

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. STRUTTURE

PROGETTO PRELIMINARE

NUOVA LINEA AV/AC VENEZIA - TRIESTE

TRATTA PORTOGRUARO – RONCHI DEI LEGIONARI

Relazione Tecnico-Descrittiva opere civili:

Ponti, Viadotti, Scatolari e Gallerie Artificiali

SCALA:

-

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

L 3 4 6 0 0 R 0 9 R G O C 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato
A	Tipo di Emissione ESECUTIVA	G.Gallo	Nov 2010	A. Ferri	Nov 2010	D.Fochesato	Nov 2010	Vitozzi
								Nov 2010

File: L34600R09RGOC0000001A.doc

n. Elab.: 266



Questo progetto è cofinanziato

Dalla Comunità Europea

ITALFERR S.p.A.
U.O. STRUTTURE
Dott. Ing. ANGELO VITOZZI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma
n° A20783

INDICE

1	GENERALITÀ	3
2	OPERE D'ARTE DI LINEA	3
2.1	PONTI, VIADOTTI E SCATOLARI A VIA SUPERIORE	3
2.1.1	Elenco Opere	3
2.2	VIADOTTI - TIPOLOGIE STRUTTURALI IMPIEGATE	6
2.2.1	Impalcato in c.a.p. L=25.0m a doppio binario	6
2.2.2	Impalcato in c.a.p. L=25.0m a singolo binario	7
2.2.3	Pile per impalcati in c.a.p. L=25.0m a doppio binario	8
2.2.4	Spalle per impalcati in c.a.p. L=25.0m a doppio binario	11
2.2.5	Campate da L=40.0 m a struttura mista acciaio/cls a doppio binario	14
2.2.6	Campate da L=40.0 m a struttura mista acciaio/cls a singolo binario	16
2.2.7	Pile per impalcati a struttura mista acciaio/cls. L=40.0m a doppio binario	17
2.2.8	Spalle per impalcati a struttura mista acciaio/cls. L=40.0m a doppio binario	20
2.2.9	Campate da L=50.0 m a via inferiore a struttura metallica a doppio binario	23
2.2.10	Campate da L=62.0 m a via inferiore a struttura metallica a doppio binario	25
2.2.11	Campate da L=62.0 m a via inferiore a struttura metallica a singolo binario	27
2.2.12	Pile per impalcati a struttura metallica a via inferiore con L=50.0m e L=62.0m a doppio binario	28
2.2.13	Spalle per impalcati a struttura metallica a via inferiore con L=50.0m e L=62.0m a doppio binario	31
2.2.14	Ponte a travi incorporate da L=18.0m/12.0m a doppio binario	34
2.2.15	Ponte con luce L=15.0m a doppio binario	37
2.2.16	Ponte con luce L=10.0m a doppio binario	41
2.3	STRUTTURE SCATOLARI - TIPOLOGIE STRUTTURALI IMPIEGATE	45
2.3.1	Scatolare a via superiore a doppio binario	45
2.4	OPERE D'ARTE PRINCIPALI	48
2.4.1	Viadotto Ruggia Lugugnana	48
2.4.2	Viadotto Tagliamento	48
2.4.3	Viadotto Stella	49
2.4.4	Viadotto Cormor	52
2.4.5	Viadotto Corno	54
2.4.6	Viadotto tra la pk 28+524 e la pk 30+596	56
2.4.7	Viadotto Pionica	59
2.4.8	Viadotto Isonzo sulla linea AV e viadotto Isonzo 2 sulla Interconnessione Cervignano-Ronchi – BD e BP	60
2.4.9	Viadotto Fossalat	63
2.4.10	Viadotto Roggia del Taglio	63
2.4.11	Interventi sul Viadotto esistente di Cervignano e nuovo viadotto per linea lenta da km. 0+600 a km. 1+050	65
3	VIABILITA' INTERFERITE	66



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE - TRATTA Portogruaro – Ronchi dei Legionari

Relazione Generale opere civili:

Ponti, Viadotti, Scatolari e Gallerie Artificiali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L346	00	R 09 RG	OC 00 00 001	A	3 di 66

1 GENERALITÀ

Nella presente relazione vengono descritte le **Opere Civili**, di linea e puntuali, previste e progettate nell'ambito del Progetto Preliminare della *Nuova Linea AV/AC Venezia – Trieste – Tratta Portogruaro – Ronchi*.

2 OPERE D'ARTE DI LINEA

2.1 Ponti, viadotti e scatolari a via superiore

2.1.1 Elenco Opere

Di seguito si riporta un elenco delle *Opere d'Arte di Linea (Viadotti, Ponti e scatolari a via superiore)* previste e progettate per la *Nuova Linea Venezia Trieste – Tratta Portogruaro - Ronchi*.

In elenco sono riportate oltre alle opere d'arte previste lungo la linea AV anche quelle previste lungo le Interconnessioni.

WBS	OPERA	progressiva iniziale pk,i	progressiva finale pk,f
VI01	Scatolare a via superiore dal km 0+866 al km 1+607	0+866	1+607
VI02	Viadotto Roggia Lugugnana dal km 1+607 al km 2+198	1+607	2+198
VI03	Scatolare a via superiore dal km 2+219 al km 2+850	2+219	2+850
VI04	Scatolare a via superiore dal km 4+254 al km 5+500 con Ponte Taglio Nuovo al km 4+263 con Ponte Roggia Canalotto al km 5+166	4+254	5+500
VI05	Scatolare a via superiore dal km 6+200 al km 7+283 con ponte su Roggia Vidimana al km 7+049	6+200	7+283
VI06	Viadotto Tagliamento dal km 7+283 al km 10+314	7+283	10+314
VI07	Scatolare a via superiore dal km 10+314 al km 11+004 con Ponte su Via Cordoppio al km 10+413 e Ponte su Canale Ortens al km 10+995	10+314	11+004

Relazione Generale opere civili:

Ponti, Viadotti, Scatolari e Gallerie Artificiali

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

L346

00

R 09 RG

OC 00 00 001

A

4 di 66

WBS	OPERA	progressiva iniziale pk,i	progressiva finale pk,f
VI10	Ponte al km 12+081	----	----
VI31	Ponte sul Canale Cragno al km 13+537	----	----
VI34	Ponte sul Canale Orientale al km 15+785	----	----
VI13	Viadotto Stella dal km 16+841 al km 18+374	16+841	18+374
VI14	Scatolare a via superiore dal km 18+374 al km 21+629 con Ponte su Roggia Velicogna alla pk 19+465, Ponte su Roggia Cornar alla pk 20+290 e Ponte su Roggia Revonchio alla pk 20+957	18+374	21+629
VI15	Viadotto Fossalat dal km 21+629 al km 21+747	21+629	21+747
VI11	Scatolare a via superiore dal km 21+747 al km 22+028	21+747	22+028
VI16	Viadotto Cormor dal km 22+028 al km 25+313	22+028	25+313
VI17	Ponte al km 26+062	----	----
VI18	Viadotto Corno dal km 27+362 al km 28+128	27+362	28+128
VI20	Scatolare a via superiore dal km 28+151 al km 30+586	28+151	30+586
VI21	Viadotto Roggia Zumello dal km 28+524 al km 30+598	28+524	30+598
VI22	Ponte al km 32+315	----	----
VI23	Viadotto Pionica dal km 32+615 al km 34+018	32+615	32+716
VI24	Ponte al km 34+452	----	----
VI25	Viadotto Roggia del Taglio dal km 34+802 al km 36+526	34+802	36+526
VI28 VI29	Interventi sul Viadotto esistente di Cervignano e nuovo viadotto per linea lenta da km. 0+600 a km. 1+050	----	----
VI30	Viadotto Isonzo dal km 42+681 al km 46+080 linea AV	42+681	46+080
VI30	Viadotto Isonzo 2 Interconnessione Cervignano-Ronchi - BD e BP Isonzo 2	1+324	3+508



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE - TRATTA Portogruaro – Ronchi dei Legionari

Relazione Generale opere civili:
Ponti, Viadotti, Scatolari e Gallerie Artificiali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L346	00	R 09 RG	OC 00 00 001	A	5 di 66

WBS	OPERA	progressiva iniziale pk,i	progressiva finale pk,f
VI35	Interconnessione LL Udine - Cervignano-Ronchi - Ponte al km 4+600	----	----
VI36	Interconnessione LL Udine - Cervignano-Ronchi - Ponte al km 5+220	----	----
VI37	Interconnessione LL Udine - Cervignano-Ronchi - Ponte al km 5+650	----	----
VI38	Interconnessione LL Udine - Cervignano-Ronchi - Ponte al km 8+340	----	----
VI39	Interconnessione LL Udine - Cervignano-Ronchi - Ponte al km 8+540	----	----
VI40	Interconnessione LL Udine - Cervignano-Ronchi - Ponte sulla Roggia Giarina al km 9+645	----	----
VI41	VI61 - Interconnessione LL Udine - Cervignano-Ronchi - Nuovo ponticello al km 11+108	----	----
VI08	Interconnessione Merci Nord - Ponte al km 0+930	----	----
VI09	Interconnessione Merci Nord - Ponte al km 1+270	----	----
VI12	Interconnessione Merci Nord - Ponte al km 2+030	----	----
VI45	Interconnessione Merci Sud - Ponte al km 0+545	----	----
VI47	Interconnessione Merci Sud - Ponte al km 1+741	----	----
VI48	Interconnessione Merci Sud - Ponte al km 3+217	----	----
VI49	Interconnessione Merci Sud - Ponte al km 3+325	----	----
VI51	Interconnessione Merci Sud - Ponte su Roggia Gallo al km 4+038	----	----
VI53	Interconnessione AC/AV - LL Udine -Cervignano BP- Ponte su Roggia Zumello al km 1+400	----	----

Come si vedrà le scelte progettuali sono state compiute cercando di ottimizzare, già in questa fase progettuale, le tipologie strutturali (es. pile ed impalcati) impiegate compatibilmente con le condizioni al contorno intese come morfologia del territorio, esercizio ferroviario, interferenze viarie, etc., nonché cercando di dare, per quanto possibile, una uniformità architettonica, in tal senso, alla Tratta in esame.

2.2 Viadotti - Tipologie strutturali impiegate

Ai successivi paragrafi si illustrano le caratteristiche principali delle tipologie costruttive impiegate per i viadotti, i ponti presenti lungo il tracciato.

2.2.1 Impalcato in c.a.p. $L=25.0m$ a doppio binario

Le campate di luce $L=25.0$ m sono realizzate con impalcato in c.a.p.. In particolare la sezione strutturale è composta da n. 4 travi prefabbricate, precomprese col sistema dei fili aderenti, aventi sezione a cassoncino e da una soletta in c.a. gettata in opera su dalles prefabbricate. La larghezza dell'impalcato è di 14.20m, con distanza piano ferro-intradosso impalcato di circa 3.28m. La sezione di piattaforma è tale da consentire l'alloggiamento delle *barriere antirumore standard RFI*.

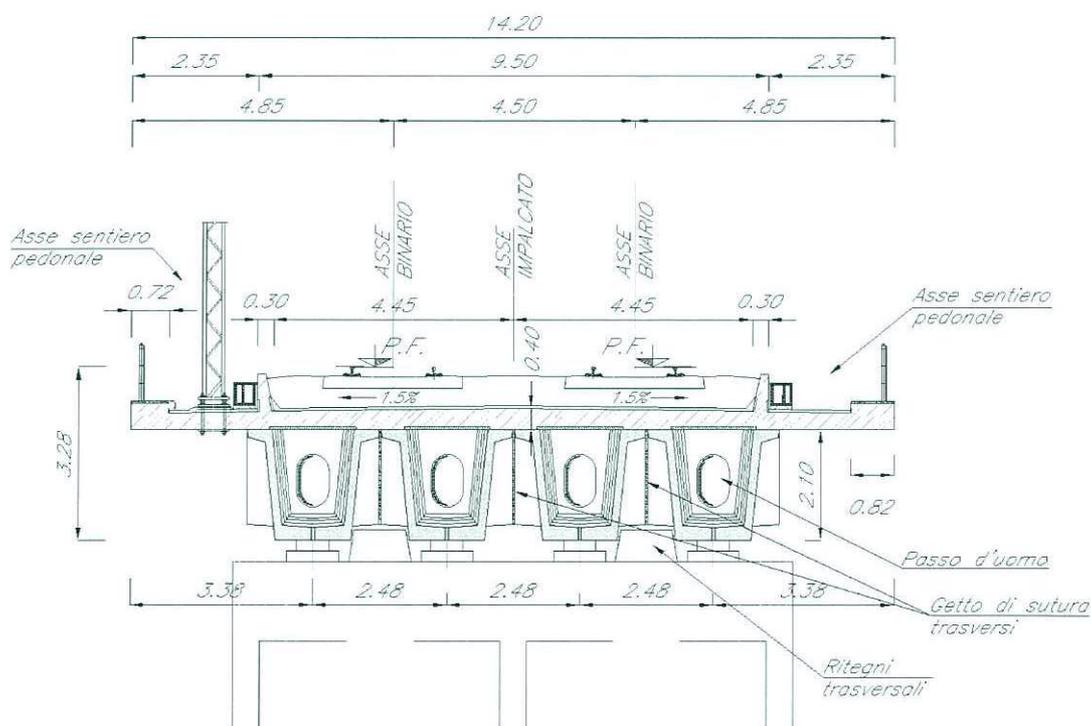


Figura 1 - Sezione trasversale impalcato in c.a.p.

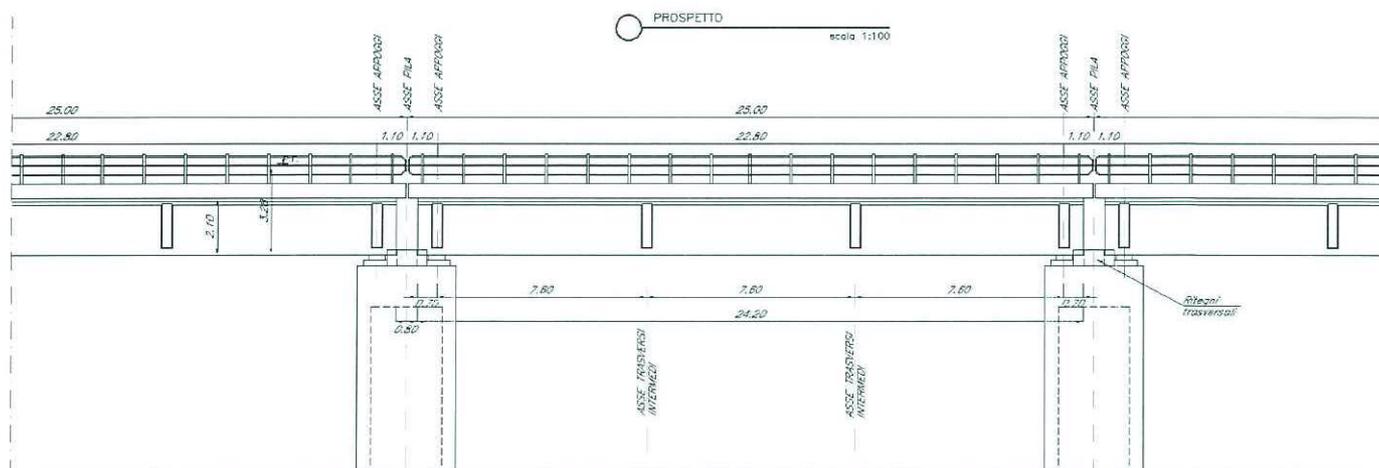


Figura 2 - Sezione trasversale impalcato in c.a.p.

2.2.2 Impalcato in c.a.p. $L=25.0m$ a singolo binario

Le campate di luce $L=25.0$ m sono realizzate con impalcato in c.a.p.. In particolare la sezione strutturale è composta da n. 2 travi prefabbricate, precomprese col sistema dei fili aderenti, aventi sezione a cassoncino e da una soletta in c.a. gettata in opera su dalles prefabbricate. La larghezza dell'impalcato è di 9.70m, con distanza piano ferro-intradosso impalcato di circa 3.28m. La sezione di piattaforma è tale da consentire l'alloggiamento delle *barriere antirumore standard RFI*.

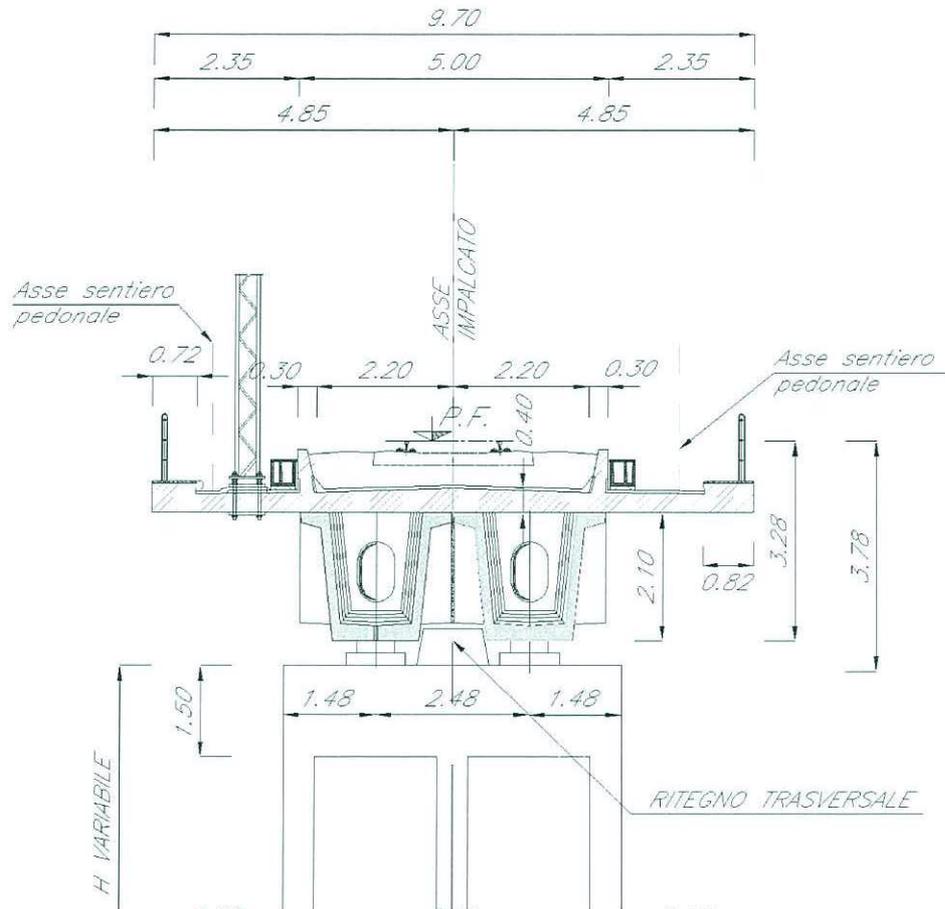


Figura 3 - Sezione trasversale impalcato in c.a.p.

2.2.3 Pile per impalcati in c.a.p. L=25.0m a doppio binario

Le pile di questa tipologia sono realizzate in c.a..Esse presentano un fusto a sezione cava bicellulare di forma pressoché rettangolare (con spigoli arrotondati) avente dimensioni esterne 10.60m×3.60m. Lo spessore delle pareti esterne e del setto centrale è pari a 50 cm.

Le fondazioni sono del tipo profondo e sono costituite da n.8 pali trivellati di grande diametro Ø1200 equidistanziati di 3.60m. I pali sono collegati in testa da un plinto in c.a. di altezza 2.0m e dimensioni in pianta 6.0mm×13.20m.

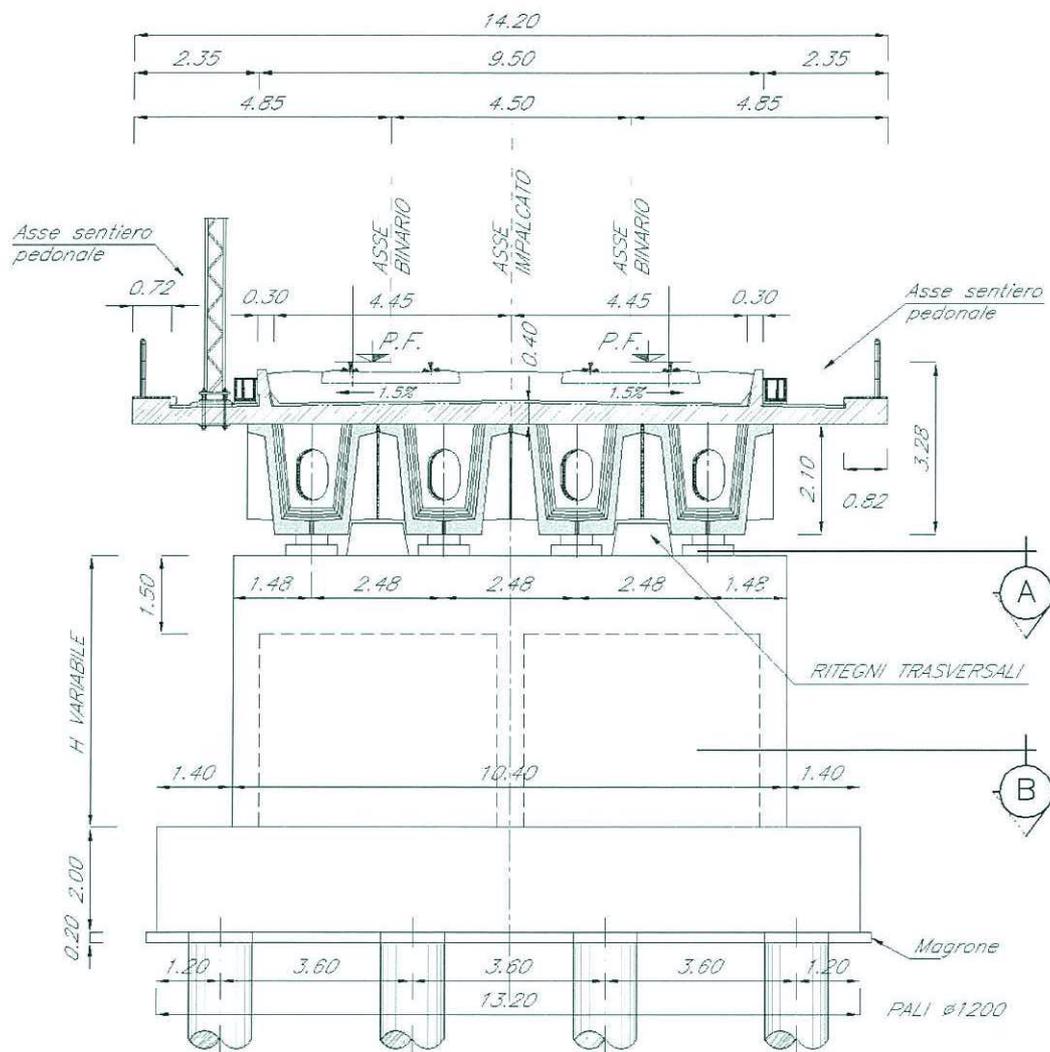


Figura 4 - Prospetto frontale della pila.

