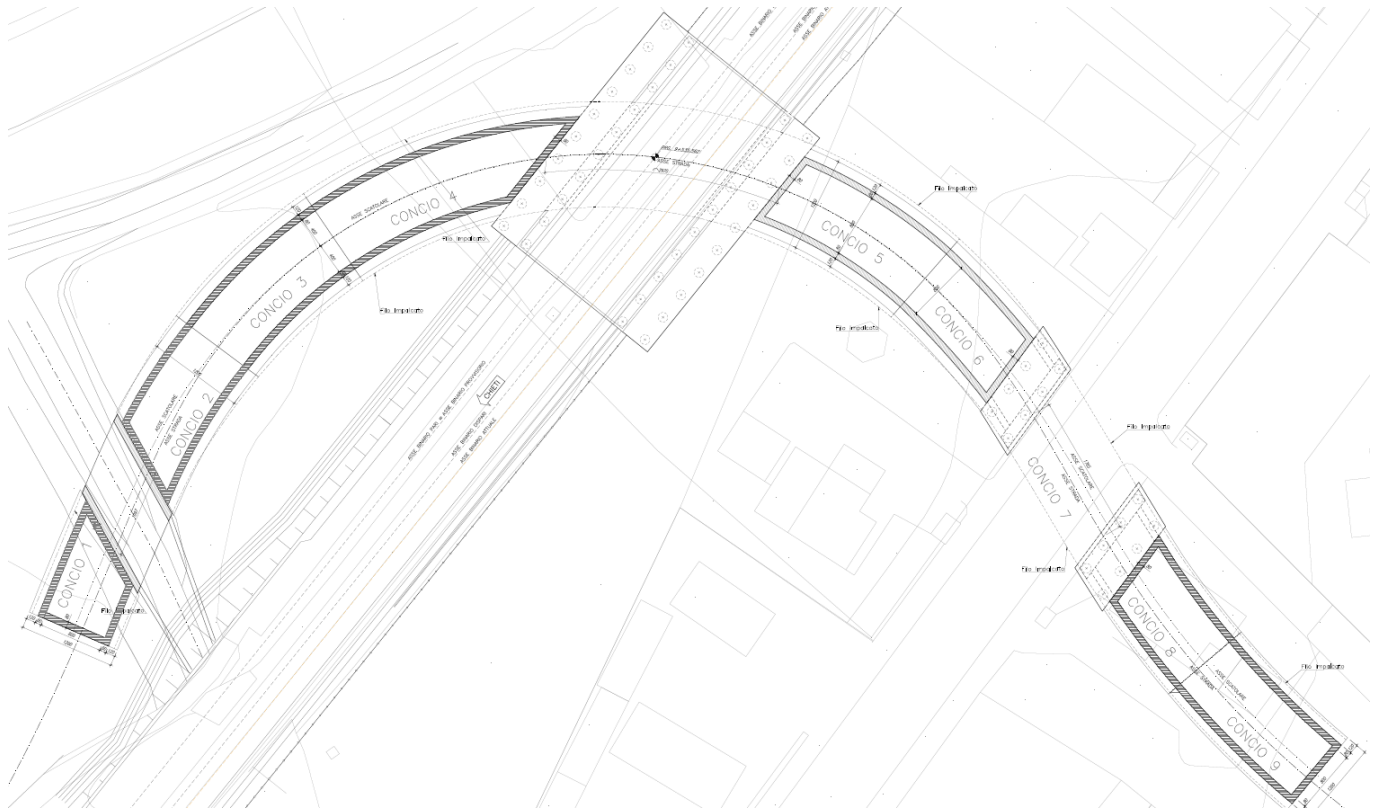


Fig. 27 - Pianta fondazioni

Lo scatolare di approccio è costituito da una struttura scatolare realizzata in conglomerato cementizio gettato in opera, di dimensioni interne 11.40 x 10.32m, con soletta di copertura di spessore 0.80m, piedritti di spessore 0.80m e soletta di fondazione di spessore 1.00m.

Il concio speciale previsto in prossimità dell'alveo è costituito da una struttura scatolare realizzata in conglomerato cementizio gettato in opera, con soletta di copertura di spessore 0.80m, piedritti di spessore 0.80m e soletta di fondazione di spessore 1.00m.

