

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

PONTI E VIADOTTI FERROVIARI

Relazione tecnico-descrittiva

SCALA:

-

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

IA4S 00 D 29 RO VI0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	P. Luciani	27.05.2019	P. Tascione	28.05.2019	T. Paoletti	29.05.2019	F. Arduini 29.05.2019

ITALFERR S.p.A.
Direzione Tecnica
Infrastrutture Centro
Dott. Ing. Fabrizio Arduini
Via Salaria 1114
00198 Roma

INDICE

1.	PREMESSA	3
2.	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	4
2.1	VI02 - PONTE SU VIA SAN DONATO 1 DA KM 0+094.779 AL KM 0+117.417	5
2.2	VI03 - PONTE SU VIA SAN DONATO 2 DA KM 0+447.486 AL KM 0+470.189	12
2.3	VI04 - PONTE SU VIA SPARTO 2 DA KM 0+721.766 AL KM 0+745.280	18
2.4	VI06 - VIADOTTO FERROVIARIO SMERALDO DA KM 8+086.87 AL KM 8+287.514	25
2.5	VI07 - VIADOTTO FERROVIARIO PARADISO DA KM 8+856.203 AL KM 8+881.203	30

1. **PREMESSA**

Oggetto della presente relazione è la descrizione delle opere d'arte maggiori (Ponti e Viadotti ferroviari) previsti nel progetto di raddoppio ferroviario della tratta tra la stazione di Pescara PN e Chieti nell'ambito della velocizzazione della linea Roma – Pescara; tali interventi si distribuiscono tra i due lotti funzionali in cui è distinto il progetto:

- Lotto 1: tratta tra Pescara Porta Nuova (e) ed il PM di San Giovanni Teatino (i);
- Lotto 2: tratta tra il PM di San Giovanni Teatino (e) e Chieti (i).

I ponti e viadotti ferroviari in esame risultano funzionali alla realizzazione del raddoppio della sede ferroviaria per risolvere alcune interferenze stradali ed idrauliche incontrate lungo il percorso. Di seguito si riporta la lista dei ponti e viadotti raggruppate in funzione dei lotti funzionali:

➤ Lotto 1

- VI02 - Ponte su Via San Donato 1 da km 0+094,779 al km 0+117,417;
- VI03 - Ponte su Via San Donato 2 da km 0+447,486 al km 0+470,189;
- VI04 - Ponte su Via Sparto 2 da km 0+721,766 al km 0+745,280.

➤ Lotto 2

- VI06 - Viadotto ferroviario Smeraldo da km 8+086.87 al km 8+287.514;
- VI07 - Viadotto ferroviario Paradiso da km 8+856.203 al km 8+881.203.

Nel seguito vengono descritte puntualmente le opere d'arte in esame, le scelte tecniche prese e le descrizioni delle fasi di realizzazione.

In merito al ponte ferroviario esistente su via Sparto 1 (VI01), non oggetto di intervento, si rimanda per maggiori dettagli agli elaborati specialistici.

	VELOCIZZAZIONE DELLA LINEA ROMA – PESCARA. RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA PESCARA PORTA NUOVA – CHIETI.					
	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA					
RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA	COMMESSA IA4S	LOTTO 00 D 29	CODIFICA RO	DOCUMENTO VI0000 001	REV. A	FOGLIO 4 di 34

2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Il PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA del raddoppio ferroviario della tratta Pescara Porta Nuova – Chieti prevede il raddoppio dell'attuale linea a singolo binario attraverso l'ampliamento della sede ferroviaria esistente; in generale tutti gli interventi in stretto affiancamento alla linea storica vengono realizzati per fasi garantendo così il mantenimento dell'esercizio ferroviario. Nello specifico le opere d'arte VI02, VI03 e VI04 ricadono nel tratto di linea da raddoppiare in stretto affiancamento, e, quindi, saranno realizzati per fasi, mentre i viadotti VI06 e VI07 rientrano nel tratto di linea in variante di tracciato e conseguentemente possono essere realizzati senza alcun impatto all'esercizio ferroviario.