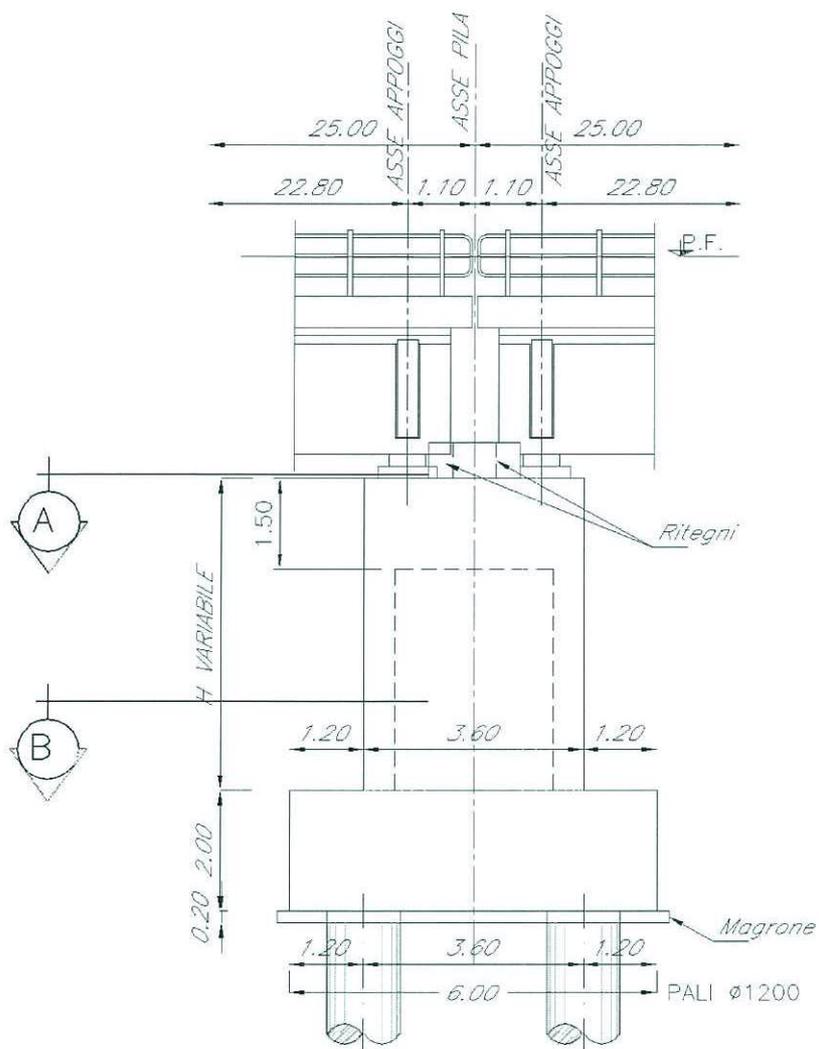


Figura 5 - Prospetto laterale della pila.

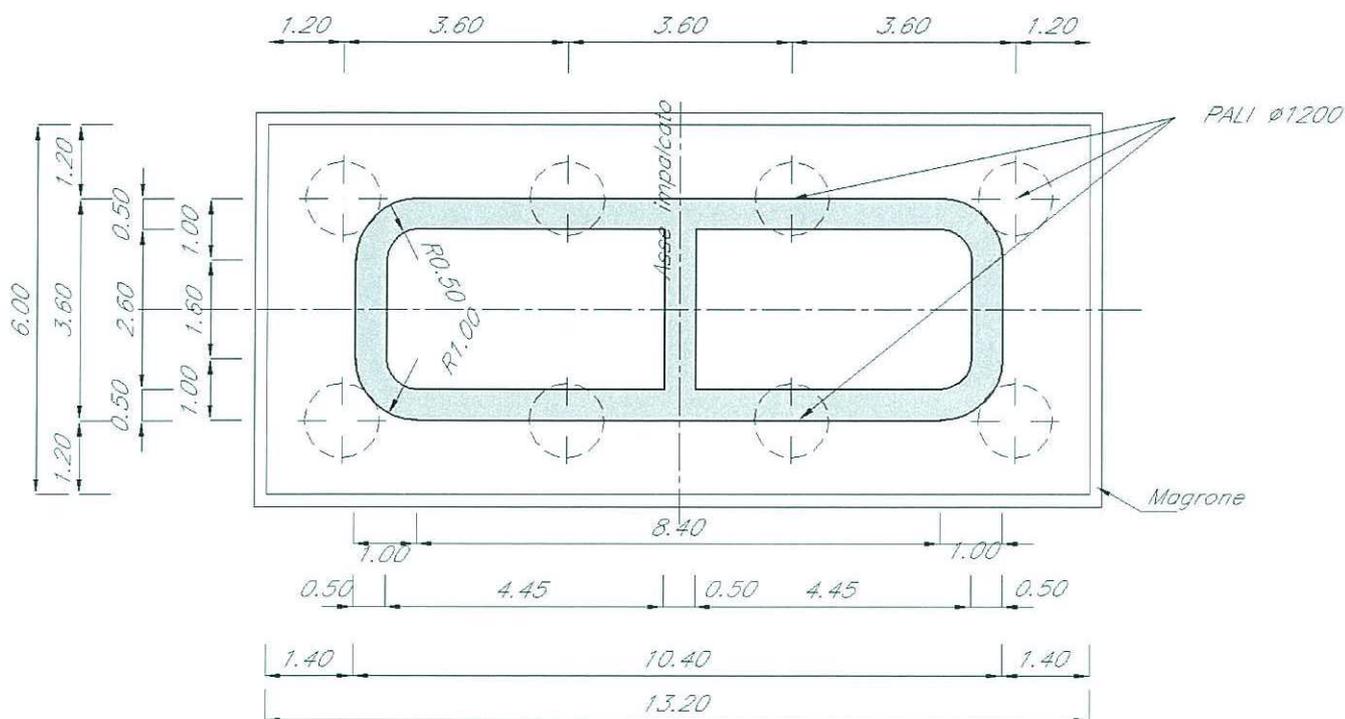


Figura 6 - Pianta spiccato elevazione pila.

2.2.4 Spalle per impalcato in c.a.p. L=25.0m a doppio binario

Le spalle sono costituite da un muro frontale di larghezza 14.30m, da un muro paragiaia sommitale e da muri di risvolto. In ragione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione, le strutture di fondazione delle spalle sono di tipo indiretto. In particolare, esse sono costituite da pali trivellati di grande diametro Ø1200mm posti ad interasse non inferiore a tre diametri e collegati in testa da un zattera di fondazione in c.a..

Nelle seguenti figure si illustrano la pianta fondazioni e la sezione longitudinale della spalla tipo.

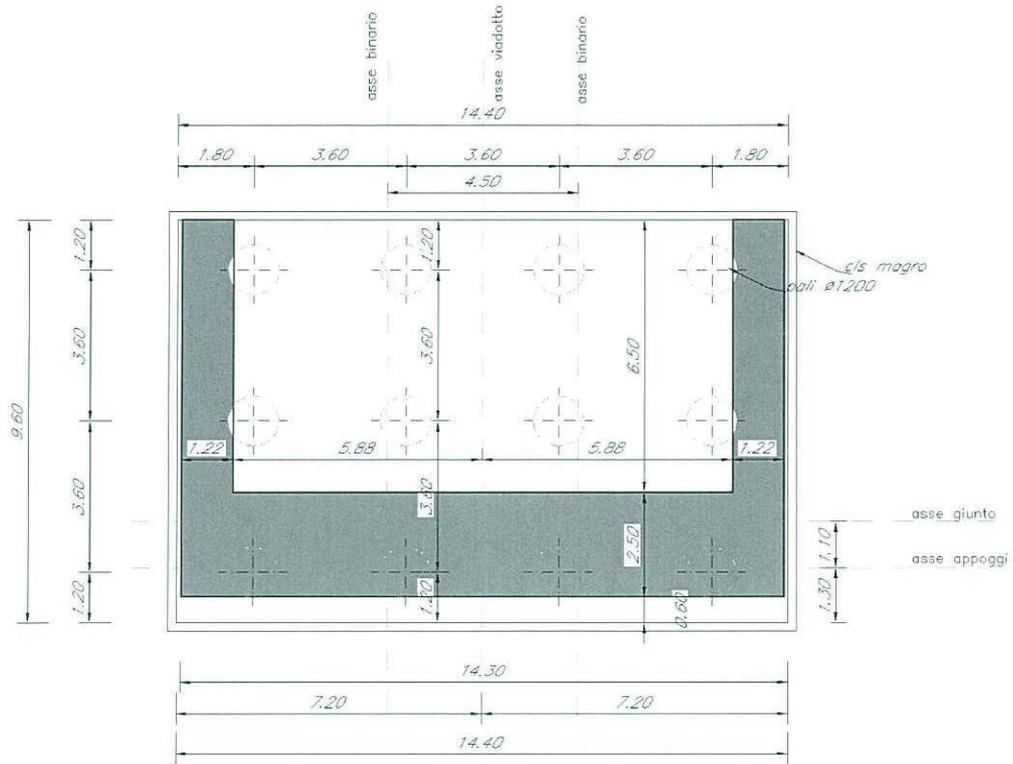


Figura 7 - Pianta fondazioni della spalla tipo.

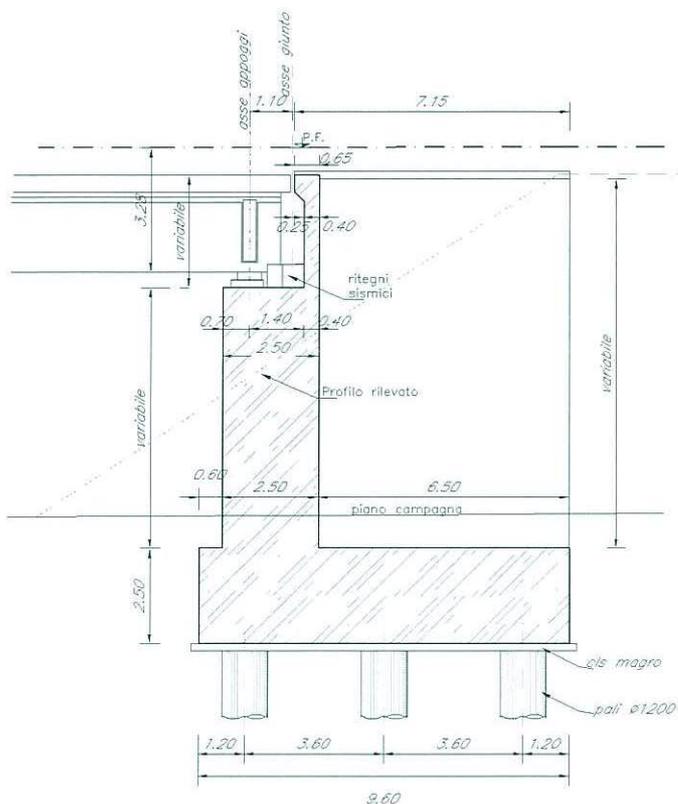


Figura 8 - Sezione longitudinale della spalla tipo.

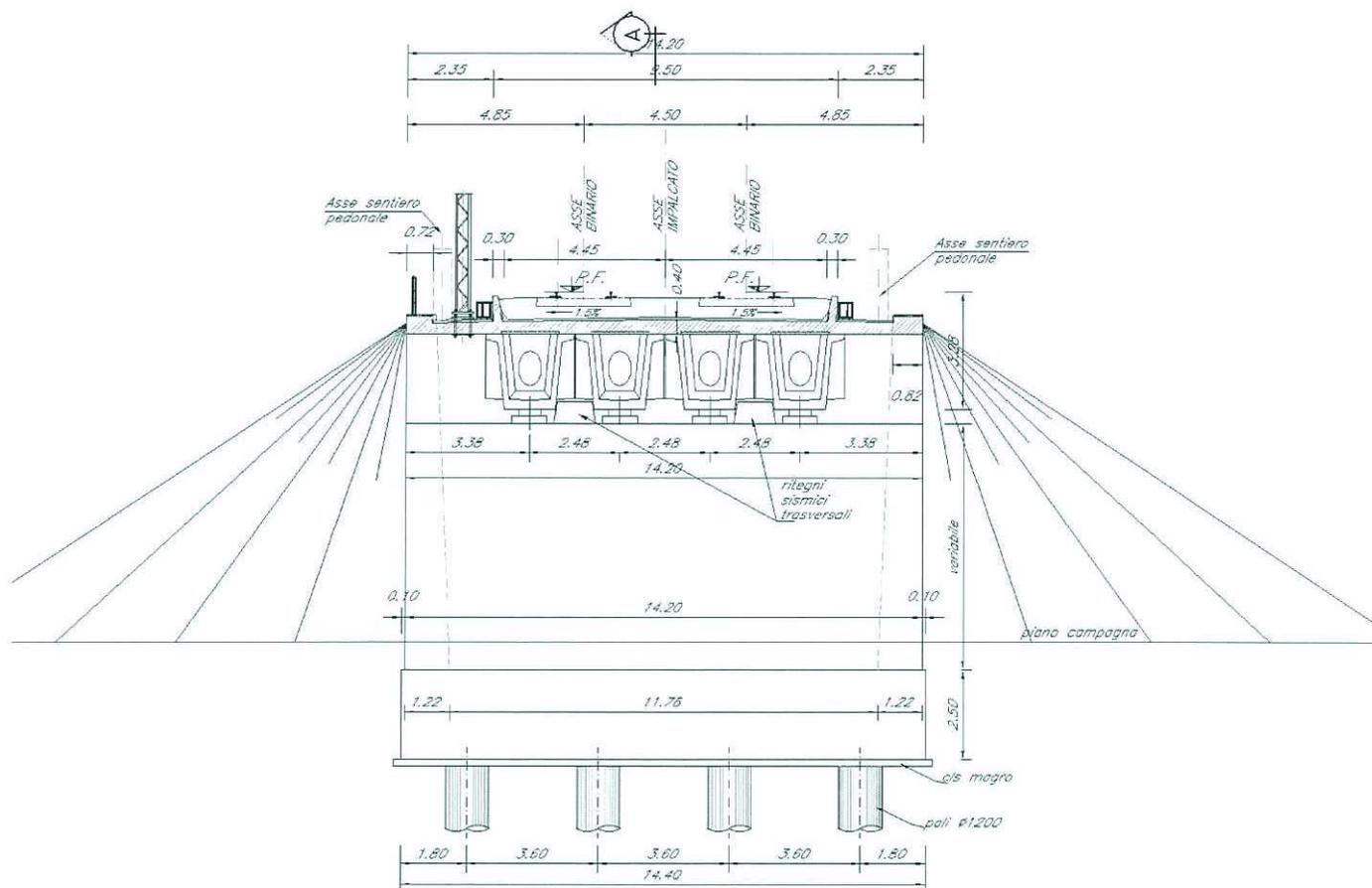


Figura 9 - Sezione trasversale in asse appoggi della spalla tipo.

2.2.5 Campate da L=40.0 m a struttura mista acciaio/cls a doppio binario

Le campate di luce L=40.0 m sono realizzate con impalcati a struttura mista acciaio/calcestruzzo. In particolare la sezione strutturale è composta da n. 4 travi metalliche, aventi sezione a doppia "T" e da una soletta in c.a. gettata in opera su dalles prefabbricate. La larghezza dell'impalcato è di 14.20m con distanza piano ferro-intradosso impalcato di circa 3.80m. La sezione di piattaforma è tale da consentire l'alloggiamento delle *barriere antirumore standard RFI*.

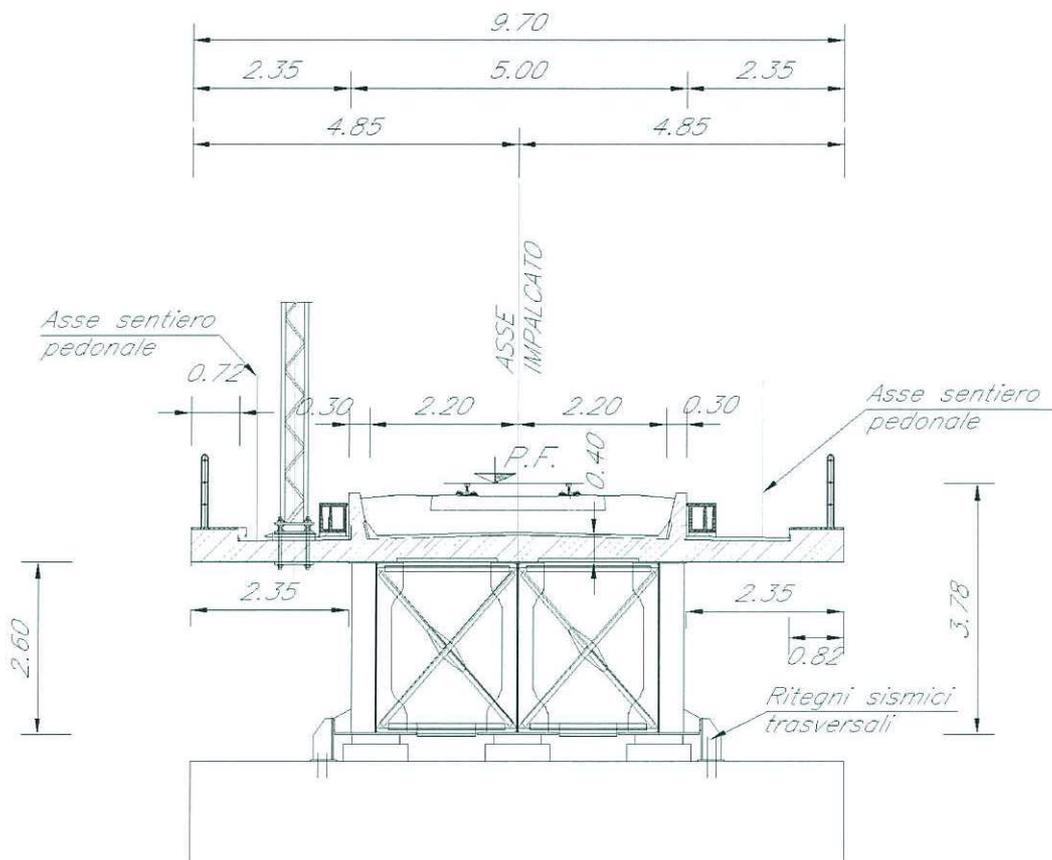


Figura 12 - Sezione trasversale impalcato a struttura mista acciaio/cls.

2.2.7 Pile per impalcato a struttura mista acciaio/cls. L=40.0m a doppio binario

Le pile di questa tipologia sono realizzate in c.a..Esse presentano un fusto a sezione cava bicellulare di forma pressoché rettangolare (con spigoli arrotondati) avente dimensioni esterne 11.20m×3.60m. Lo spessore delle pareti esterne e del setto centrale è pari a 50 cm.

Le fondazioni sono del tipo profondo e sono costituite da n.12 pali trivellati di grande diametro Ø1200 equidistanti di 3.60m. I pali sono collegati in testa da un plinto in c.a. di altezza 2.0m e dimensioni in pianta 9.60m×13.20m.

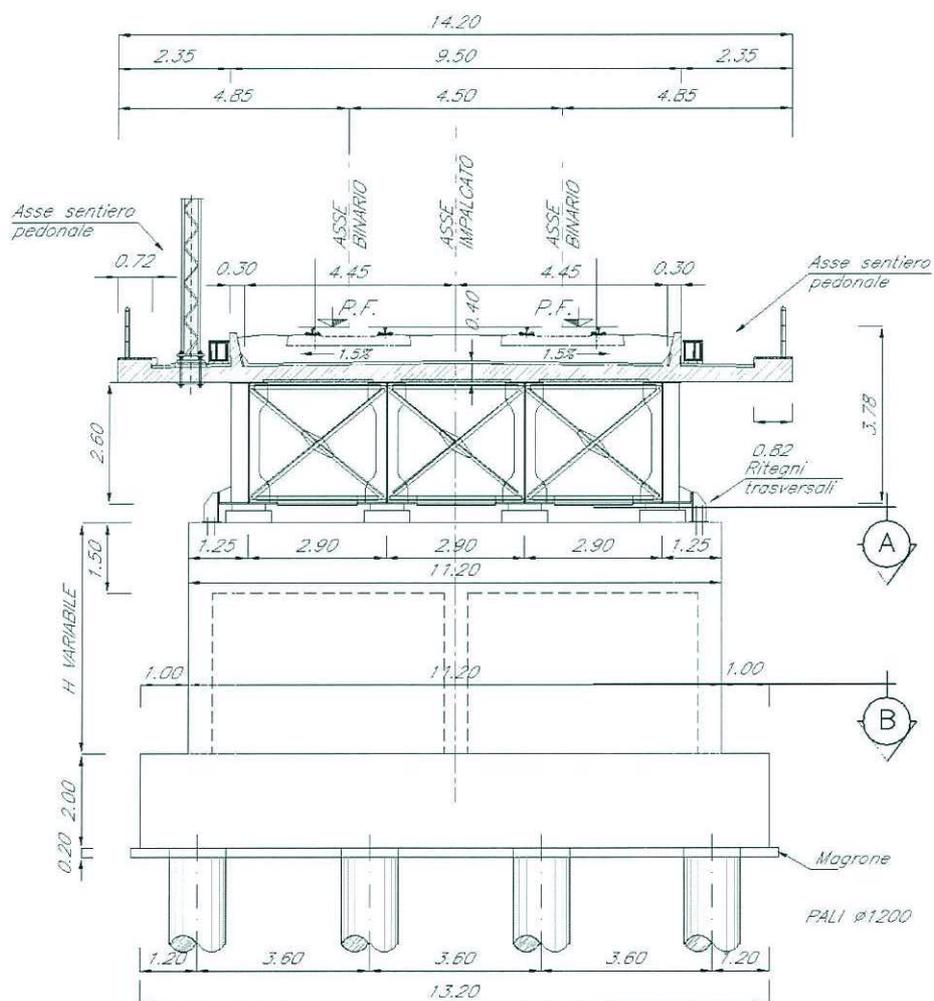


Figura 13 - Prospetto frontale della pila.