È inoltre previsto tra il concio 1 ed il concio 2 un elemento scatolare per il canale esistente; tale opera viene realizzata mediante una deviazione provvisoria del fosso.

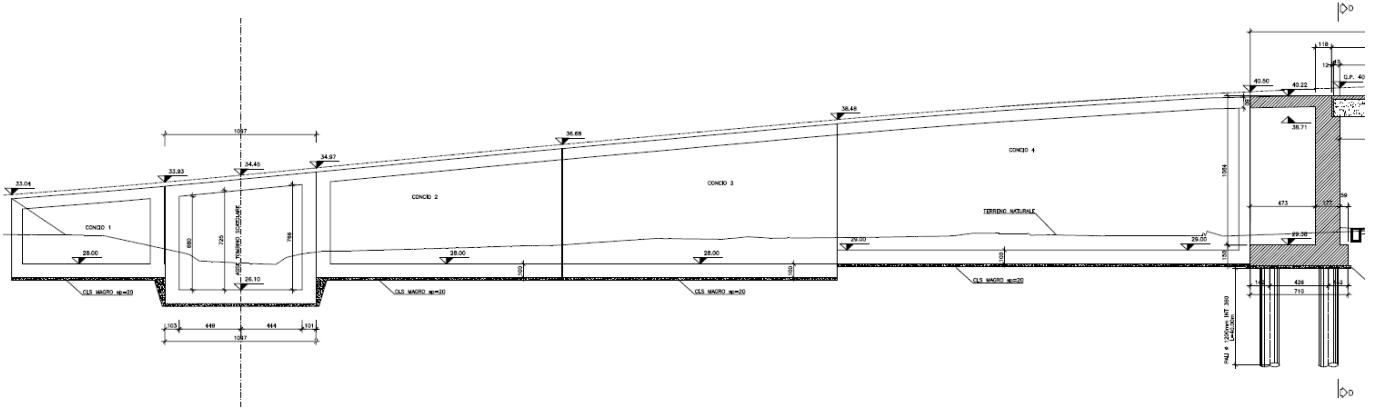


Fig. 28 - Sezione longitudinale 1 (da concio 1 a 4)

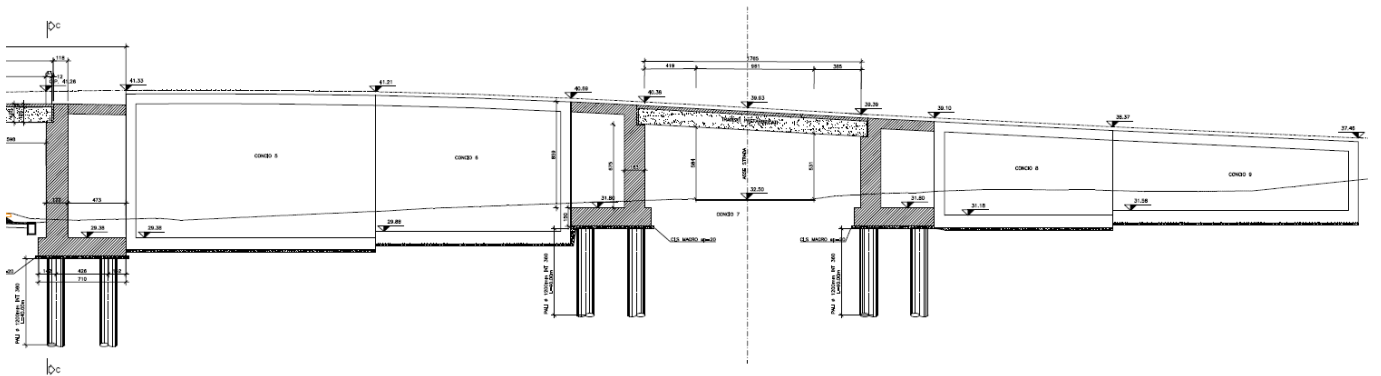


Fig. 29 - Sezione longitudinale 2 (da concio 5 a 9)