Il raddoppio della sede ferroviaria rende necessario intervenire sulle opere di attraversamento stradale (sottovia) e sulle relative viabilità, che interferiscono con l'attuale linea, allo scopo di renderle compatibili con la nuova infrastruttura ferroviaria. In particolare, per gli attuali sottovia è prevista la demolizione e la ricostruzione con dimensioni longitudinali compatibili con la larghezza della sede ferroviaria, comprensiva delle relative pertinenze, sia in fase costruttiva che in fase definitiva di esercizio.

Per le opere d'arte in stretto affiancamento è stata adottata la soluzione di impalcato a travi incorporate in modo da riuscire a contenere il pacchetto PF-intradosso impalcato, e garantire i franchi minimi per la sottostante viabilità stradale. Per le altre opere in variante è stata preferita la soluzione con impalcati a 4 cassoncini di luce 25,00 m sia per permettere lo scavalco di fossi esistenti e coprire tratti lunghi di viadotto con meno pile.

Nella presente relazione, vengono illustrate e descritte le caratteristiche tecniche relative ai ponti e viadotti presenti lungo la tratta, oggetto di tale intervento

2.1 VI02 - Ponte su Via San Donato 1 da km 0+094.779 al km 0+117.417

Il ponte ferroviaria esistente in esame (Fig. 1) è posto su via San Donato (PE), ed è una struttura con impalcato a due luci con pilastro centrale che divide le due corsie di marcia della viabilità stradale locale (Fig. 2).



Fig. 1 – VI02 – Inquadramento planimetrico stato attuale



Fig. 2 – VI02 – Prospetto stato attuale

La sua geometria e soprattutto le fasi realizzative non permettono di riutilizzare l'opera. Visto anche l'impossibilità di intervenire sull'asse stradale esistente, si è deciso di demolire e ricostruire l'opera per fasi rimanendo in asse all'esistente (Fig. 3)