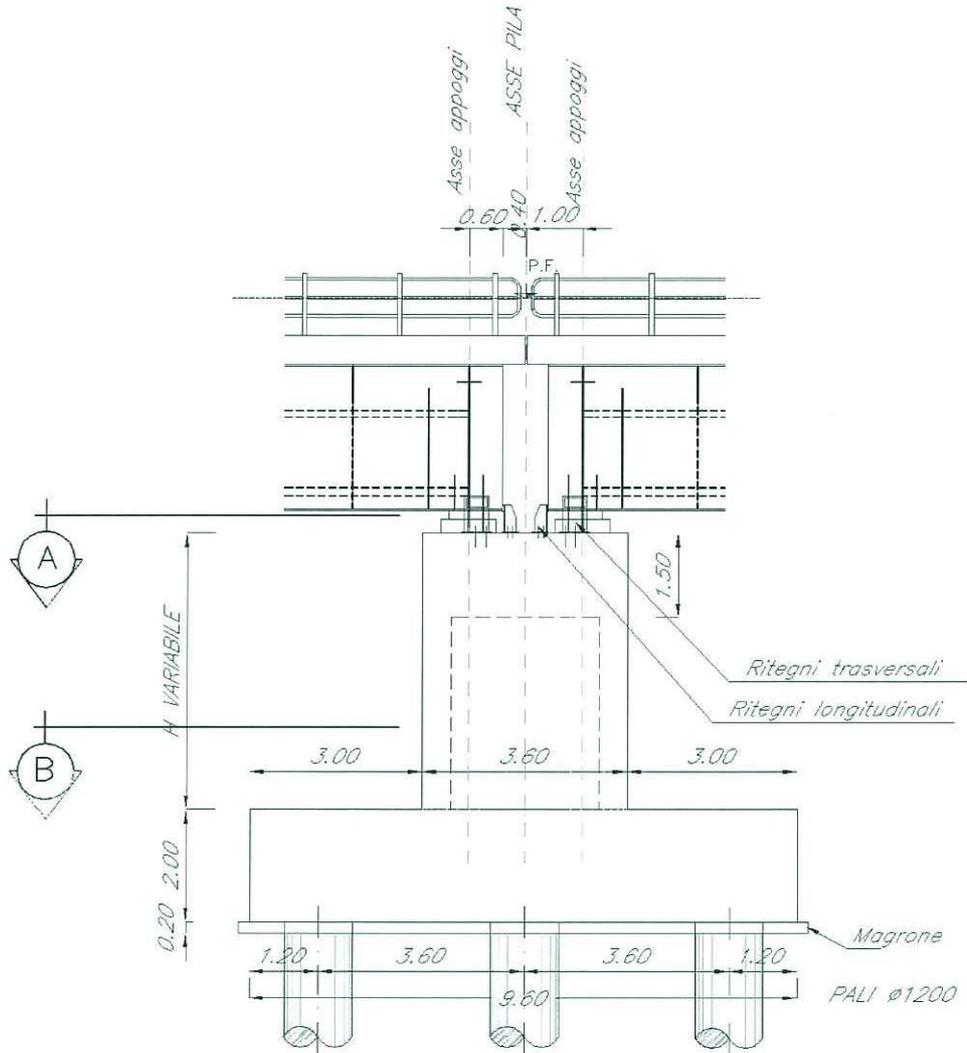


Figura 14 - Prospetto laterale della pila.

Nelle seguenti figure si illustrano la pianta fondazioni e la sezione longitudinale della spalla tipo.

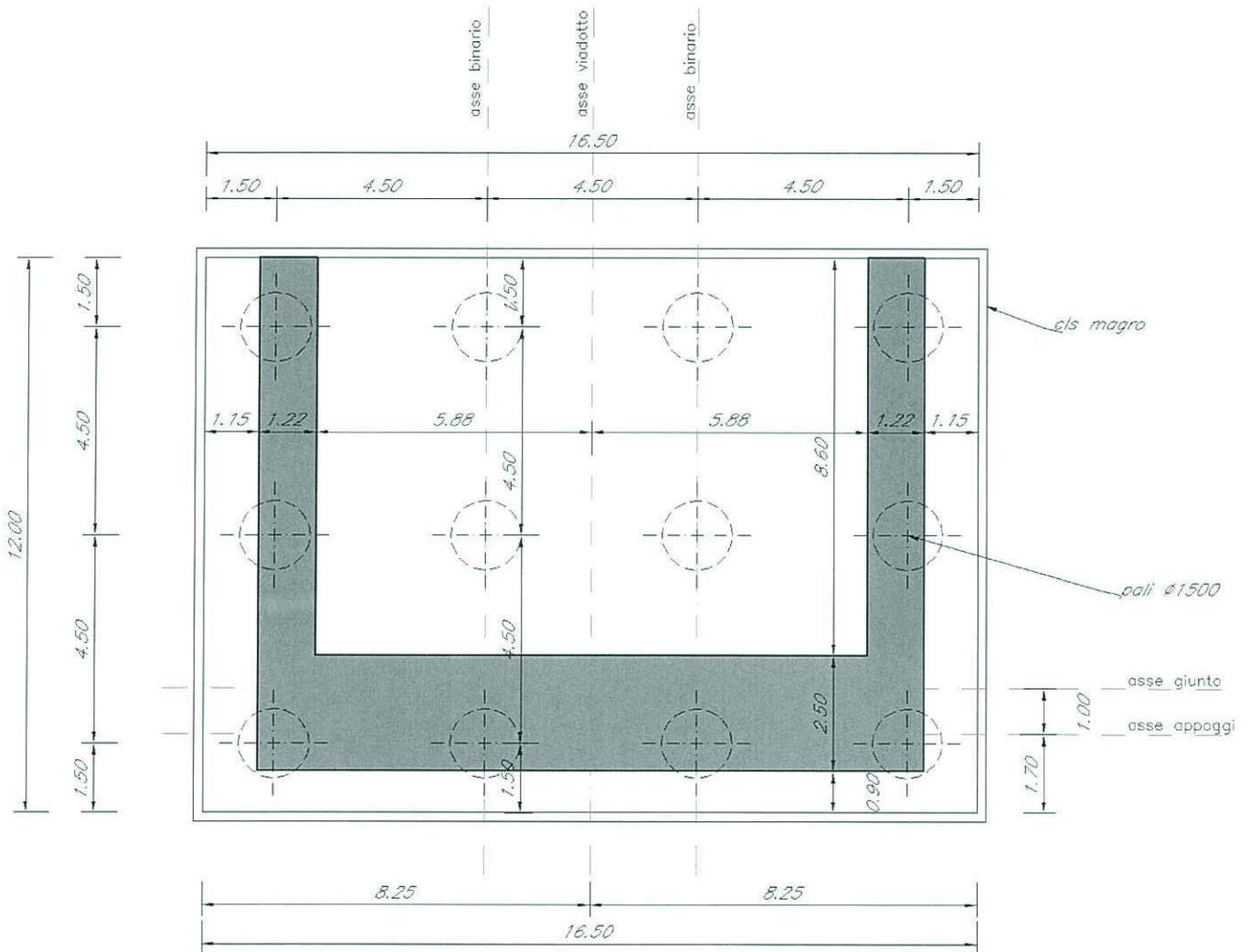


Figura 16 - Pianta fondazioni della spalla tipo.

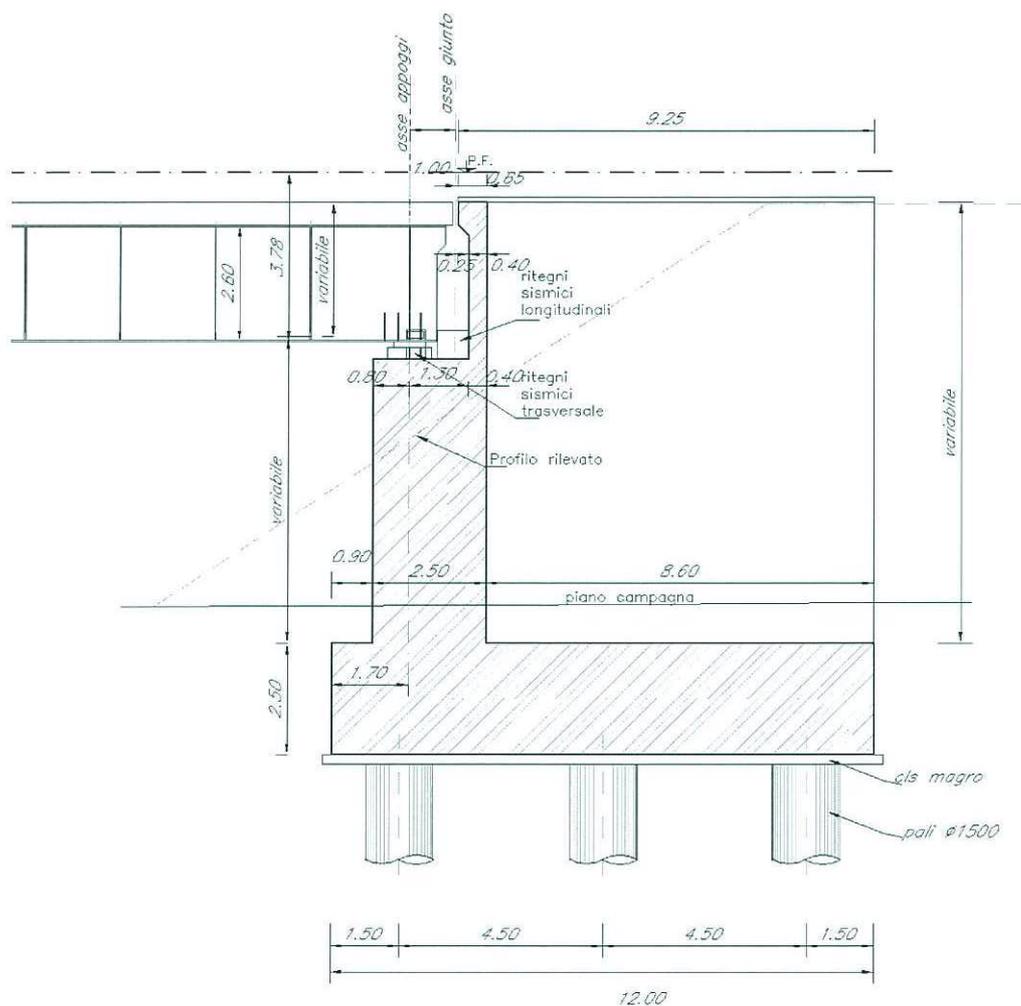


Figura 17 - Sezione longitudinale della spalla tipo.

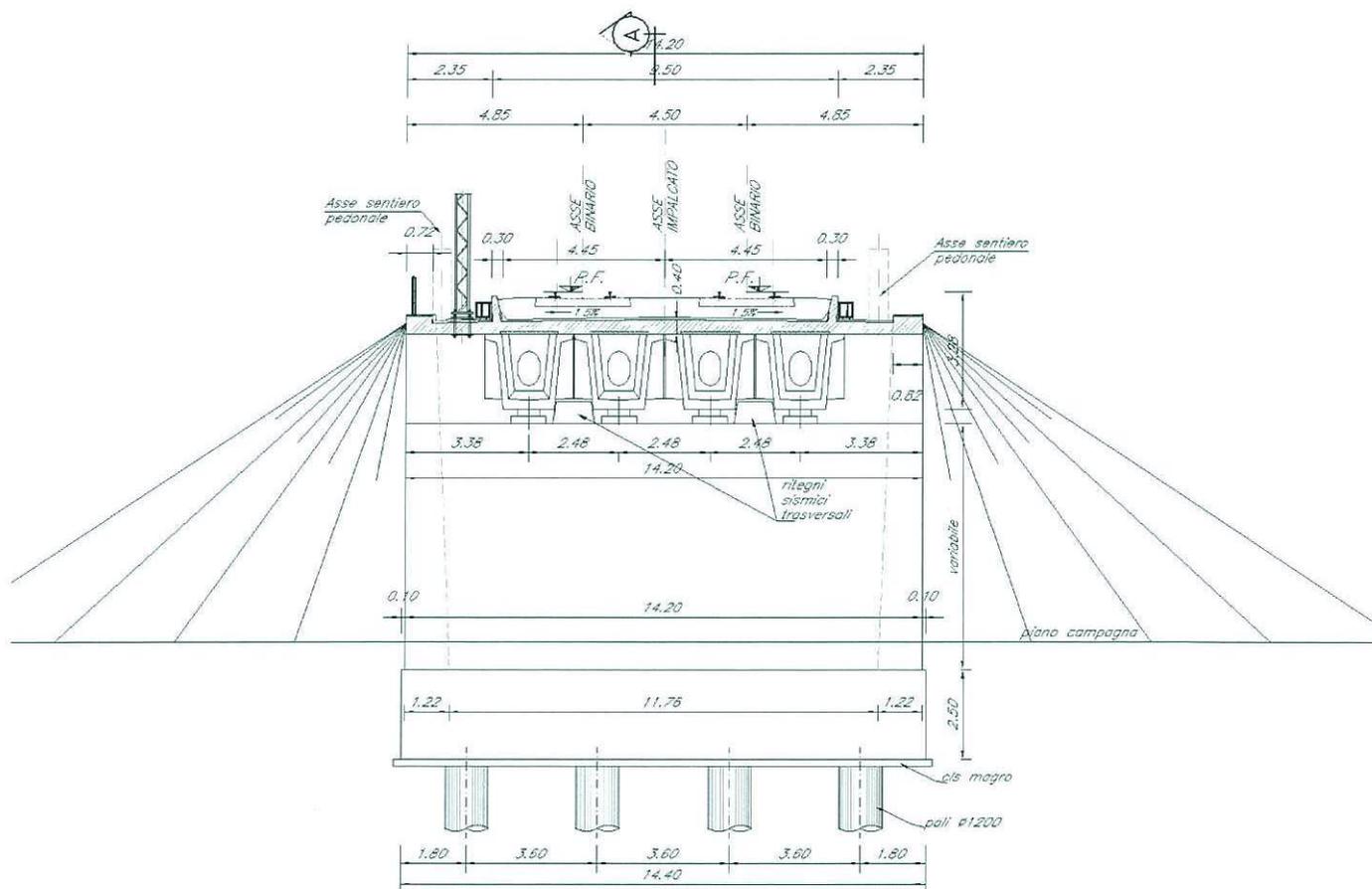


Figura 18 - Sezione trasversale in asse appoggi della spalla tipo.

2.2.9 Campate da $L=50.0$ m a via inferiore a struttura metallica a doppio binario

Le campate di luce $L=50.0$ m sono realizzate con impalcato a via inferiore a struttura metallica, con travi principali di riva di tipo reticolare di altezza 12.85m. La larghezza interna dell'impalcato – al netto dell'ingombro delle travi reticolari – è 9.0m; la distanza piano ferro-intradosso impalcato è pari a 2.20m.

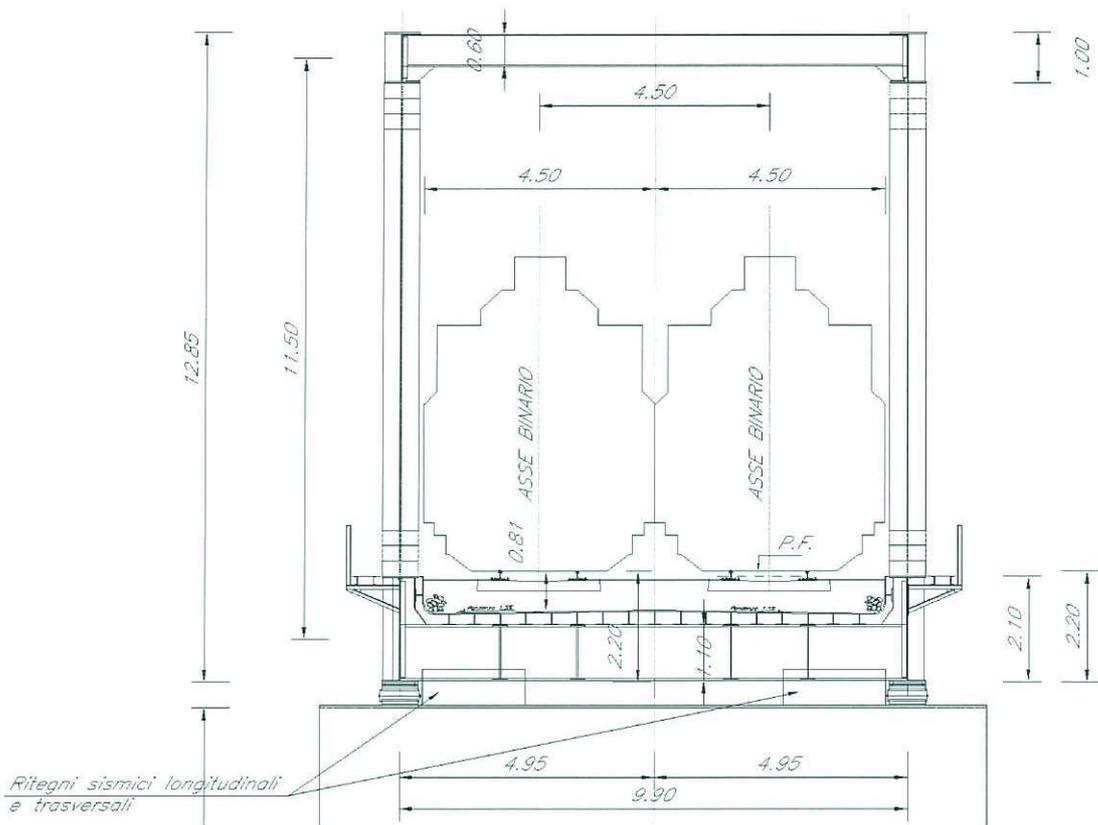


Figura 19 - Sezione trasversale impalcato.

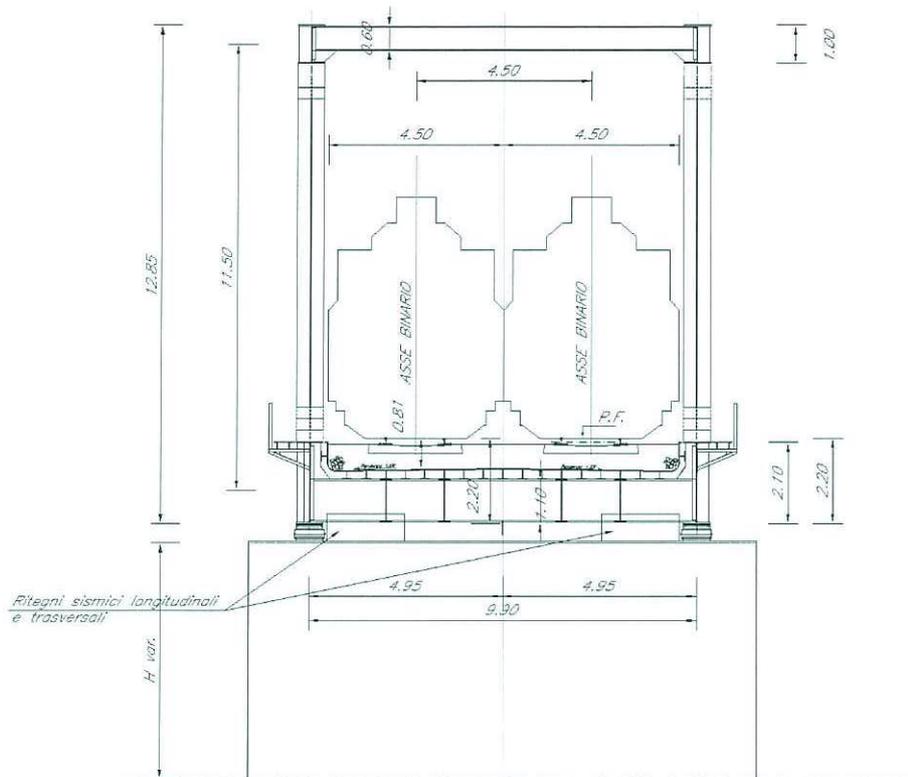


Figura 21 - Sezione trasversale impalcato.

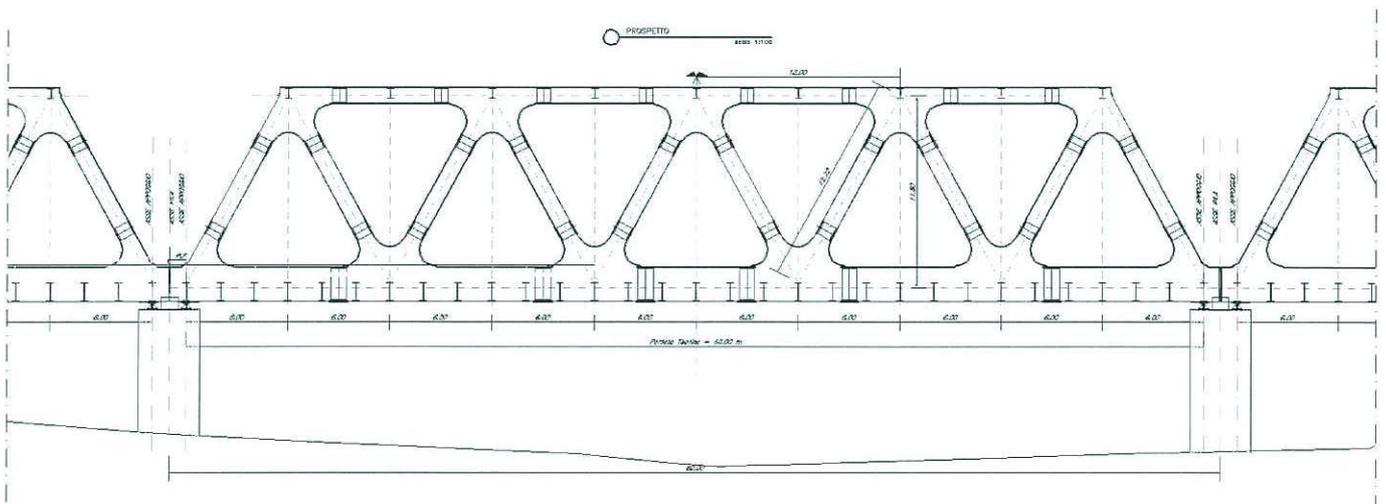


Figura 22 - Prospetto impalcato.

2.2.11 Campate da $L=62.0$ m a via inferiore a struttura metallica a singolo binario

Le campate di luce $L=62.0$ m sono realizzate con impalcati a via inferiore a struttura metallica, con travi principali di riva di tipo reticolare di altezza 11.60m. La larghezza interna dell'impalcato – al netto dell'ingombro delle travi reticolari – è 4.50m; la distanza piano ferro-intradosso impalcato è pari a 1.90m.

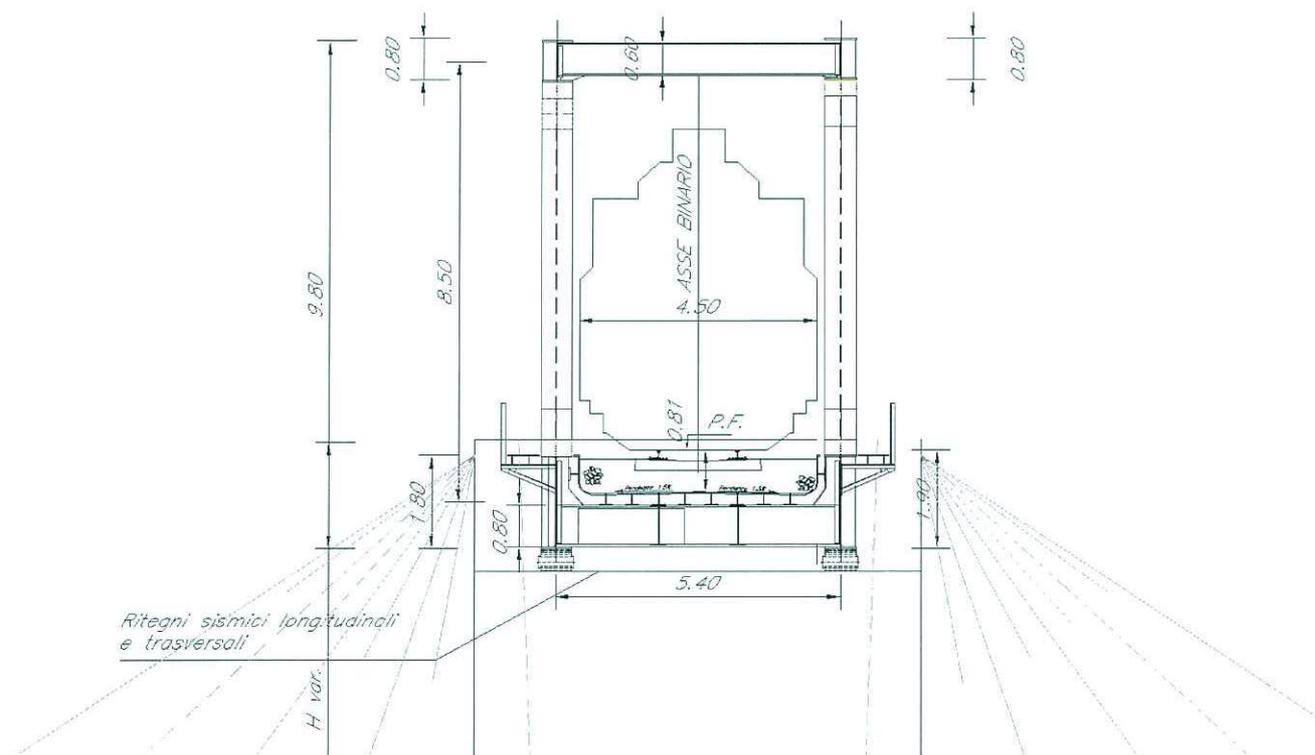


Figura 23 - Sezione trasversale impalcato.

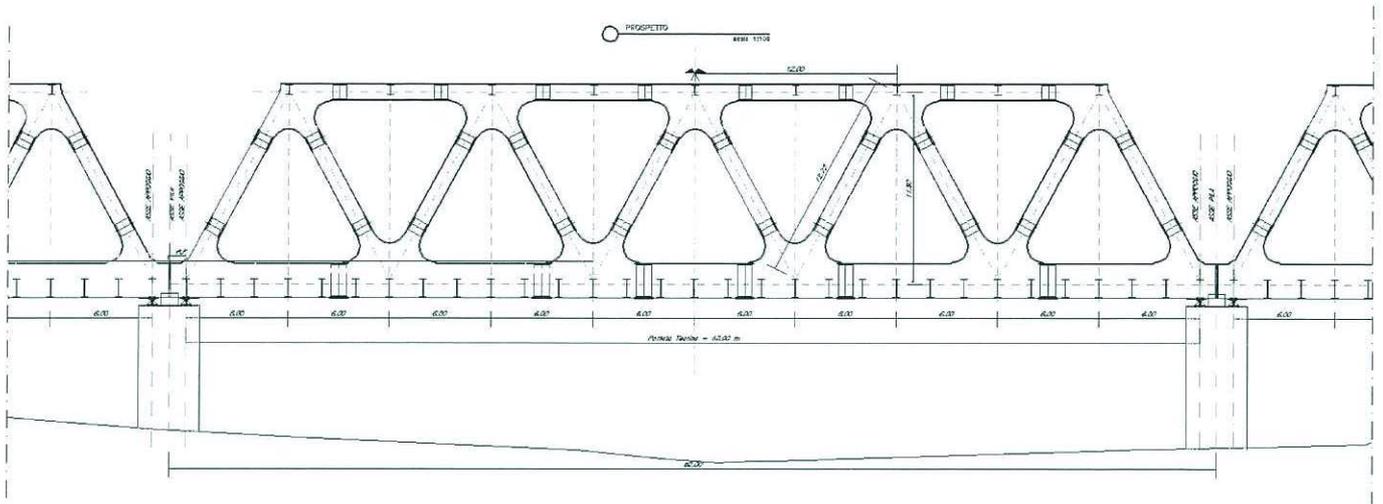


Figura 24 - Prospetto impalcato.

2.2.12 Pile per impalcati a struttura metallica a via inferiore con $L=50.0m$ e $L=62.0m$ a doppio binario

Le pile di questa tipologia sono realizzate in c.a. Esse presentano un fusto a sezione piena di forma pressoché rettangolare (con spigoli arrotondati) avente dimensioni esterne $13.00m \times 4.50m$.

Le fondazioni sono del tipo profondo e sono costituite da n.14 pali trivellati di grande diametro $\varnothing 1500$ equidistanziati di $4.50m$. I pali sono collegati in testa da un plinto in c.a. di altezza $3.0m$. Il plinto ha in pianta forma di un poligono a n. 8 lati di dimensioni pari $4.50m$ e $13.72m$.

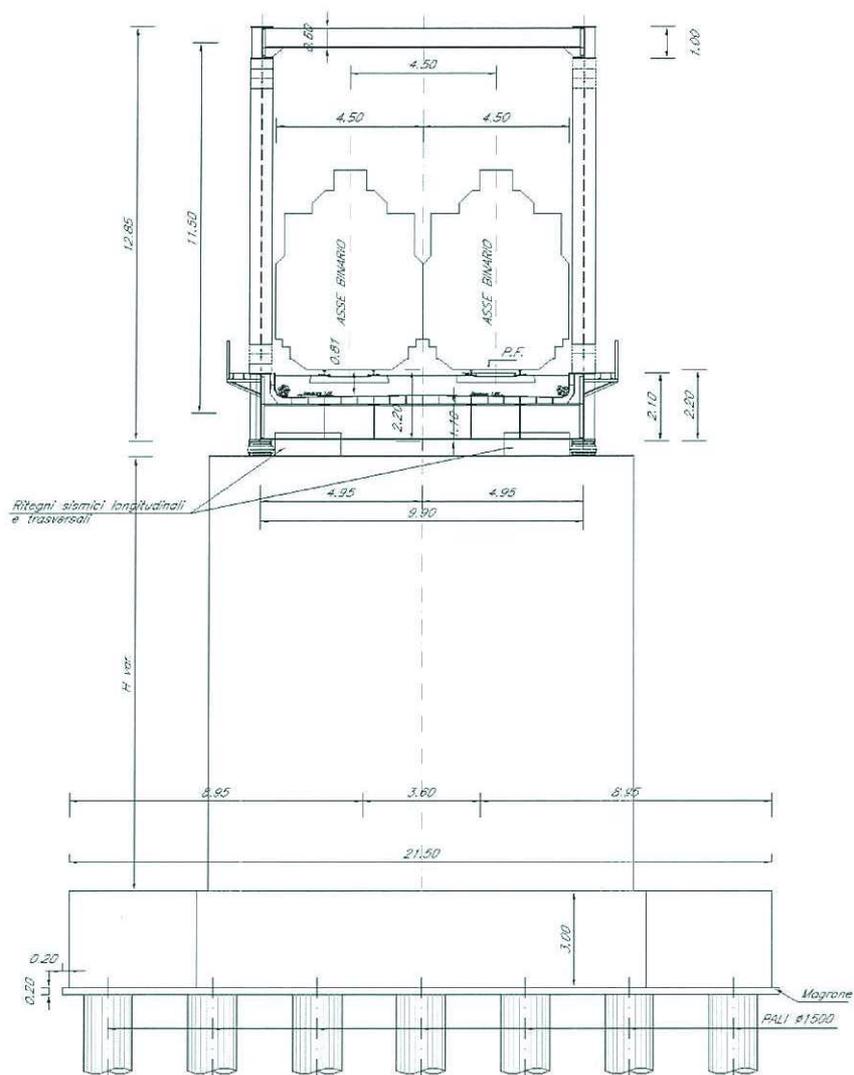


Figura 25 - Prospetto frontale della pila.

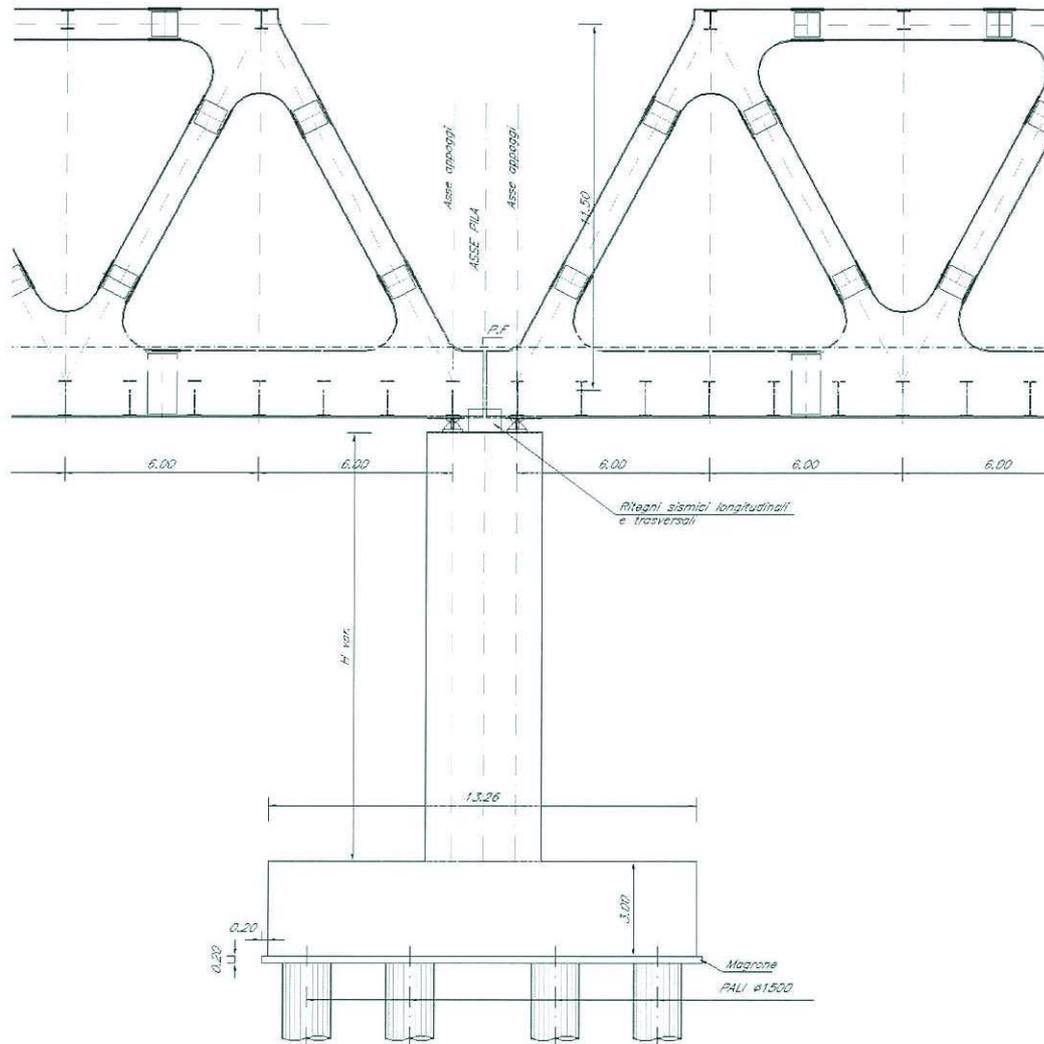


Figura 26 - Prospetto laterale della pila.

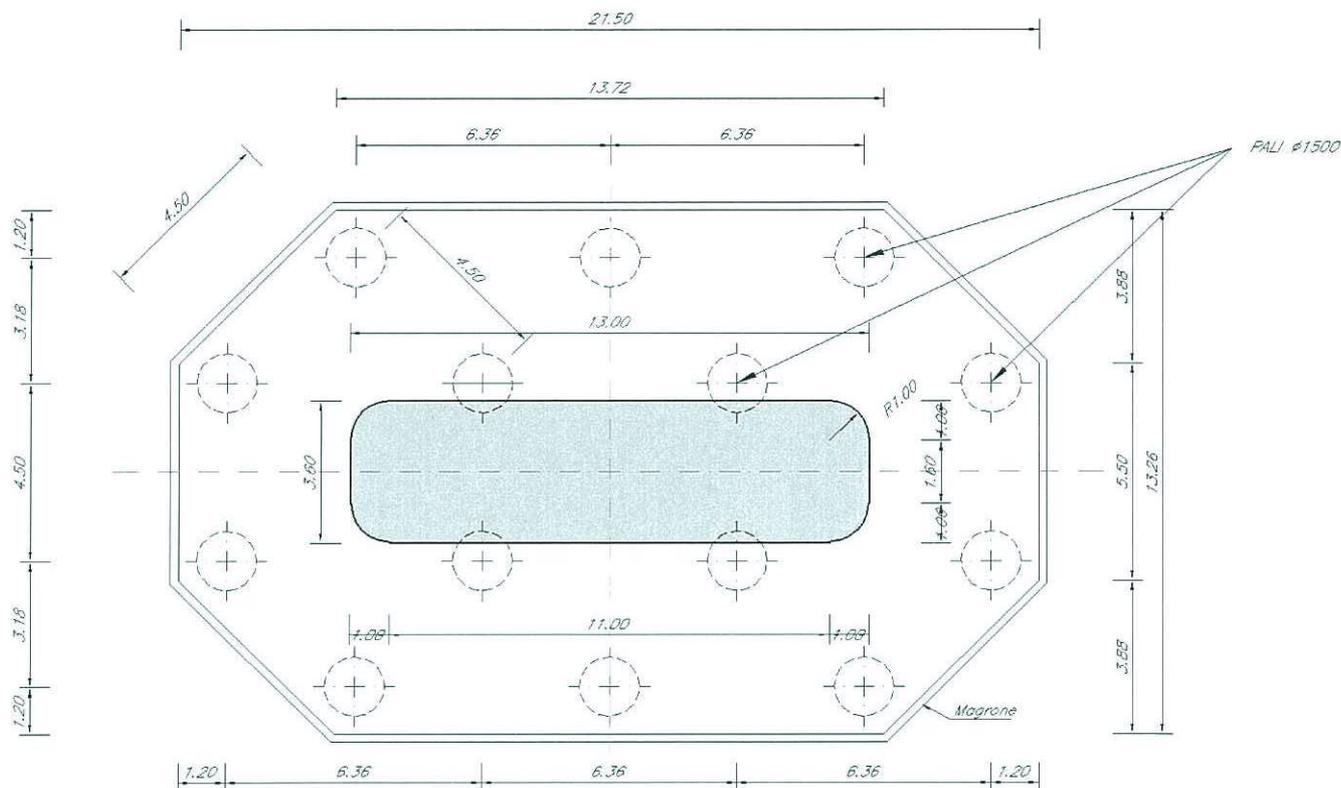


Figura 27 - Pianta spiccato elevazione pila.

2.2.13 Spalle per impalcati a struttura metallica a via inferiore con $L=50.0m$ e $L=62.0m$ a doppio binario

Le spalle sono costituite da un muro frontale di larghezza 14.20m e spessore 2.50m, da un muro paraghiaia sommitale e da muri di risvolto. In ragione delle caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione, le strutture di fondazione delle spalle sono di tipo indiretto. In particolare, esse sono costituite da n. 16 pali trivellati di grande diametro $\varnothing 1500mm$ posti ad interasse pari a tre diametri. I pali sono collegati in testa da un zattera di fondazione in c.a. di altezza 2.50m e forma quadrata di lato 16.50m.

Nelle seguenti figure si illustrano la pianta fondazioni e la sezione longitudinale della spalla tipo.

PIANTA FONDAZIONE

Scala 1:100

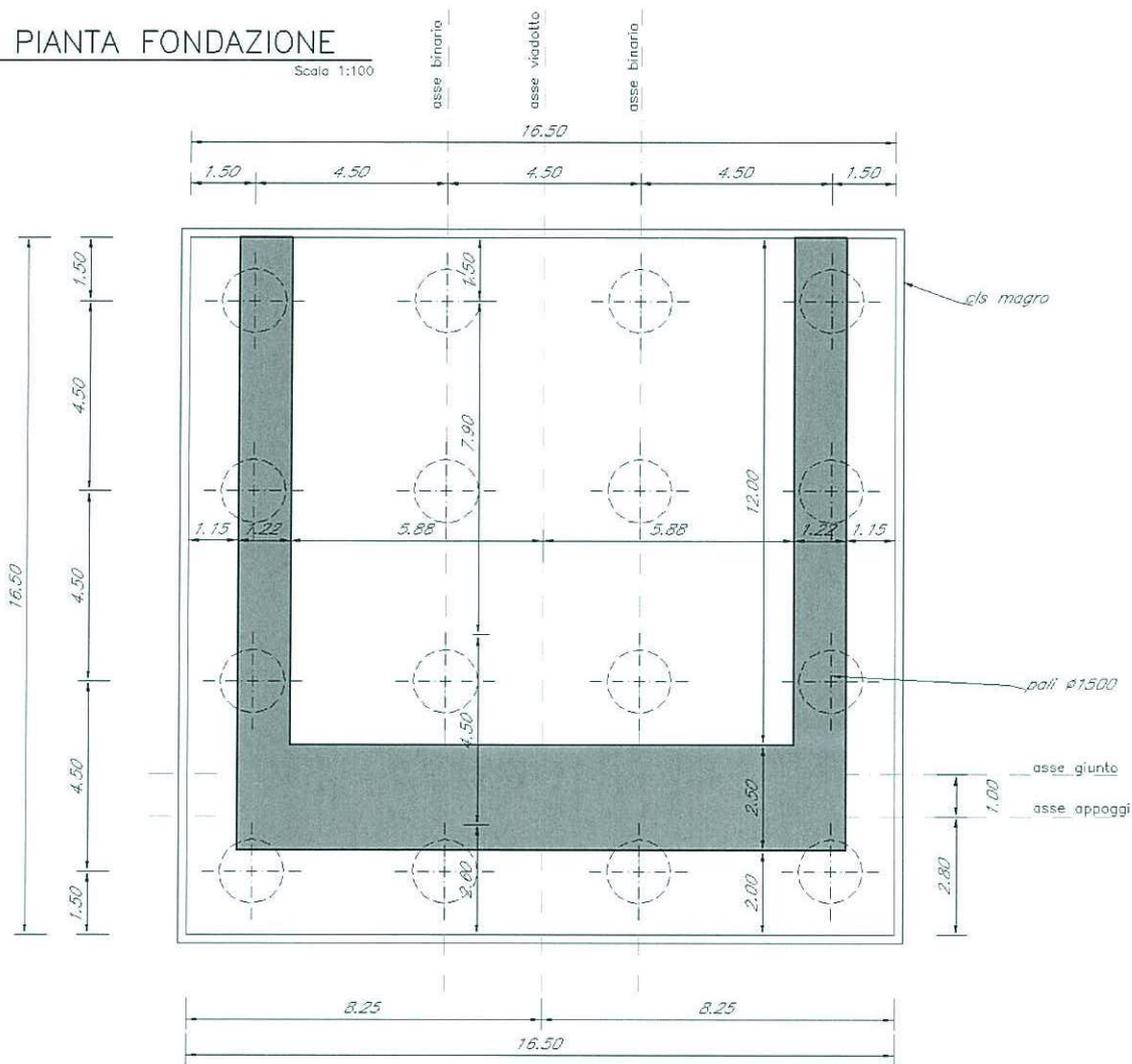


Figura 28 - Pianta fondazioni della spalla tipo.

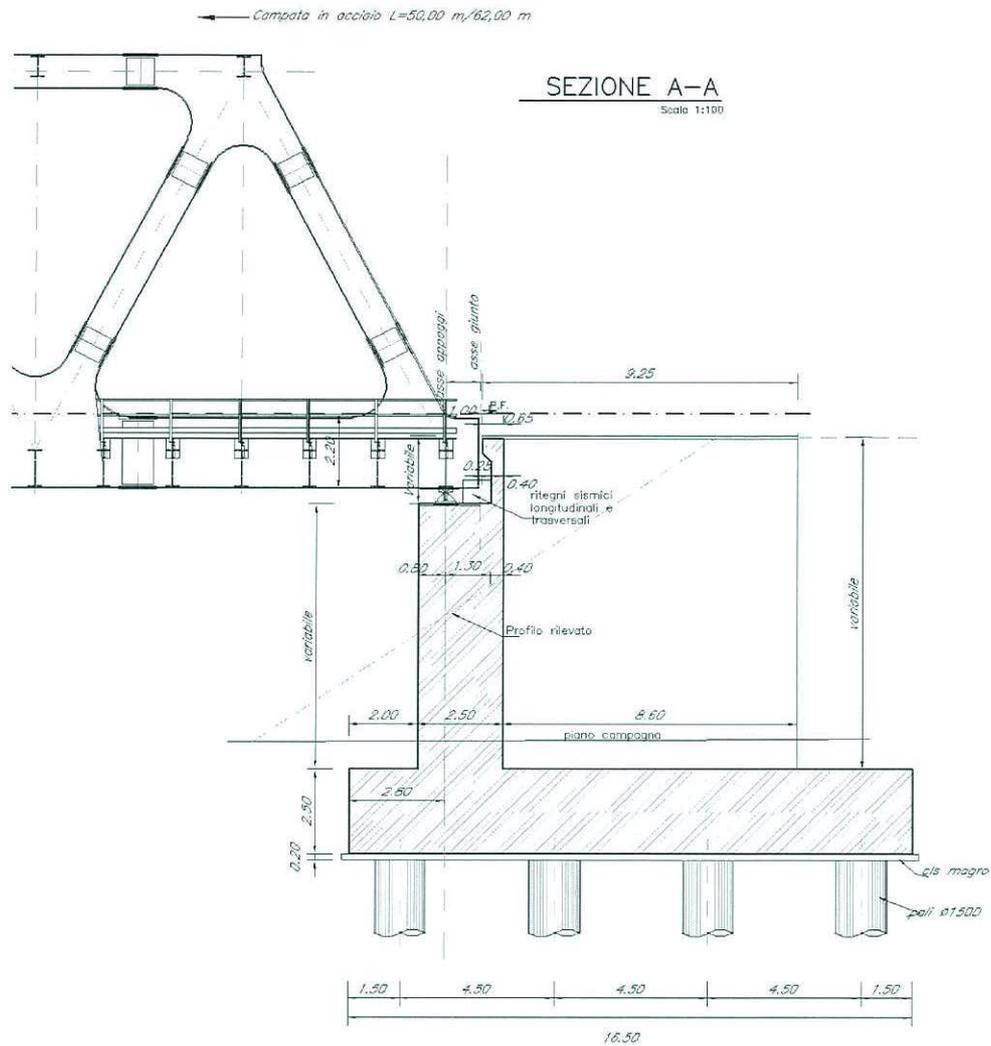


Figura 29 - Sezione longitudinale della spalla tipo.