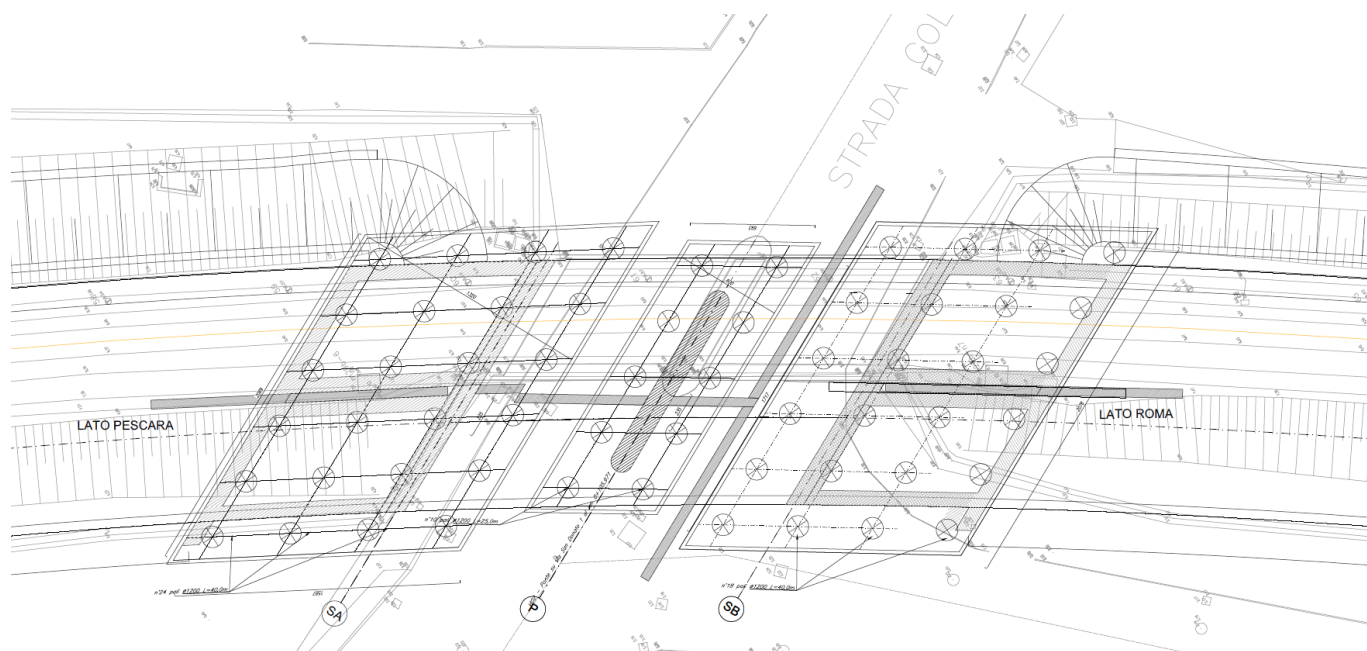


Fig. 3 – V102 – Ubicazione dell'area di intervento

Il nuovo impalcato prevede 22 travi in acciaio tipo HEB600 (classe 1), disposte secondo un interasse di 42cm, inglobate per tutto lo spessore in un getto di calcestruzzo con un ricoprimento del lembo superiore di 9cm. La solidarizzazione trasversale delle travi è garantita inoltre dalla presenza di tiranti in acciaio superiori e inferiori passanti attraverso l'anima dei profili. La larghezza complessiva dell'impalcato, interessato dal passaggio di due binari posti ad interasse di 4.00m, è pari a 13.70m (Fig. 4).

La velocità di progetto della linea è inferiore a 250km/h, pertanto non si prevede una precompressione trasversale a mezzo di barre. L'asse dei binari presenta un'inclinazione rispetto all'asse ortogonale a quello stradale di 31°. La luce delle travi, valutata in asse appoggi, risulta pari a 10.50m. Il vincolo dell'impalcato con le sottostrutture è realizzato mediante l'impiego di appoggi del tipo a disco elastomerico confinato.

In Fig. 4, Fig. 5, Fig. 6, e Fig. 7, riportate di seguito, si forniscono le immagini della carpenteria dell'impalcato in esame, nonché dello schema di vincolo adottato.