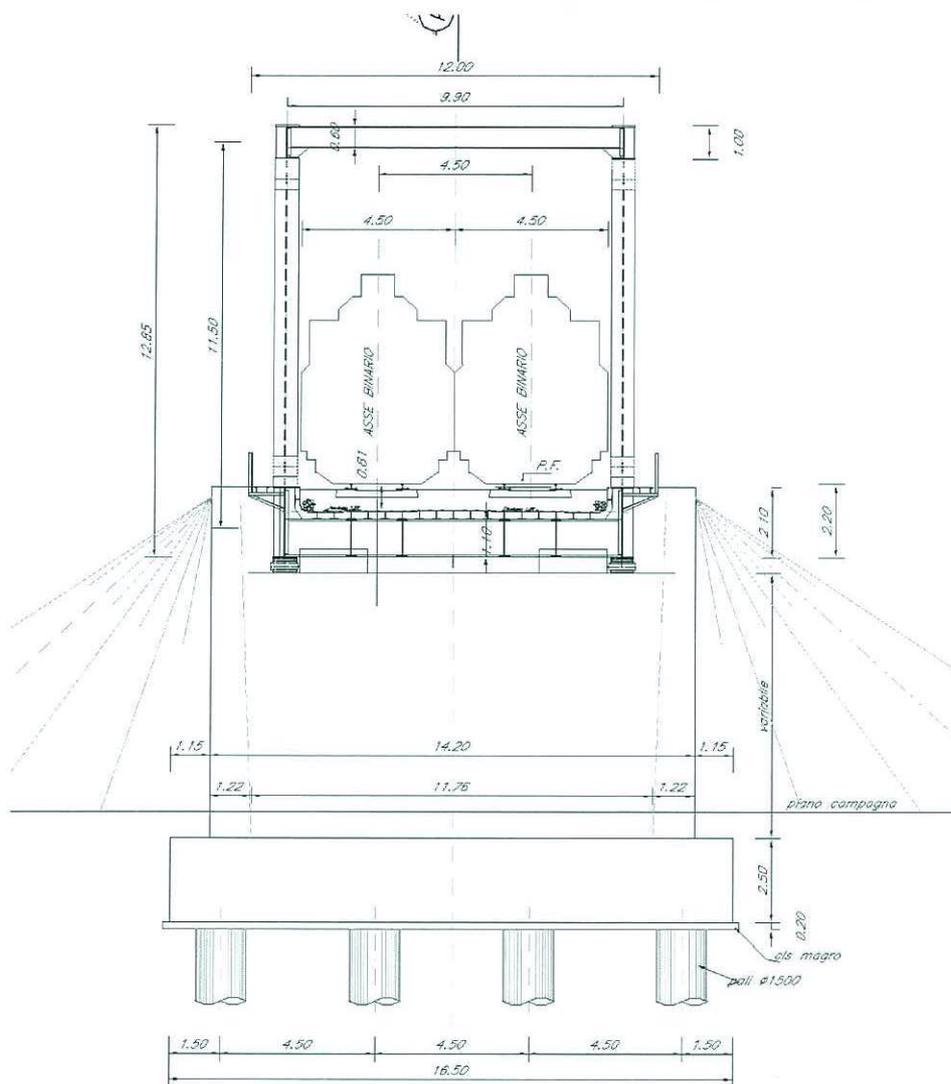


Figura 30 - Sezione trasversale in asse appoggi della spalla tipo.

2.2.14 Ponte a travi incorporate da L=18.0m/12.0m a doppio binario

Questa tipologia viene impiegata per attraversamenti stradali o idraulici di dimensioni relativamente contenute. Gli impalcati a seconda dei casi presentano una luce di 12.0m o 18.0m e sono realizzati a struttura mista acciaio/calcestruzzo con travi metalliche inglobate all'interno di un getto di calcestruzzo. La larghezza dell'impalcato è di 14.20m con distanza piano ferro-intradosso impalcato di 1.65m e 2.00m, rispettivamente nel

caso di luce di 12.0m e 18.0m. La sezione di piattaforma è tale da consentire l'alloggiamento delle *barriere antirumore standard RFI*.

Le spalle, costituite da un muro frontale, muri di risvolto e bandiere per l'arretramento del quarto di cono del rilevato ferroviario, sono fondate su pali di diametro $\varnothing 1200\text{mm}$ collegati in testa da una zattera in c.a..

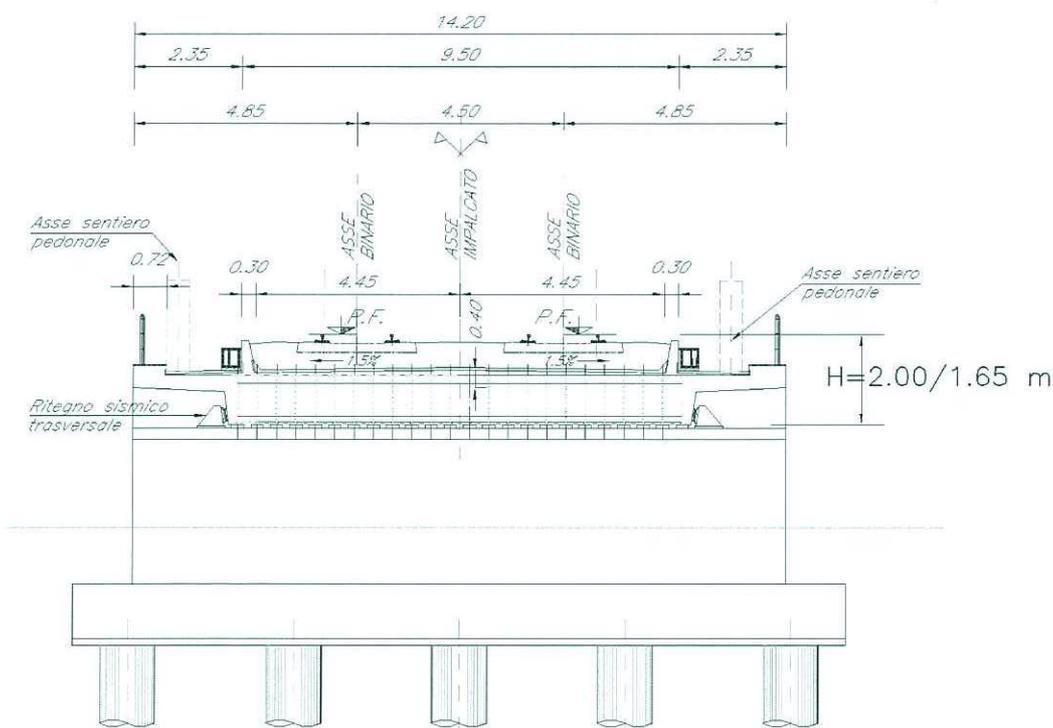


Figura 31 - Sezione trasversale.

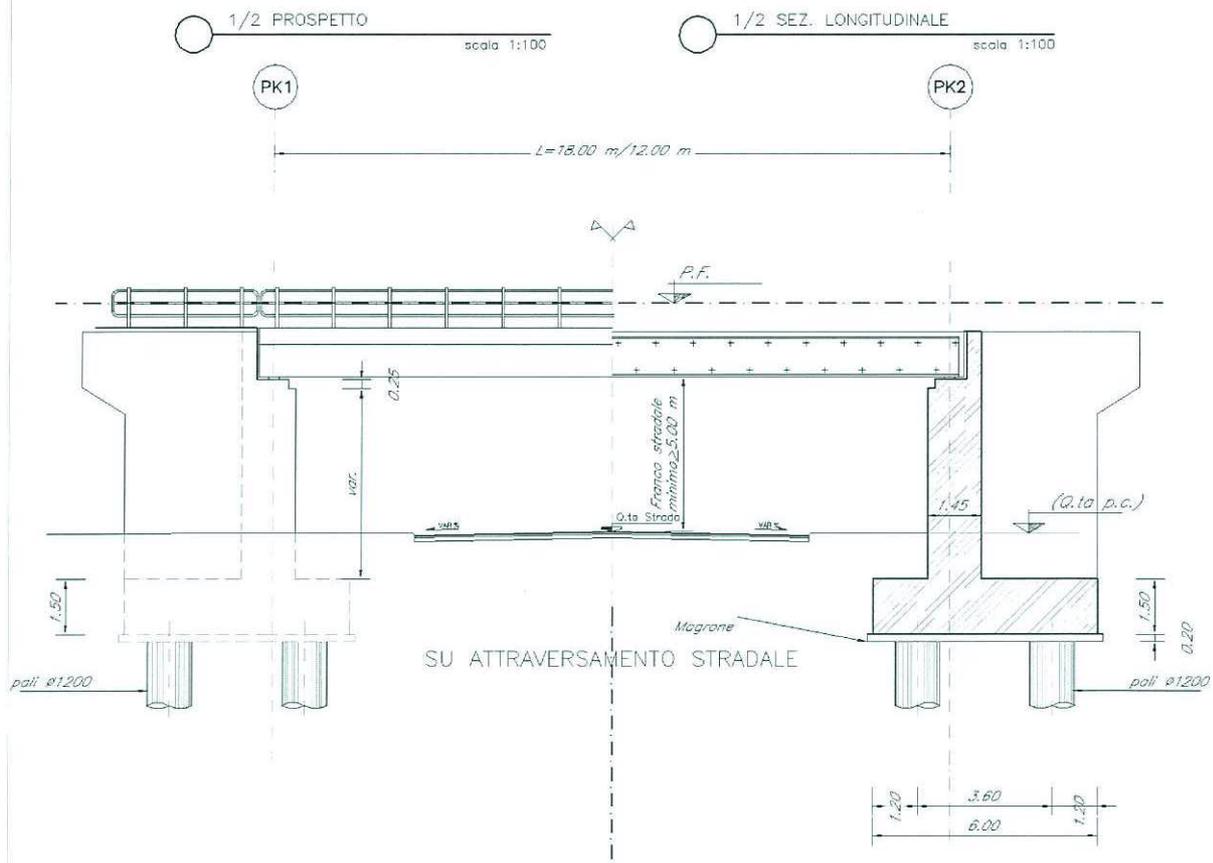


Figura 32 - Prospetto/Sezione longitudinale in corrispondenza di attraversamento stradale.

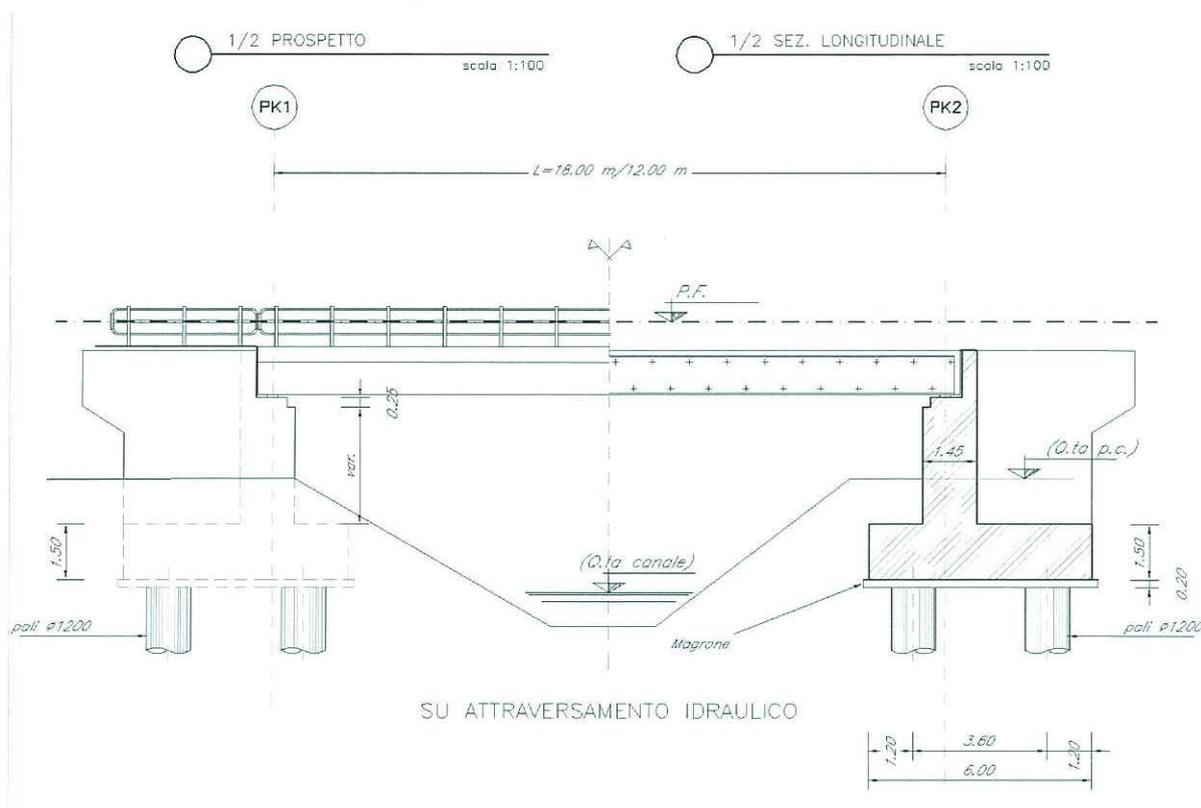


Figura 33 - Prospetto/Sezione longitudinale in corrispondenza di attraversamento idraulico.

2.2.15 Ponte con luce $L=15.0m$ a doppio binario

Questa tipologia viene impiegata per attraversamenti stradali o idraulici di dimensioni contenute. La sezione strutturale dell'impalcato è costituita da travi prefabbricate a "T" rovescia e da una soletta in c.a. gettata in opera. Le travi prefabbricate sono solidarizzate alle sottostrutture del ponte attraverso un getto di completamento di calcestruzzo realizzato in corrispondenza del nodo impalcato-sottostruttura. Il comportamento statico che ne risulta è pertanto a telaio. La larghezza dell'impalcato è di 14.20m con distanza minima piano ferro-intradosso impalcato di 1.947m. La sezione di piattaforma è tale da consentire l'alloggiamento delle *barriere antirumore standard RFI*.

Le spalle, costituite da un muro frontale e da muri d'ala di inclinazione in pianta variabile in funzione dell'angolo di incidenza tra gli assi binario e l'attraversamento (stradale e ferroviario), sono fondate su pali di diametro Ø1200mm collegati in testa da una zattera in c.a..

Relazione Generale opere civili:
Ponti, Viadotti, Scatolari e Gallerie Artificiali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L346	00	R 09 RG	OC 00 00 001	A	38 di 66

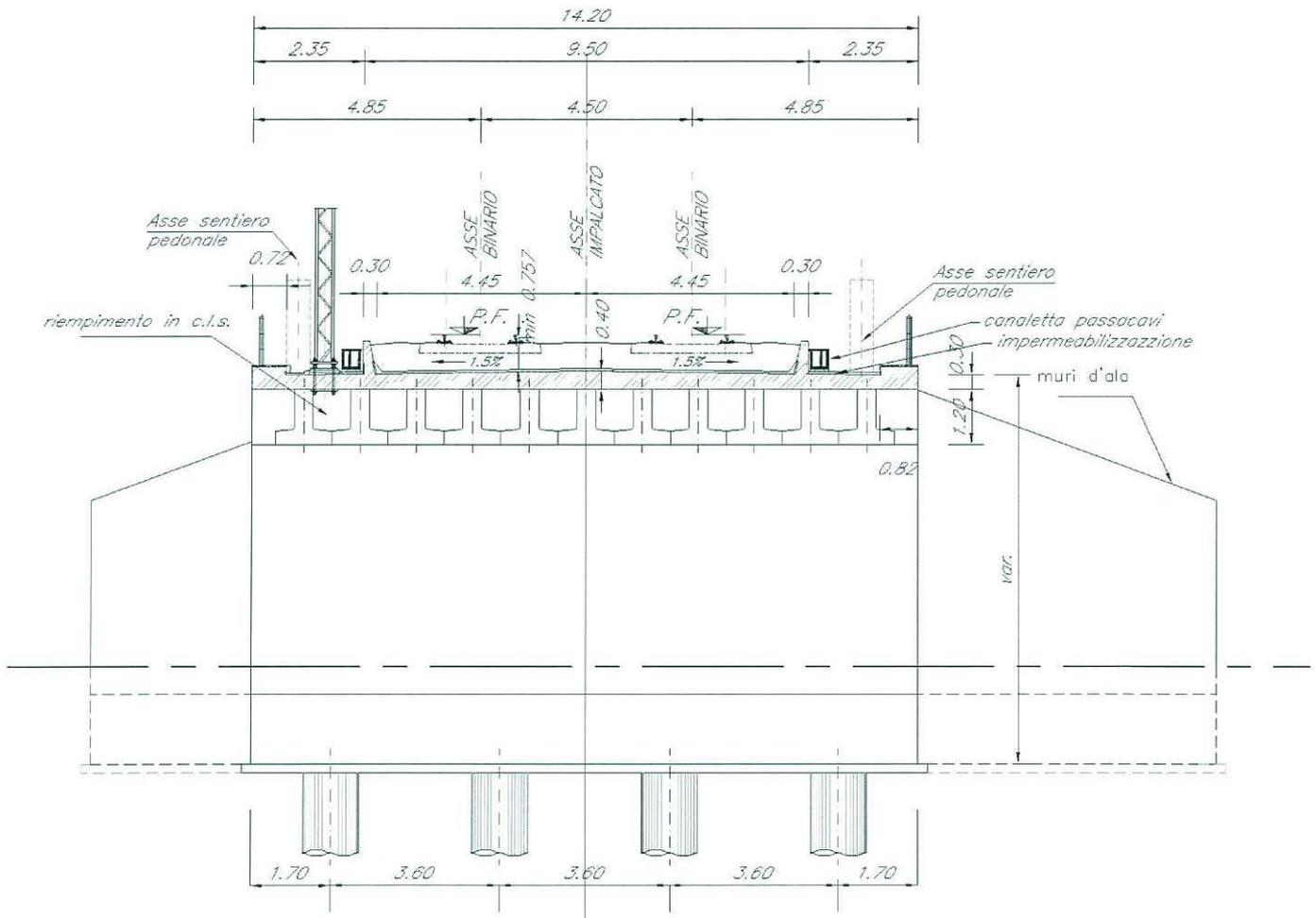


Figura 34 - Sezione trasversale.

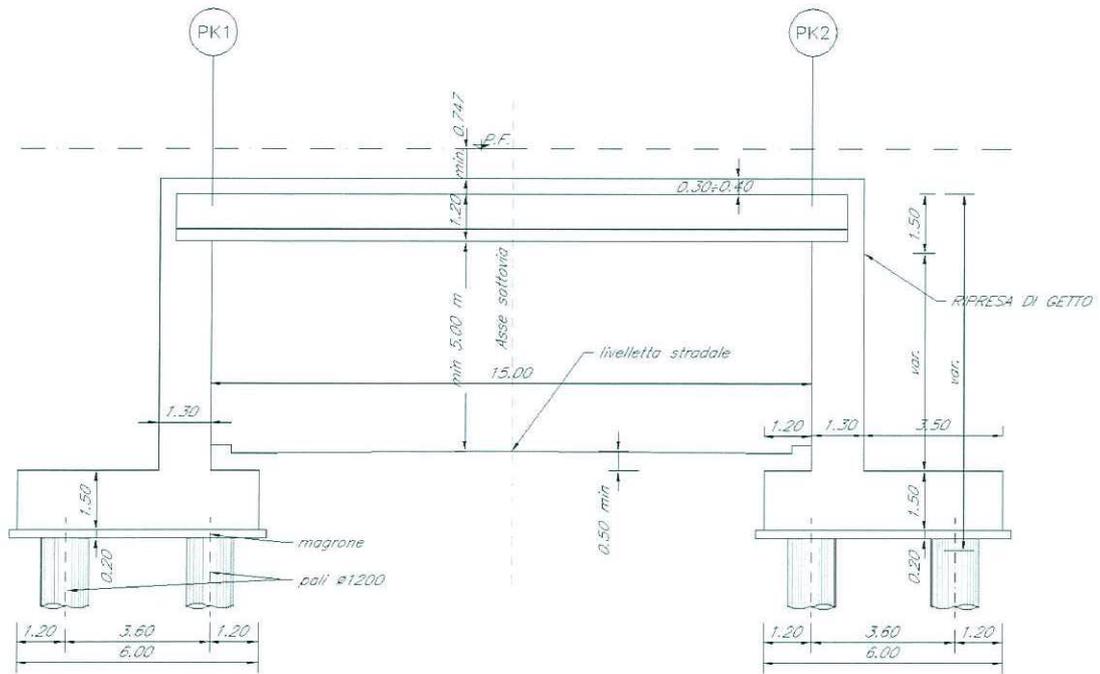


Figura 35 - Prospetto in corrispondenza di attraversamento stradale.

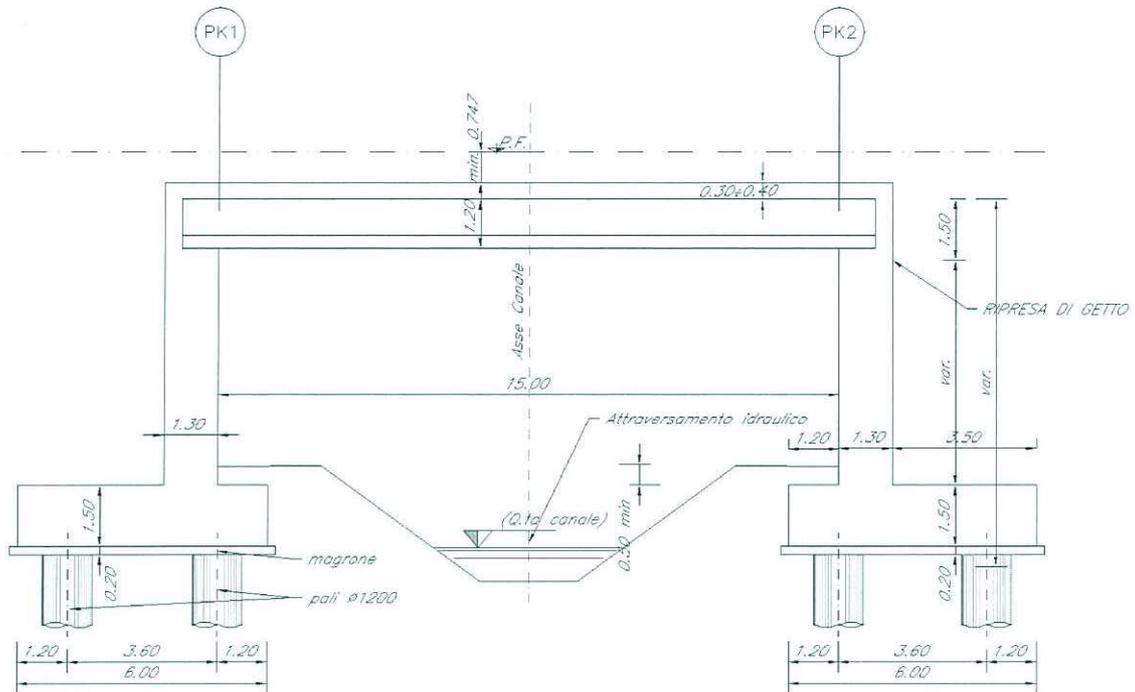


Figura 36 - Prospetto in corrispondenza di attraversamento idraulico.

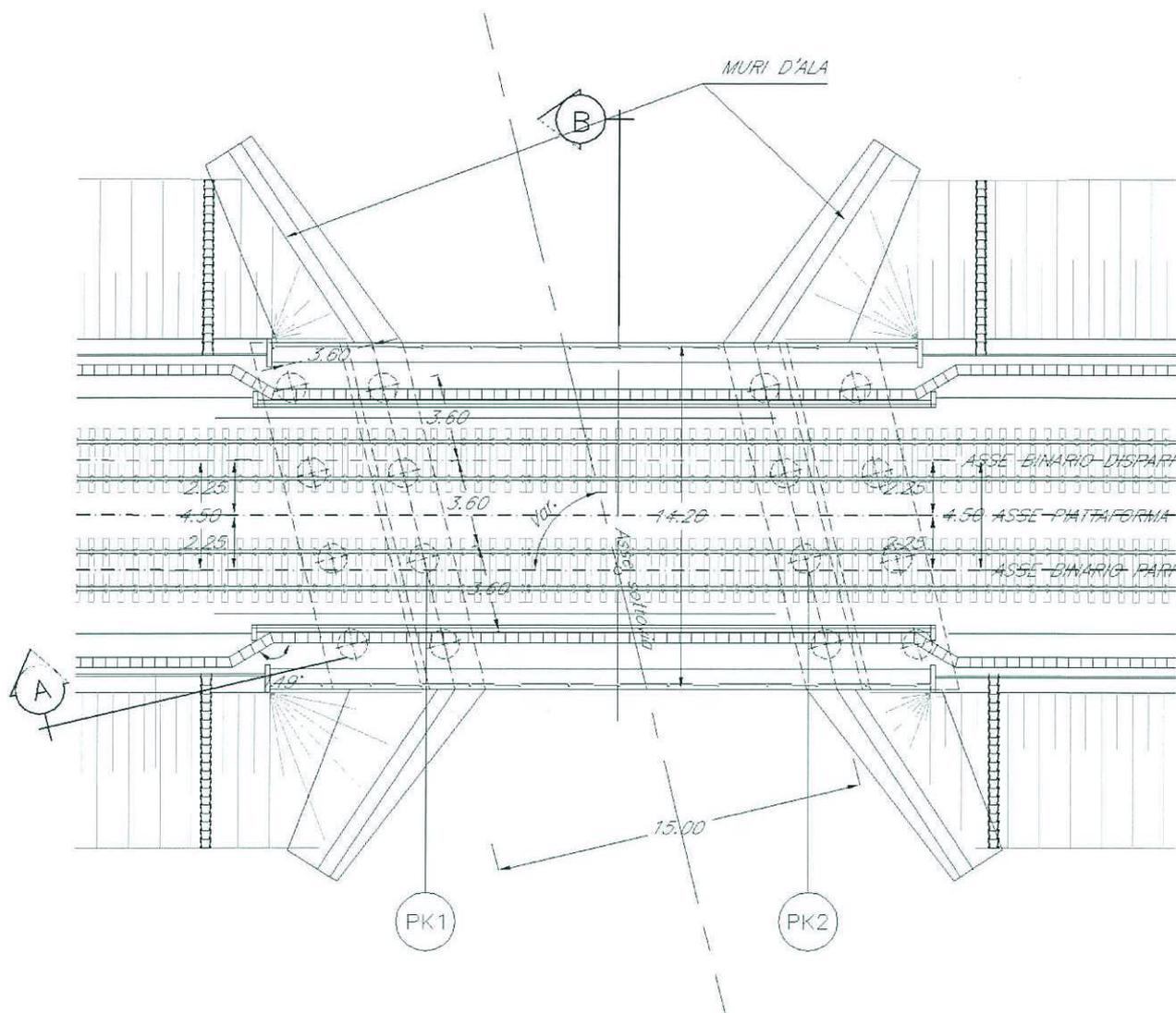


Figura 37 - Pianta.

2.2.16 Ponte con luce $L=10.0m$ a doppio binario

Questa tipologia viene impiegata per attraversamenti stradali o idraulici di dimensioni contenute. La sezione strutturale dell'impalcato è costituita da travi prefabbricate a "T" rovescia e da una soletta in c.a. gettata in opera. Le travi prefabbricate sono solidarizzate alle sottostrutture del ponte attraverso un getto di completamento di calcestruzzo realizzato in corrispondenza del nodo impalcato-sottostruttura. Il comportamento statico che ne risulta

è pertanto a telaio. La larghezza dell'impalcato è di 14.20m con distanza piano ferro-intradosso impalcato di 1.87m. La sezione di piattaforma è tale da consentire l'alloggiamento delle *barriere antirumore standard RFI*.

Le spalle, costituite da un muro frontale e da muri d'ala di inclinazione in pianta variabile in funzione dell'angolo di incidenza tra gli assi binario e l'attraversamento (stradale e ferroviario), sono fondate su pali di diametro Ø1200mm collegati in testa da una zattera in c.a..

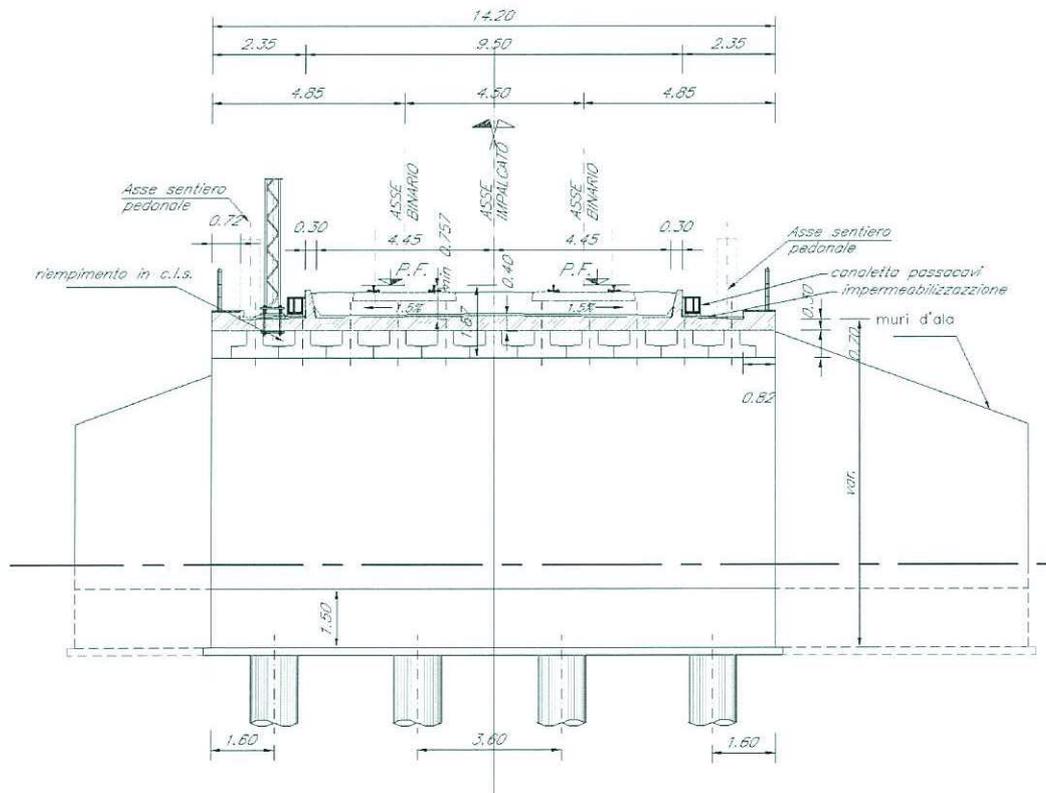


Figura 38 - Sezione trasversale.

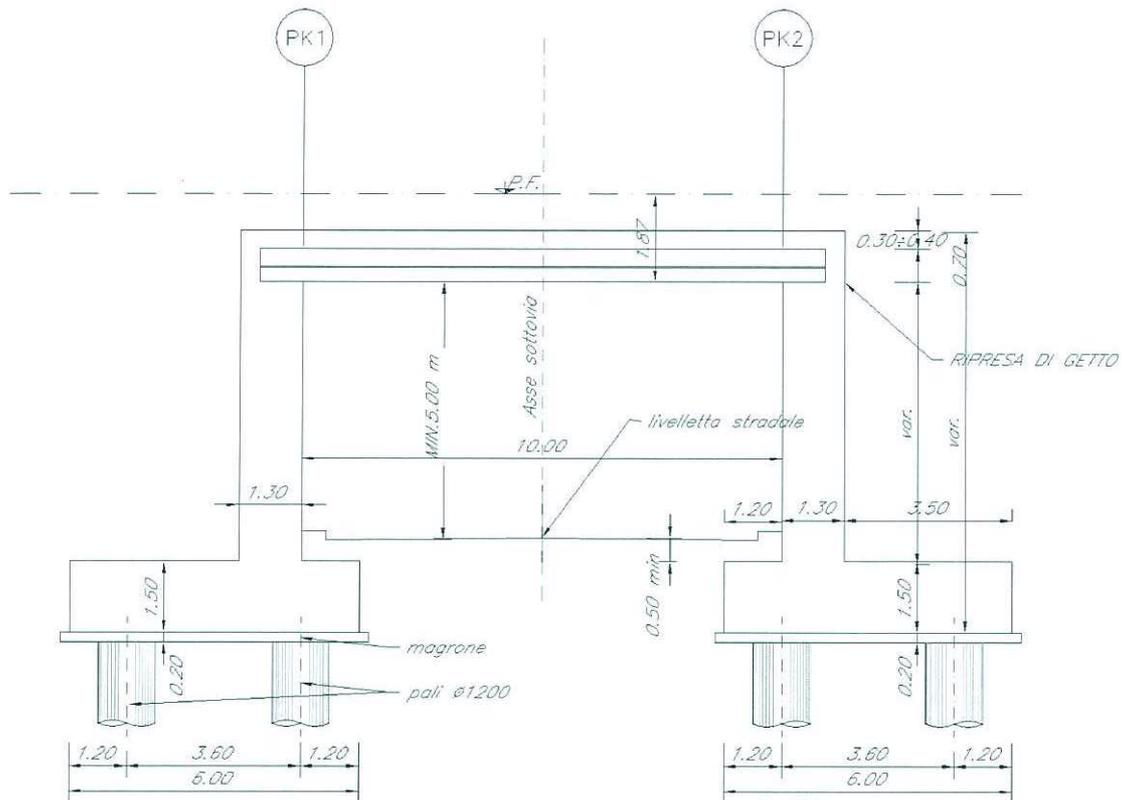


Figura 39 - Prospetto in corrispondenza di attraversamento stradale.

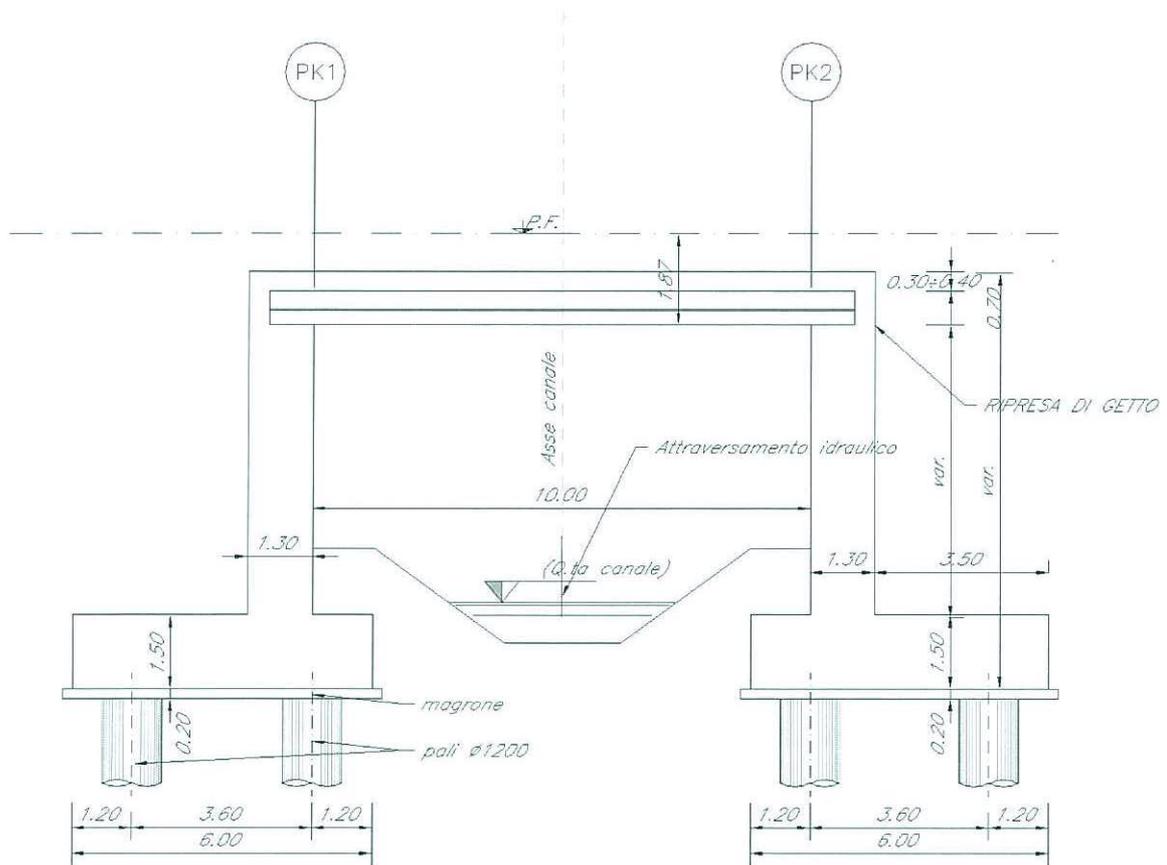


Figura 40 - Prospetto in corrispondenza di attraversamento idraulico.

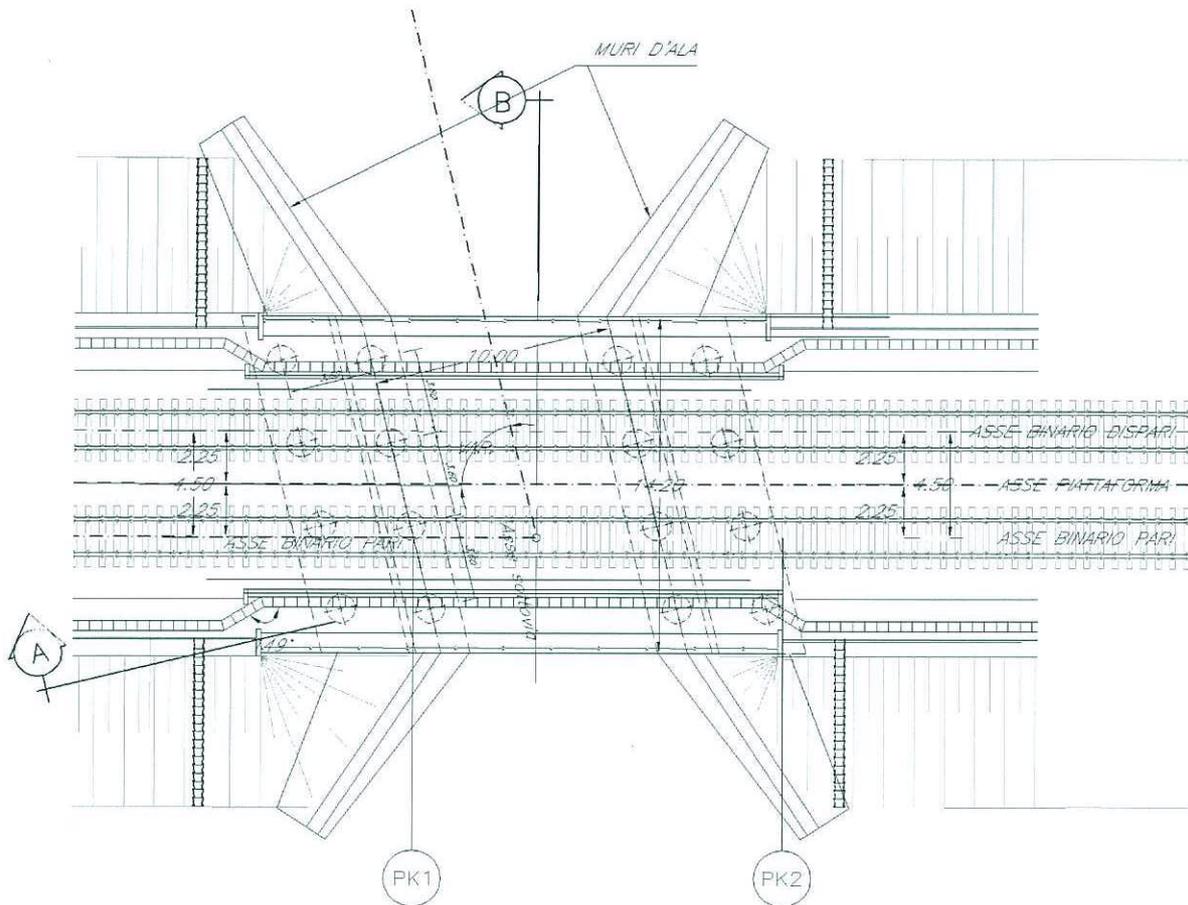


Figura 41 - Pianta.

2.3 Strutture scatolari - Tipologie strutturali impiegate

2.3.1 Scatolare a via superiore a doppio binario

Le opere appartenenti alla tipologia in oggetto sono costituite da una struttura scatolare composta una platea di fondazione, da piedritti e da una soletta d'impalcato in c.a. gettato in opera.

Questa tipologia di opera viene impiegata per contenere entro limiti compatibili con la funzionalità della linea ferroviaria gli eccessivi cedimenti altrimenti indotti da corpi di carico di rilevato elevati in relazione alla deformabilità dei terreni di fondazione.

Tali strutture sono caratterizzate da:

Relazione Generale opere civili:
Ponti, Viadotti, Scatolari e Gallerie Artificiali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L346	00	R 09 RG	OC 00 00 001	A	46 di 66

- platea di fondazione (larghezza×altezza) = 14.20m × 0.90m;
- soletta impalcato (larghezza×altezza) = 14.20m × 0.90m;
- piedritti (spessore×altezza) = 0.90m × variabile;
- larghezza interna dello scatolare = 7.90m

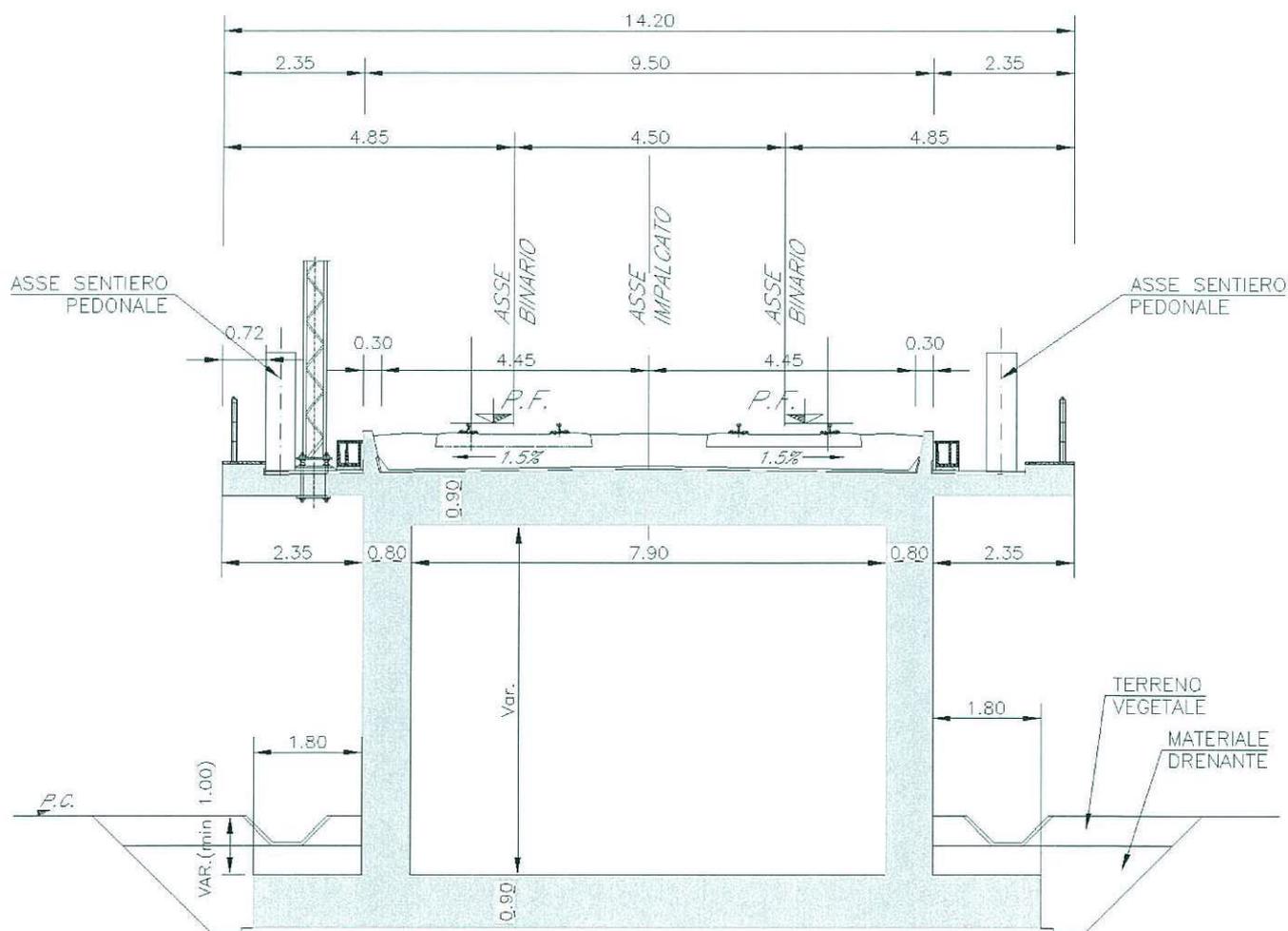


Figura 42 - Sezione trasversale dello scatolare a doppio binario.

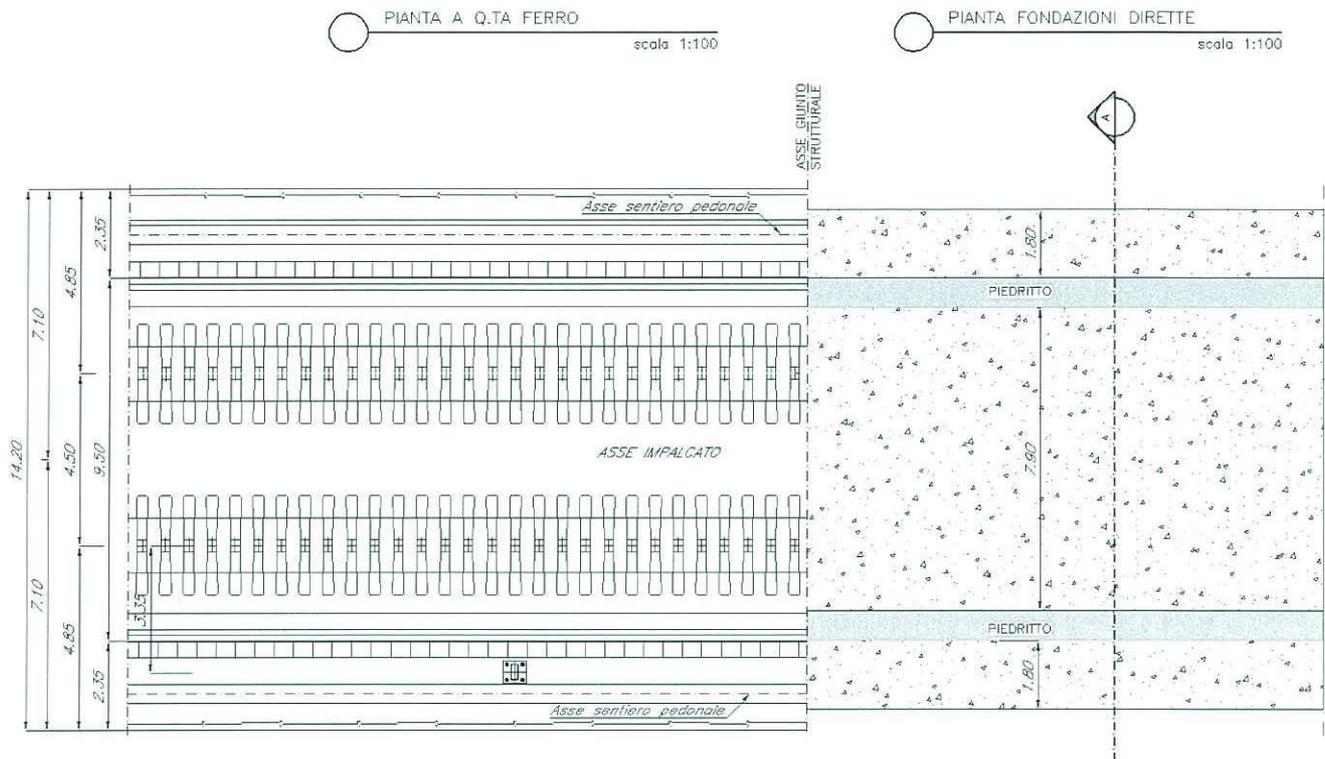


Figura 43 - Pianta a quota ferro e pianta fondazioni dello scatolare.

La larghezza dell'impalcato è di 14.20m con distanza piano ferro-intradosso impalcato di 1.74m. La sezione di piattaforma è tale da consentire l'alloggiamento delle *barriere antirumore standard RFI*.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE - TRATTA Portogruaro – Ronchi dei Legionari

Relazione Generale opere civili:

Ponti, Viadotti, Scatolari e Gallerie Artificiali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L346	00	R 09 RG	OC 00 00 001	A	48 di 66

2.4 Opere d'arte principali

2.4.1 Viadotto Ruggia Lugugnana

Il Viadotto a doppio binario sulla **Roggia Lugugnana** si sviluppa dalla progressiva di progetto pk 1+607 alla pk 2+198, per una lunghezza complessiva di 591m circa. Esso è da n. 23 campate di luce L=24.0 - 25.0m realizzate con impalcati in c.a.p. e da una campata costituita da un solettone a travi incorporate di luce 18.0 ml.

Gli ostacoli principali di cui il viadotto consente lo scavalco sono la Roggia Lugugnana e la strada S.P. n° 91.

2.4.2 Viadotto Tagliamento

Il Viadotto a doppio binario **Tagliamento** si sviluppa dalla progressiva di progetto pk 7+283 alla pk 10+314, per una lunghezza complessiva di 3031m circa. Gli elementi costituenti il viadotto, le progressive iniziale e finale di ciascuna parte componente e la lunghezza della stessa sono riassunte nella tabella seguente.

Tabella 1 - Elementi caratteristici.

composizione	tipologia costruttiva	binario doppio/singolo	progressiva iniziale pk,i	progressiva finale pk,f	L [m]
n. 17 campate di luce L=24.0 - 25.0 m	impalcato in c.a.p.	doppio binario	7+283	7+707	424
n. 6 campate di luce L=40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo	doppio binario	7+707	7+947	240
n. 8 campate di luce L= 25.0 m	impalcato in c.a.p.	doppio binario	7+947	8+147	200
n. 6 campate di luce L=40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo	doppio binario	8+147	8+387	240
n. 9 campata di luce L=62.0 m	impalcato a struttura reticolare metallica a via inferiore	doppio binario	8+387	8+945	558
n. 23 campate di luce L=40.0 m	impalcato a struttura	doppio binario	8+945	9+865	920

Relazione Generale opere civili:
Ponti, Viadotti, Scatolari e Gallerie Artificiali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L346	00	R 09 RG	OC 00 00 001	A	49 di 66

	mista acciaio-calcestruzzo				
n. 18 campate di luce L=25.0 m	impalcato in c.a.p.	doppio binario	9+865	10+314	449

Il principale ostacolo di cui il viadotto consente lo scavalco è il fiume Tagliamento – in corrispondenza della pk 8+733 circa); il viadotto scavalca inoltre altri corsi d'acqua di minore importanza e delle strade campestri.

L'attraversamento del fiume Tagliamento viene realizzato con campate di luce 62.0m realizzate con impalcato a struttura metallica a via inferiore.

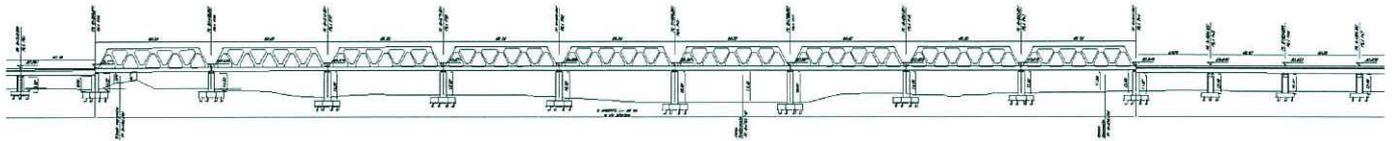


Figura 44 - Prospetto della campata di scavalco del fiume e di quelle adiacenti.

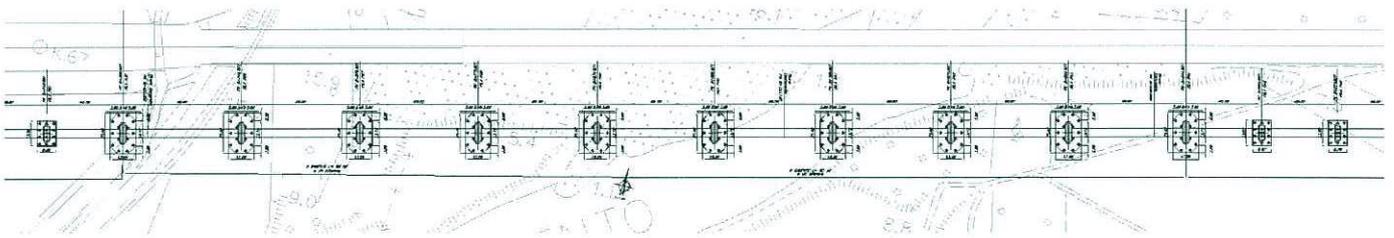


Figura 45 - Pianta della campata di scavalco del fiume e di quelle adiacenti.

2.4.3 Viadotto Stella

Il Viadotto a doppio binario **Stella** si sviluppa dalla progressiva di progetto pk 16+841 alla pk 18+374, per una lunghezza complessiva di 1533m circa. Gli elementi costituenti il viadotto, le progressive iniziale e finale di ciascuna parte componente e la lunghezza della stessa sono riassunte nella tabella seguente.

Tabella 2 - Elementi caratteristici.

composizione	tipologia costruttiva	binario doppio/singolo	progressiva iniziale pk,i	progressiva finale pk,f	L [m]
Ponte L=17.0m	impalcato con travi metalliche incorporate	doppio binario	16+841	16+858	17
n. 11 campate di luce L=25.0 m	impalcato in c.a.p.	doppio binario	16+858	17+133	275
n. 1 campata di luce L=62.0 m	impalcato a struttura reticolare metallica a via inferiore	doppio binario	17+133	17+195	62
n. 27 campate di luce L=40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo	doppio binario	17+195	18+275	1080
n. 4 campate di luce L=24.0 - 25.0 m	impalcato in c.a.p.	doppio binario	18+275	18+374	99

Il principale ostacolo di cui il viadotto consente lo scavalco è il fiume Stella – in corrispondenza della pk 17+160 circa); il viadotto scavalca inoltre altri corsi d'acqua di minore importanza e delle strade campestri.

L'attraversamento del fiume Stella viene realizzato con una campata di luce 62.0m realizzata con un impalcato a struttura metallica a via inferiore.

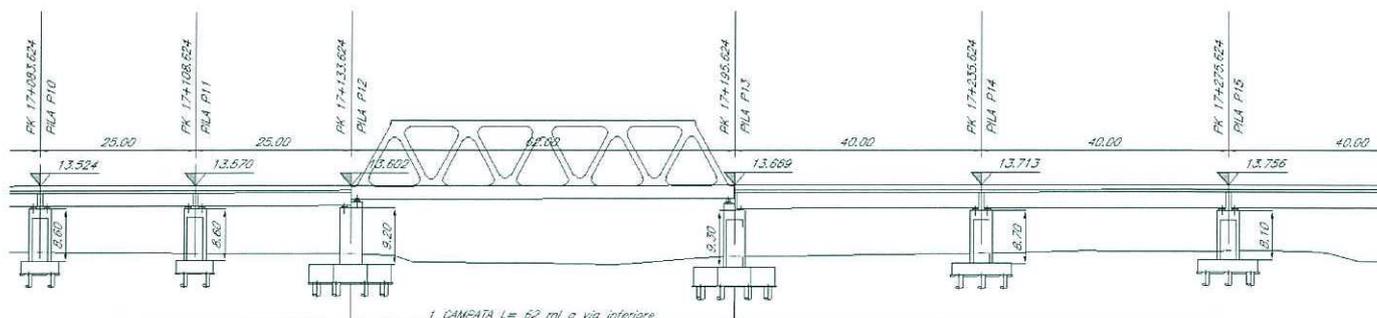


Figura 46 - Prospetto del viadotto in corrispondenza del fiume Stella.

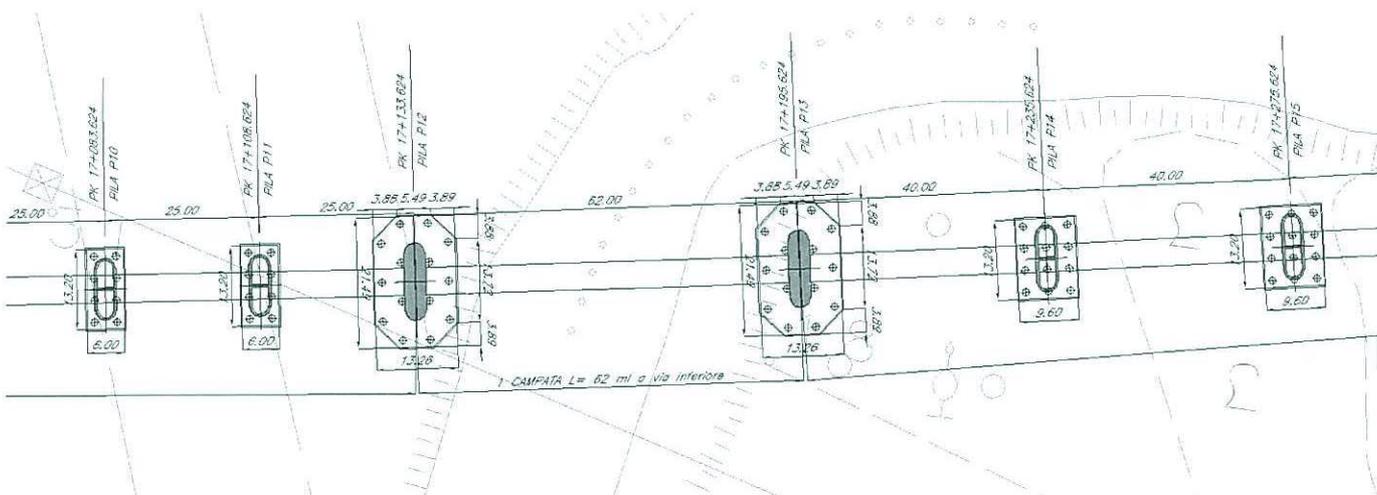


Figura 47 - Pianta del viadotto in corrispondenza del fiume Stella.

2.4.4 Viadotto Cormor

Il Viadotto a doppio binario si sviluppa dalla progressiva di progetto pk 22+028 alla pk 25+313, per una lunghezza complessiva di 3285m circa. Gli elementi costituenti il viadotto, le progressive iniziale e finale di ciascuna parte componente e la lunghezza della stessa sono riassunte nella tabella segunete.

Tabella 3 - Elementi caratteristici.

composizione	tipologia costruttiva	binario doppio/singolo	progressiva iniziale pk,i	progressiva finale pk,f	L [m]
n. 15 campate di luce L=39.0 - 40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo	doppio binario	22+028	22+627	599
n. 1 campata di luce L=62.0 m	impalcato a struttura reticolare metallica a via inferiore	doppio binario	22+627	22+689	62
n. 7 campate di luce L=40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo	doppio binario	22+689	22+969	280
n. 19 campate di luce L=25.0 m	impalcato in c.a.p.	doppio binario	22+969	23+444	475
n. 17 campate di luce L=40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo	doppio binario	23+444	24+124	680
n. 1 campata di luce L=62.0 m	impalcato a struttura reticolare metallica a via inferiore	doppio binario	24+124	24+186	62
n. 22 campate di luce L=40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo	doppio binario	24+186	25+066	880
n. 6 campate di luce L=25.0 – 26.0 m	impalcato in c.a.p.	doppio binario	25+066	25+221	155
Ponte su Roggia Velicogna L=18m	impalcato in c.a.p.	doppio binario	25+221	25+239	18
n. 3 campate di luce L=24.0 - 25.0 m	impalcato in c.a.p.	doppio binario	25+239	25+313	74

Relazione Generale opere civili:

Ponti, Viadotti, Scatolari e Gallerie Artificiali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L346	00	R 09 RG	OC 00 00 001	A	53 di 66

I principali ostacoli sovrappassati dal viadotto sono:

- La S.S. 353;
- La Roggia Roiatta;
- Canale Cormor;
- altri canali di minore importanza e strade secondarie.

L'attraversamento principale – quello della S.S. 353 in corrispondenza della pk 22+651 e di un canale ad essa adiacente – è realizzato con una campata di luce 62.0m a struttura metallica a via inferiore in semplice appoggio sulle pile.

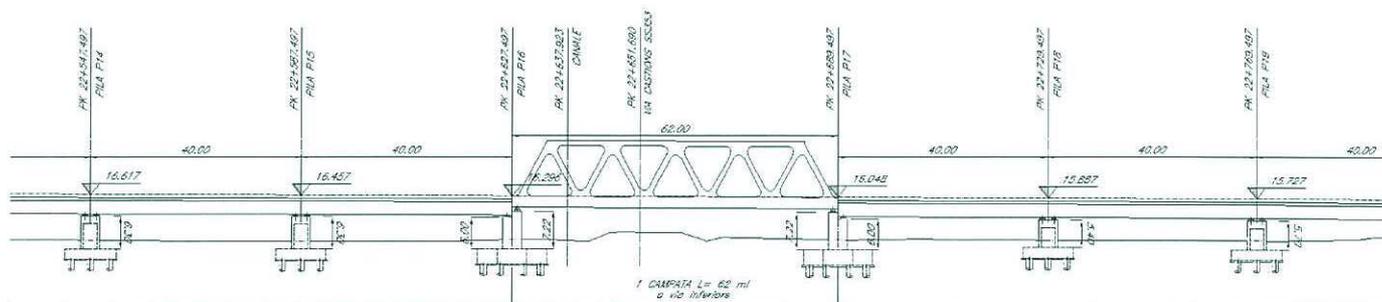


Figura 48 - Prospetto dell'attraversamento principale con campata L=62.0m.

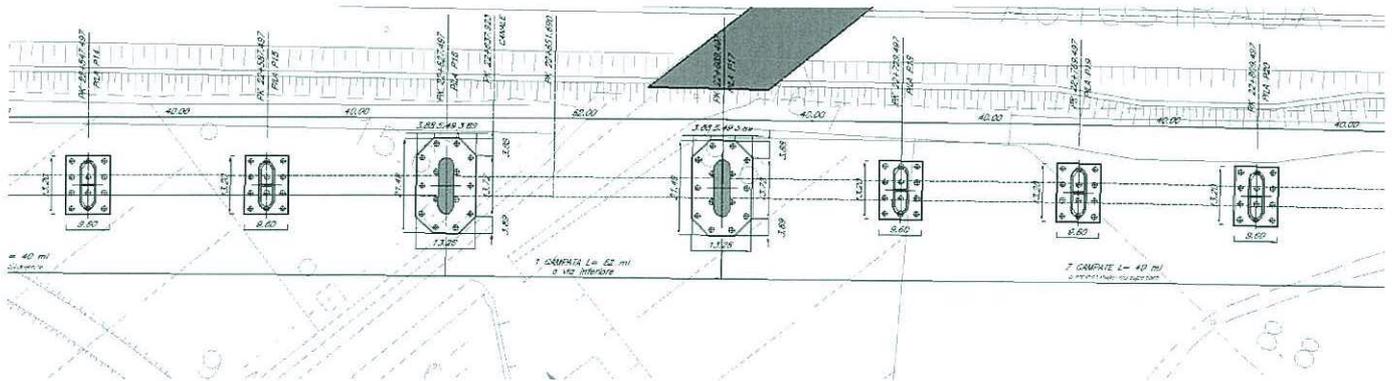


Figura 49 - Pianta dell'attraversamento principale con campata L=62.0m.

2.4.5 Viadotto Corno

Il Viadotto a doppio binario **Corno** si sviluppa dalla progressiva di progetto pk 27+362 alla pk 28+128, per una lunghezza complessiva di 766m circa. Gli elementi costituenti il viadotto, le progressive iniziale e finale di ciascuna parte componente e la lunghezza della stessa sono riassunte nella tabella seguente.

Tabella 4 - Elementi caratteristici.

composizione	tipologia costruttiva	binario doppio/singolo	progressiva iniziale pk,i	progressiva finale pk,f	L [m]
n. 14 campate di luce L=24.0 - 25.0 m	impalcato in c.a.p.	doppio binario	27+362	27+729	367
n. 11 campate di luce L=39.0 - 40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo	doppio binario	27+729	28+128	399

Relazione Generale opere civili:

Ponti, Viadotti, Scatolari e Gallerie Artificiali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L346	00	R 09 RG	OC 00 00 001	A	55 di 66

Il principale attraversamento del viadotto è costituito dal fiume Corno, posto in corrispondenza della pk 27+945. Esso è realizzato con campate da L=40.0m a struttura mista acciaio/calcestruzzo.

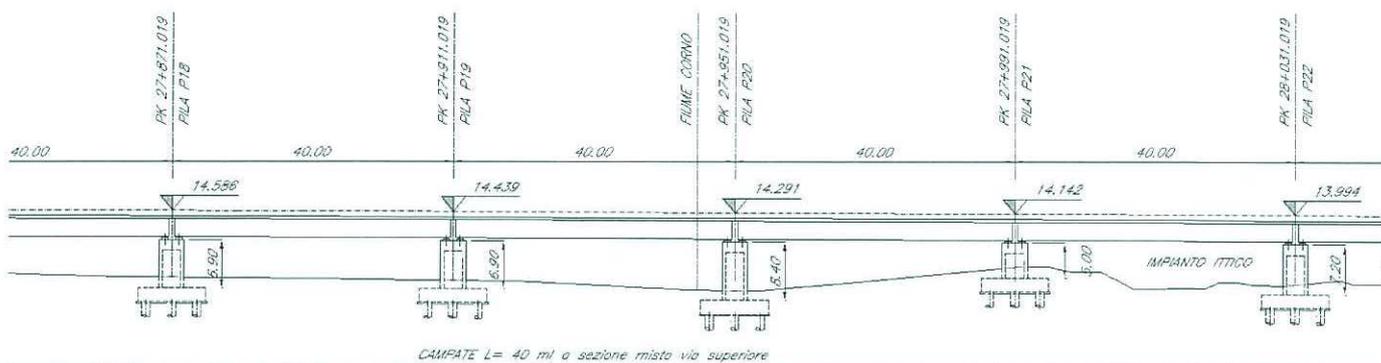


Figura 50 - Prospetto dell'attraversamento del fiume Corno.

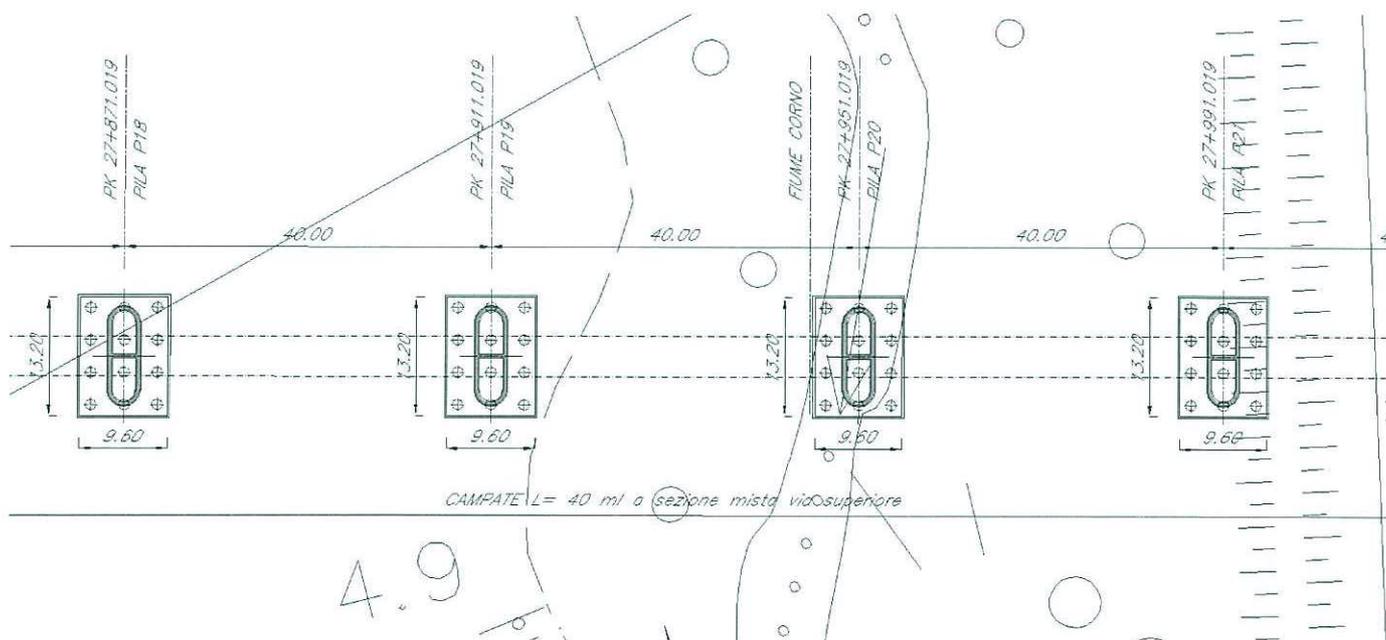


Figura 51 - Pianta dell'attraversamento del fiume Corno.

2.4.6 Viadotto tra la pk 28+524 e la pk 30+596

Il Viadotto a doppio binario si sviluppa dalla progressiva di progetto pk 28+524 e la pk 30+596, per una lunghezza complessiva di 2072m circa. Gli elementi costituenti il viadotto, le progressive iniziale e finale di ciascuna parte componente e la lunghezza della stessa sono riassunte nella tabella seguente.

Tabella 5 - Elementi caratteristici.

composizione	tipologia costruttiva	binario doppio/singolo	progressiva iniziale pk,i	progressiva finale pk,f	L [m]
n. 20 campate di luce L=40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio- calcestruzzo	doppio binario	28+524	29+324	800
scavalco ferroviario BP Interconnessione Palmanova	Scatolare in c.a. su pali	doppio binario	29+324	29+416	92
n. 5 campate di luce L=39.0 – 40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio- calcestruzzo	doppio binario	29+416	29+615	199
Ponte L=18,00 m di scavalco Variante LL Udine - Cervignano	impalcato a travi incorporate	doppio binario	29+615	29+633	18
n. 4 campate di luce L=24.0 - 25.0 m	struttura scatolare in c.a.	doppio binario	29+633	29+731	98
n. 12 campate di luce L=40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio- calcestruzzo	doppio binario	29+731	30+211	480
n. 13 campate di luce L=25.0 m	struttura scatolare in c.a.	doppio binario	30+211	30+536	325
n. 1 campata di luce L=62.0 m	impalcato a struttura reticolare metallica a via inferiore	doppio binario	30+536	30+596	62

Il principale attraversamento del viadotto è costituito dalla Roggia Giarina, posto in corrispondenza della pk 30+556. Esso è realizzato con una campata di luce L=62.0m costituita da un impalcato a via inferiore a struttura metallica.

In corrispondenza della progressiva di progetto pk 29+363 è presente un'opera di scavalco della Interconnessione Palmanova (binario pari). Il viadotto scavalca, inoltre, in corrispondenza della pk 29+624, la Variante LL Udine – Cervignano. Tale scavalco è realizzato con una campata da L=18.0m.

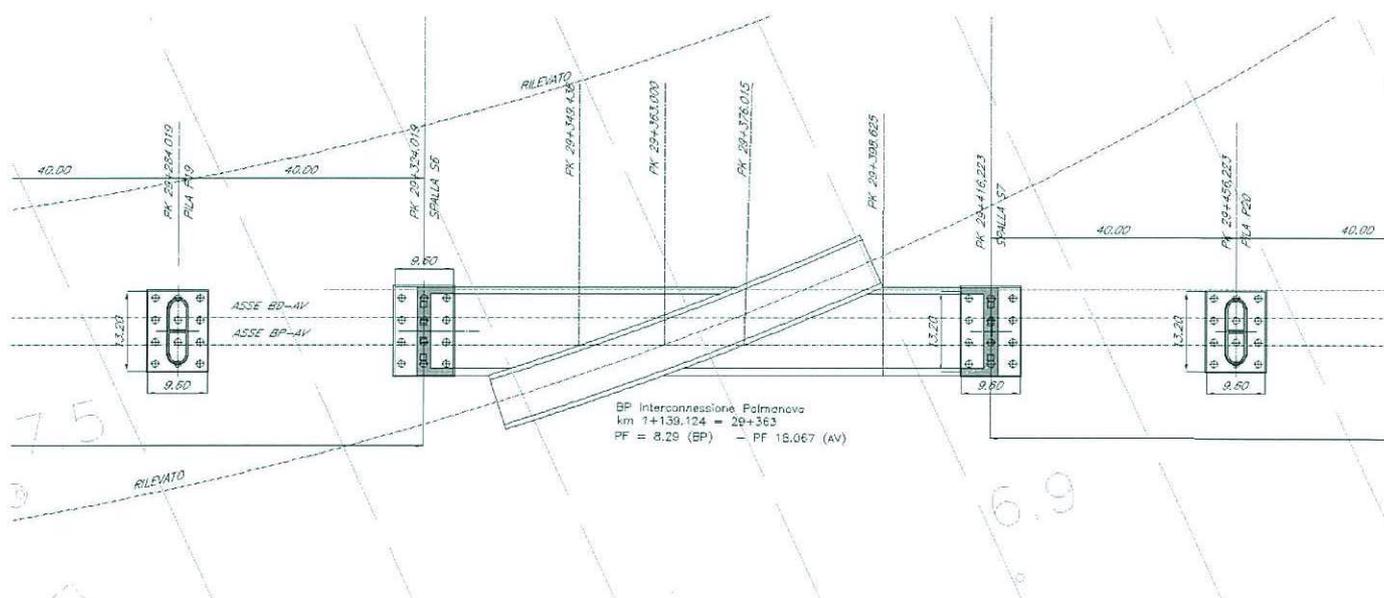


Figura 52 – Pianta fondazioni dello scavalco della Interconnessione Palmanova.

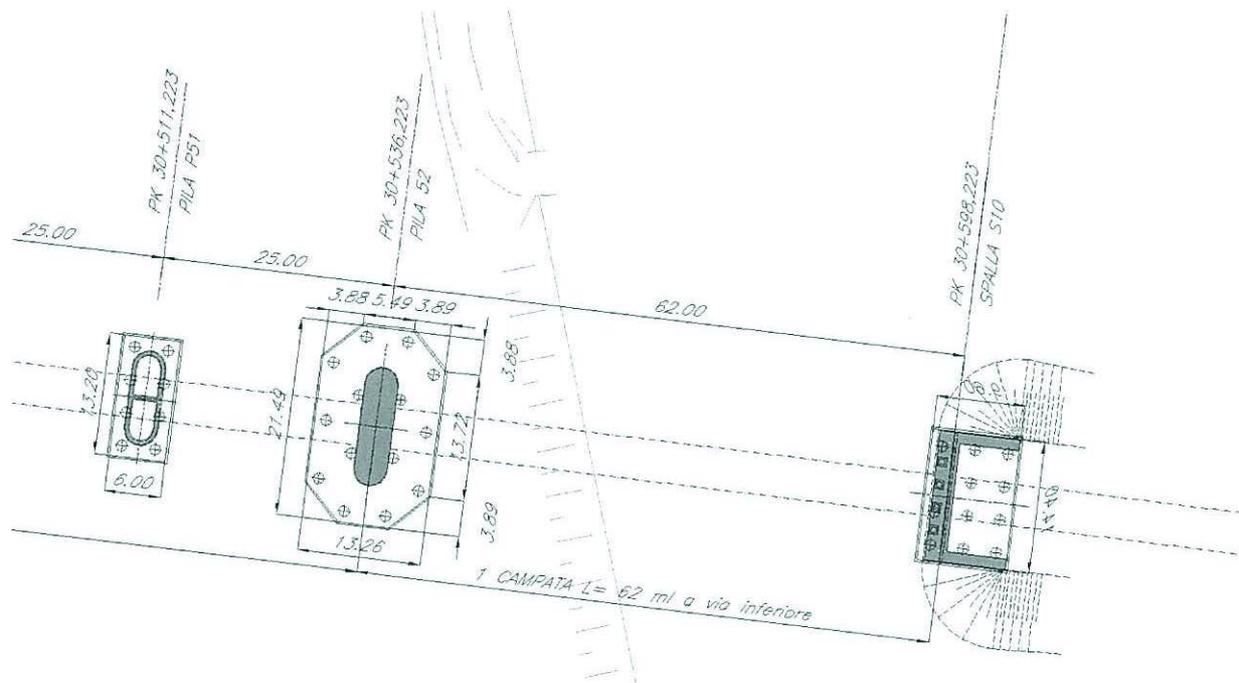


Figura 53 - Pianta fondazioni dell'attraversamento della Roggia Giarina.

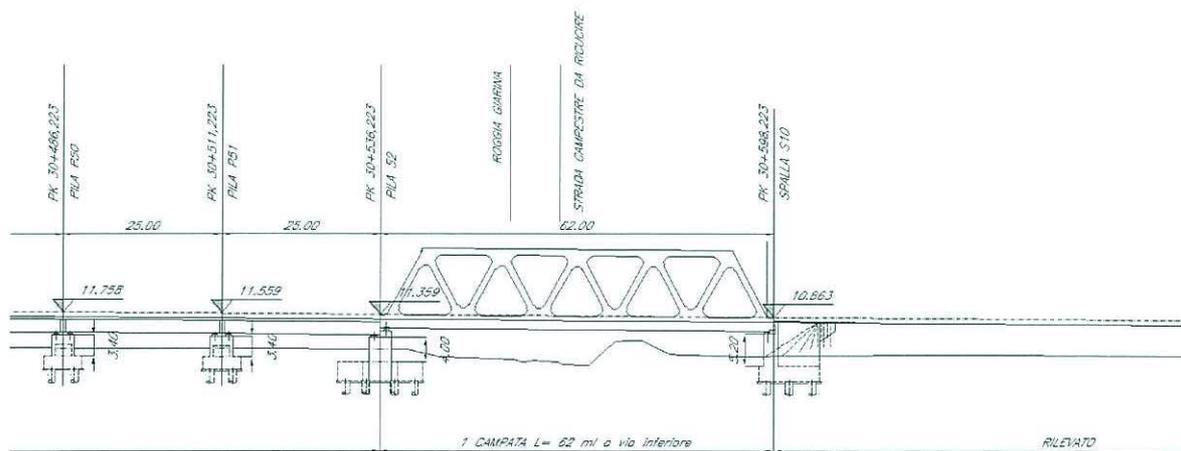


Figura 54 - Prospetto dell'attraversamento della Roggia Giarina.

2.4.7 Viadotto Pionica

Il Viadotto a doppio binario si sviluppa dalla progressiva di progetto pk 32+615 e la pk 34+018, per una lunghezza complessiva di 1401m circa. Gli elementi costituenti il viadotto, le progressive iniziale e finale di ciascuna parte componente e la lunghezza della stessa sono riassunte nella tabella segunete.

Tabella 6 - Elementi caratteristici.

composizione	tipologia costruttiva	binario doppio/singolo	progressiva iniziale pk,i	progressiva finale pk,f	L [m]
n. 21 campate di luce L=24.0 - 25.0 m	impalcato in c.a.p.	doppio binario	32+615	33+139	574
n. 1 campate di luce L=40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo	doppio binario	33+139	33+179	40
n. 18 campata di luce L=25.0 m	impalcato in c.a.p.	doppio binario	33+179	33+629	450
n. 1 campate di luce L=40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo	doppio binario	33+629	33+669	40
n. 14 campate di luce L=24.0 - 25.0 m	impalcato in c.a.p.	doppio binario	33+669	34+018	349

I principali ostacoli dei quali il viadotto consente il superamento sono:

- strada campestre alla pk 32+825;
- Roggia Zuina - S.P. 69 di Torviscosa alla pk 33+169;
- Canale Riolino alla pk 33+670;
- Canale alla pk 33+854.

2.4.8 Viadotto Isonzo sulla linea AV e viadotto Isonzo 2 sulla Interconnessione Cervignano-Ronchi – BD e BP

Il Viadotto a doppio binario *Isonzo* si sviluppa dalla progressiva di progetto pk 42+676 alla pk 46+097 della linea AV, per una lunghezza complessiva di 3421m circa. Il viadotto *Isonzo 2* a singolo binario sulla Interconnessione Cervignano-Ronchi – BD e BP – si sviluppa dalla pk 1+324 alla pk 3+465, per una lunghezza complessiva di 2141m.

Gli elementi costituenti il viadotto, le progressive iniziale e finale di ciascuna parte componente e la lunghezza della stessa sono riassunte nella tabella segunete.

Tabella 7 - Elementi caratteristici.

OPERA	composizione	tipologia costruttiva	binari	progressiva iniziale pk,i	progressiva finale pk,f	L [m]
Viadotto Isonzo dal km 42+676 al km 46+097	n. 8 campate di luce L=25.0 m	impalcato in c.a.p.	doppio binario	42+681	42+881	200
	n. 8 campate di luce L=40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo	doppio binario	42+881	43+201	320
	scavalco		doppio binario	43+201	43+441	240
	n. 27 campate di luce L=40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo	doppio binario	43+441	44+521	1080
	n. 12 campate di luce L=62.0 m	impalcato a struttura reticolare metallica a via inferiore	doppio binario	44+521	45+265	744
	n. 11 campate di luce L=40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo	doppio binario	45+265	45+705	440
	n. 15 campate di luce L=25.0 m	impalcato in c.a.p.	doppio binario	45+705	46+080	375
Interconnessione Cervignano-Ronchi - BD e BP - Viadotto	n. 15 campate di luce L=40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio-	singolo binario	1+324	1+924	600

Relazione Generale opere civili:

Ponti, Viadotti, Scatolari e Gallerie Artificiali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L346	00	R 09 RG	OC 00 00 001	A	61 di 66

OPERA	composizione	tipologia costruttiva	binari	progressiva iniziale pk,i	progressiva finale pk,f	L [m]
Isonzo 2 dal km 1+324 al km 3+465		calcestruzzo				
	n. 12 campate di luce L=62.0 m	impalcato a struttura reticolare metallica a via inferiore	singolo binario	1+924	2+668	744
	n. 11 campate di luce L=40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo	singolo binario	2+668	3+108	440
	n. 16 campate di luce L=25.0 m	impalcato in c.a.p.	singolo binario	3+108	3+508	400

Il principale corso d'acqua attraversato dal viadotto è costituito dal fiume Isonzo – in corrispondenza della pk 45+000 circa -. Altri ostacoli superati dal viadotto sono costituiti da corsi d'acqua e canali di minore importanza, da strade campestri e viabilità locale secondaria.

L'attraversamento del fiume Isonzo e delle strade campestri latitanti è realizzato con campate in semplice appoggio sulle pile di luce L=62.0m. Gli impalcati sono a via inferiore a struttura metallica a doppio e a singolo binario, rispettivamente sulla Linea AV e sulle due interconnessioni. In tale tratto i tre impalcati – quello della linea AV e i due della interconnessione BP e BD – sono sorretti a ciascuna estremità da un'unica pila comune.

Relazione Generale opere civili:
Ponti, Viadotti, Scatolari e Gallerie Artificiali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L346	00	R 09 RG	OC 00 00 001	A	62 di 66

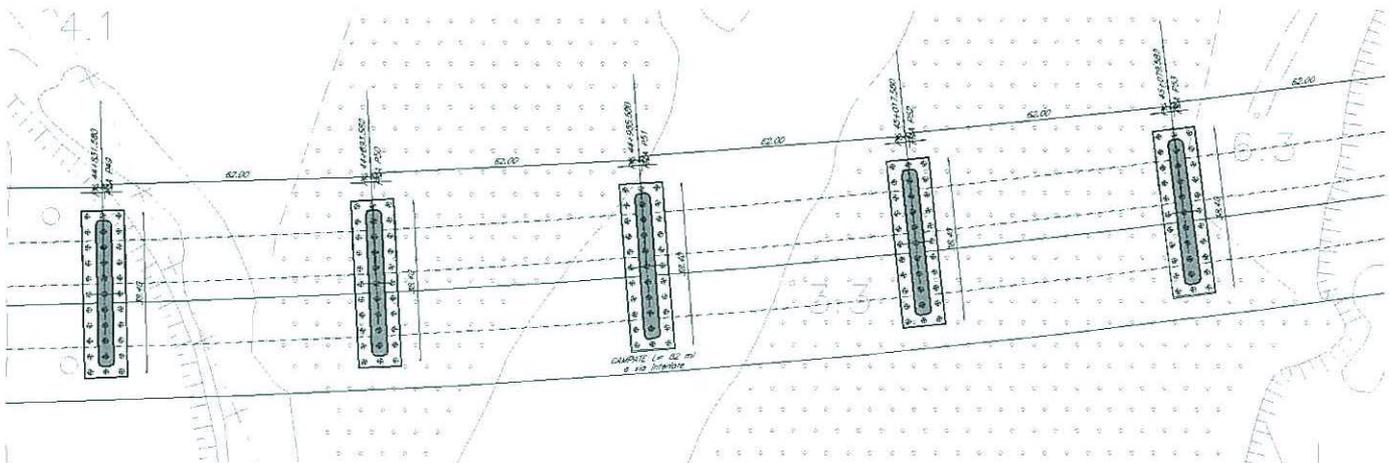


Figura 55 – Pianta fondazioni in corrispondenza dell'attraversamento dell'Isonzo.

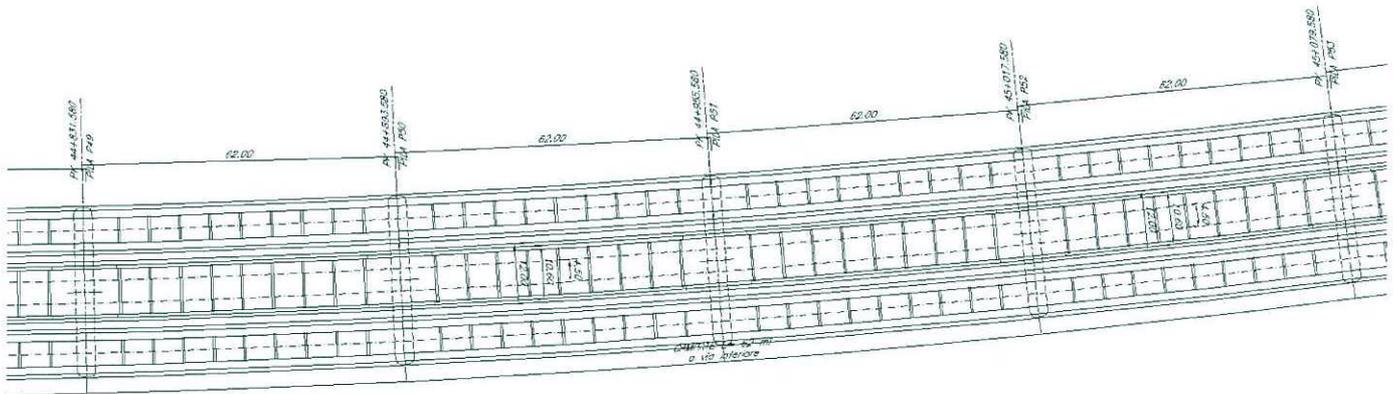


Figura 56 – Pianta impalcato in corrispondenza dell'attraversamento dell'Isonzo.

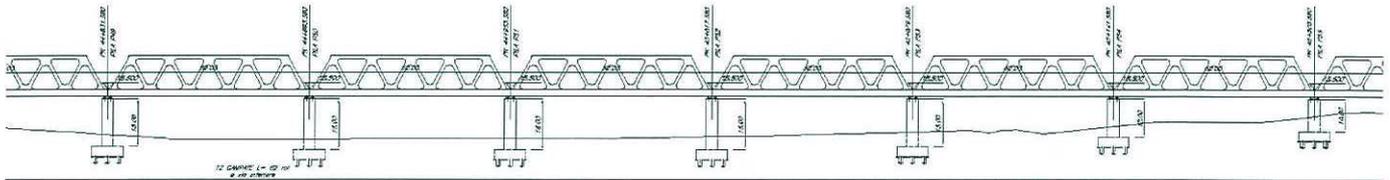


Figura 57 - Prospetto viadotto su AV in corrispondenza dell'attraversamento dell'Isonzo.

2.4.9 Viadotto Fossalat

Il Viadotto a doppio binario si sviluppa dalla progressiva di progetto pk 21+629 e la pk 21+747, per una lunghezza complessiva di 118m circa. Gli elementi costituenti il viadotto, le progressive iniziale e finale di ciascuna parte componente e la lunghezza della stessa sono riassunte nella tabella seguente.

Tabella 8 - Elementi caratteristici.

composizione	tipologia costruttiva	binario doppio/singolo	progressiva iniziale pk,i	progressiva finale pk,f	L [m]
n. 3 campate di luce L=39.0 - 40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo	doppio binario	21+629	21+747	118

I principali ostacoli dei quali il viadotto consente il superamento sono:

- Fosso Fossalat

2.4.10 Viadotto Roggia del Taglio

Il Viadotto a doppio binario si sviluppa dalla progressiva di progetto pk 34+802 e la pk 36+526, per una lunghezza complessiva di 1724m circa. Gli elementi costituenti il viadotto, le progressive iniziale e finale di ciascuna parte componente e la lunghezza della stessa sono riassunte nella tabella seguente.

Tabella 9 - Elementi caratteristici.

composizione	tipologia costruttiva	binario doppio/singolo	progressiva iniziale pk,i	progressiva finale pk,f	L [m]
n. 10 campate di luce L=24.0 - 25.0 m	impalcato in c.a.p.	doppio binario	34+802	35+051	249
n. 1 campate di luce L=50.0 m	impalcato a struttura reticolare metallica a via inferiore	doppio binario	35+051	35+101	50
n. 1 campata di luce L=25.0 m	impalcato in c.a.p.	doppio binario	35+101	35+126	25
n. 6 campate di luce L=40.0 – 41.0 m	impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo	doppio binario	35+126	35+367	241
n. 1 campate di luce L=62.0 m	impalcato a struttura reticolare metallica a via inferiore	doppio binario	35+367	35+429	62
n. 15 campate di luce L=40.0 – 41.0 m	impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo	doppio binario	35+429	36+032	603
n. 6 campata di luce L=25.0 m	impalcato in c.a.p.	doppio binario	36+032	36+182	150
n. 1 campate di luce L=40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo	doppio binario	36+182	36+222	40
n. 2 campata di luce L=25.0 m	impalcato in c.a.p.	doppio binario	36+222	36+272	50
n. 1 campate di luce L=40.0 m	impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo	doppio binario	36+272	36+312	40
Opera di scavalco linea Vn-Tr	Scatolare in c.a.	doppio binario	36+312	36+352	40
n. 7 campate di luce L=24.0 - 25.0 m	impalcato in c.a.p.	doppio binario	36+352	36+526	174

I principali ostacoli dei quali il viadotto consente il superamento sono:



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE - TRATTA Portogruaro – Ronchi dei Legionari

Relazione Generale opere civili:

Ponti, Viadotti, Scatolari e Gallerie Artificiali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L346	00	R 09 RG	OC 00 00 001	A	65 di 66

- Scavalco della linea Venezia-Trieste per collegamento all'impianto di Cervignano: tale scavalco avviene con un'opera scatoalre in cemento armato;
- Scavalco del canale Roggia del Taglio: tale scavalco avviene con una campata di 62 ml a via inferiore in struttura metallica.

2.4.11 Interventi sul Viadotto esistente di Cervignano e nuovo viadotto per linea lenta da km. 0+600 a km. 1+050

Il viadotto esistente di Cervignano sarà oggetto di una serie di interventi strutturali dovuti sia all'attuale stato di conservazione del ponte sia alla nuova disposizione dei binari prevista nel progetto preliminare.

Gli interventi, che saranno realizzati in due macrofasi, verranno eseguiti mantenendo l'esercizio su due dei quattro binari attualmente presenti e consisteranno sostanzialmente nella sostituzione degli impalcati attuali con impalcati di nuova costruzione in sezione mista acciaio-calcestruzzo, con demolizione e ricostruzione di alcune delle pile presenti.

Gli interventi saranno tali da non alterare l'aspetto estetico del ponte attuale, in quanto i nuovi impalcati avranno la medesima geometria di quelli esistenti e le pile di nuova costruzione saranno identiche a quelle demolite.

Oltre agli interventi di cui sopra, è previsto nel progetto preliminare la realizzazione di un nuovo viadotto a doppio binario affiancato all'esistente, che ospiterà i due binari della linea lenta. Le caratteristiche geometriche del nuovo viadotto (lunghezza delle campate, altezza dell'impalcato e geometria delle pile) saranno del tutto simili a quelle del viadotto esistente.



LINEA AV/AC

PROGETTO PRELIMINARE - TRATTA Portogruaro – Ronchi dei Legionari

Relazione Generale opere civili:

Ponti, Viadotti, Scatolari e Gallerie Artificiali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
L346	00	R 09 RG	OC 00 00 001	A	66 di 66

3 VIABILITA' INTERFERITE

La risoluzione delle interferenze con la viabilità è stata effettuata mediante l'adozione delle seguenti tipologie di opere:

-) cavalcaferrovia continui con implacati in acciaio-calcestruzzo aventi campate di luce variabile tra 25 e 56 ml. Tale soluzione è stata adottata nei casi in cui la ferrovia è in affiancamento all'autostrada A4 e l'opera stradale scavalca in un'unica soluzione sia l'autostrada che la ferrovia;

-) cavalcaferrovia con campate di luce 25 ml in semplice appoggio costituiti da travi in c.a.p. aventi soletta di completamento in c.a.. Tale soluzione è stata adottata nei casi in cui la ferrovia non è in affiancamento all'autostrada A4;

-) opere scatolari in c.a. aventi fondazioni dirette o confinate da diaframmi in c.a..