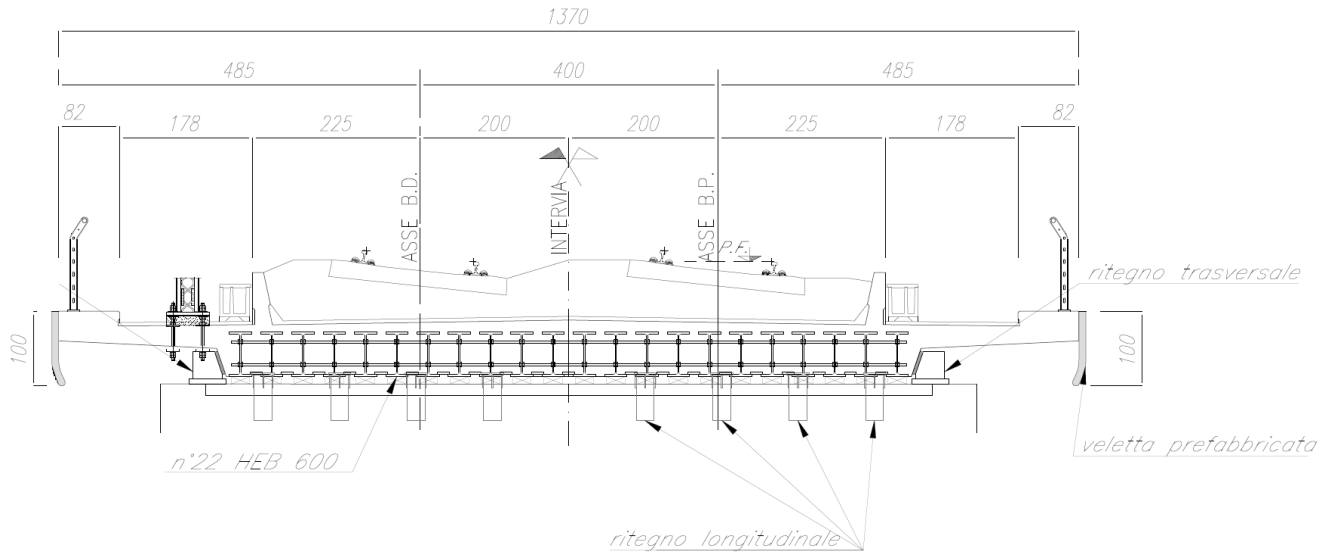


Fig. 4 - Sezione trasversale dell'impalcato

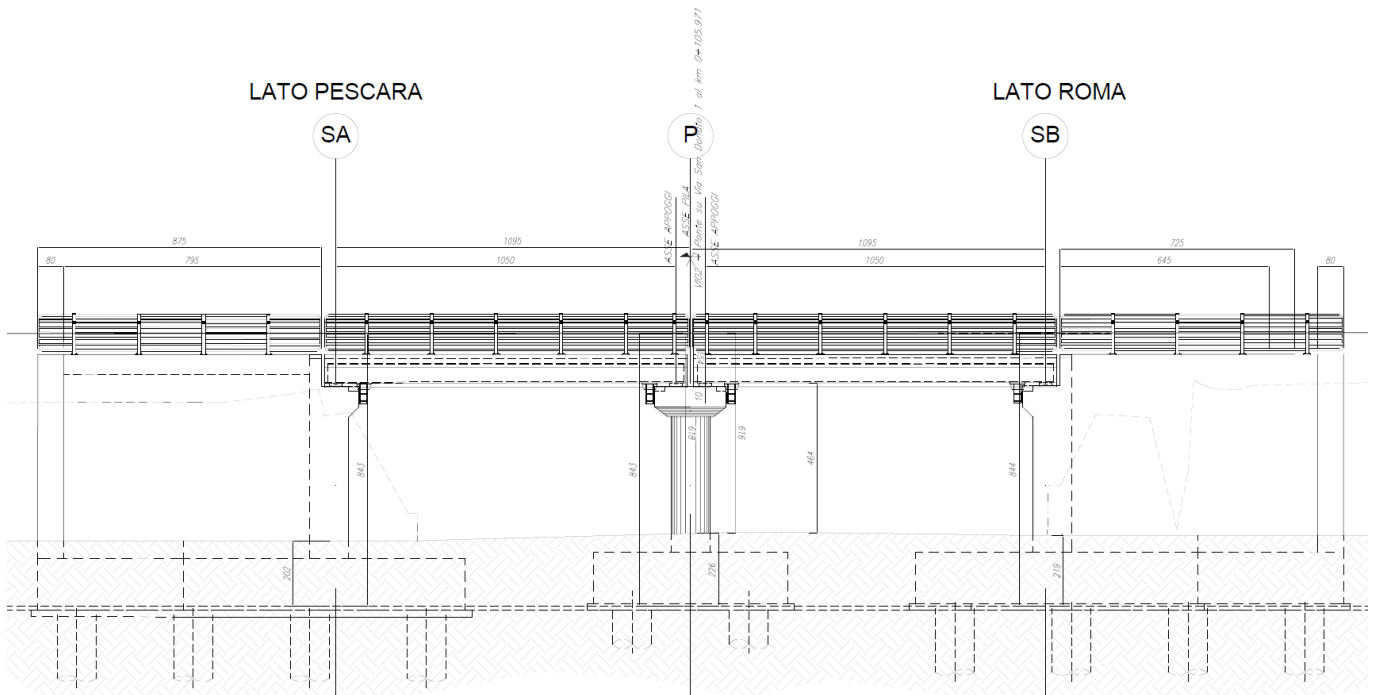


Fig. 5 - Profilo longitudinale dell'opera

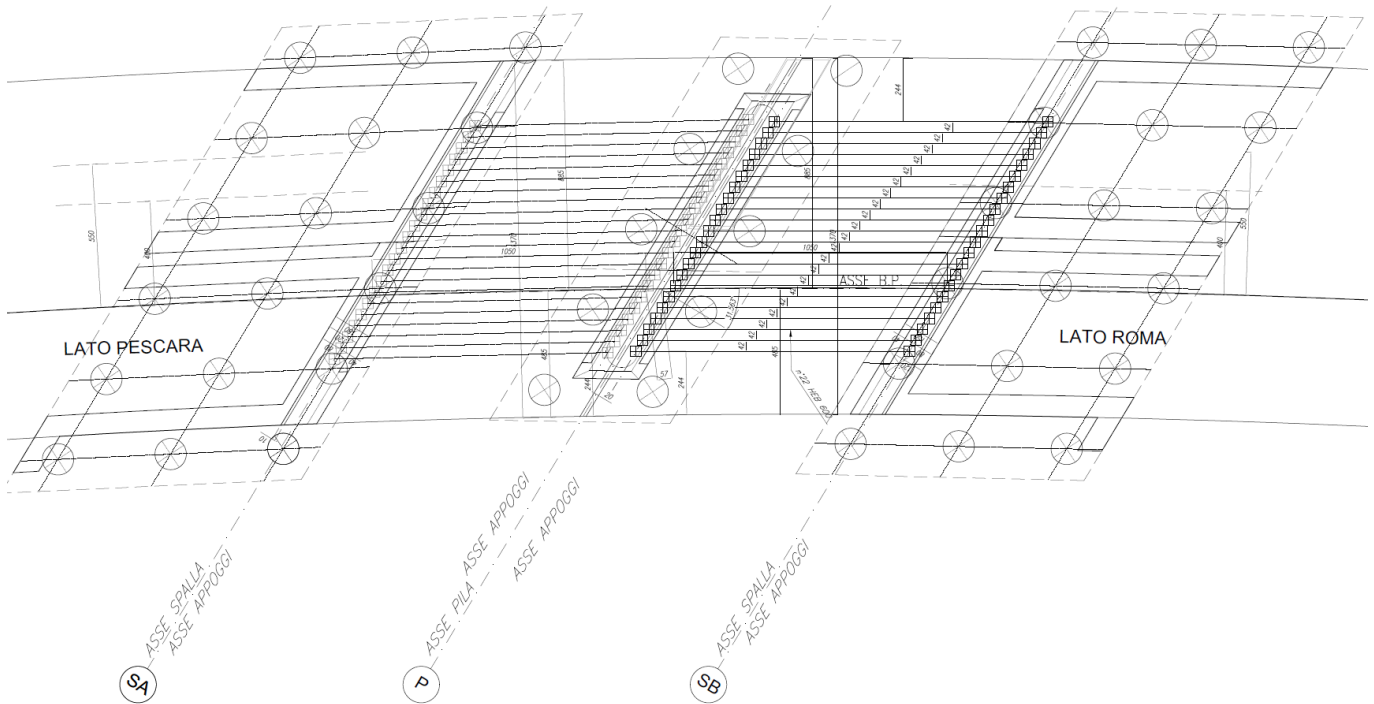





Fig. 6 – Pianta impalcato

Il vincolo dell'impalcato con le sottostrutture è realizzato, per ciascuna campata, mediante il seguente schema:

- su un lato sono previsti n.12 appoggi fissi a rigidezza variabile e n.10 di tipo multidirezionale;
- sul lato opposto sono previsti n.12 appoggi unidirezionali, con possibilità di scorrimento in senso longitudinale, e n.10 appoggi multidirezionali.

**LEGENDA APPARECCHI DI APPOGGIO
A DISCO ELASTOMERICO CONFINATO**

<i>Appoggio Fisso o rigidezza variabile (F)</i>	
<i>Appoggio Multidirezionale (M)</i>	
<i>Appoggio Unidirezionale (U)</i>	

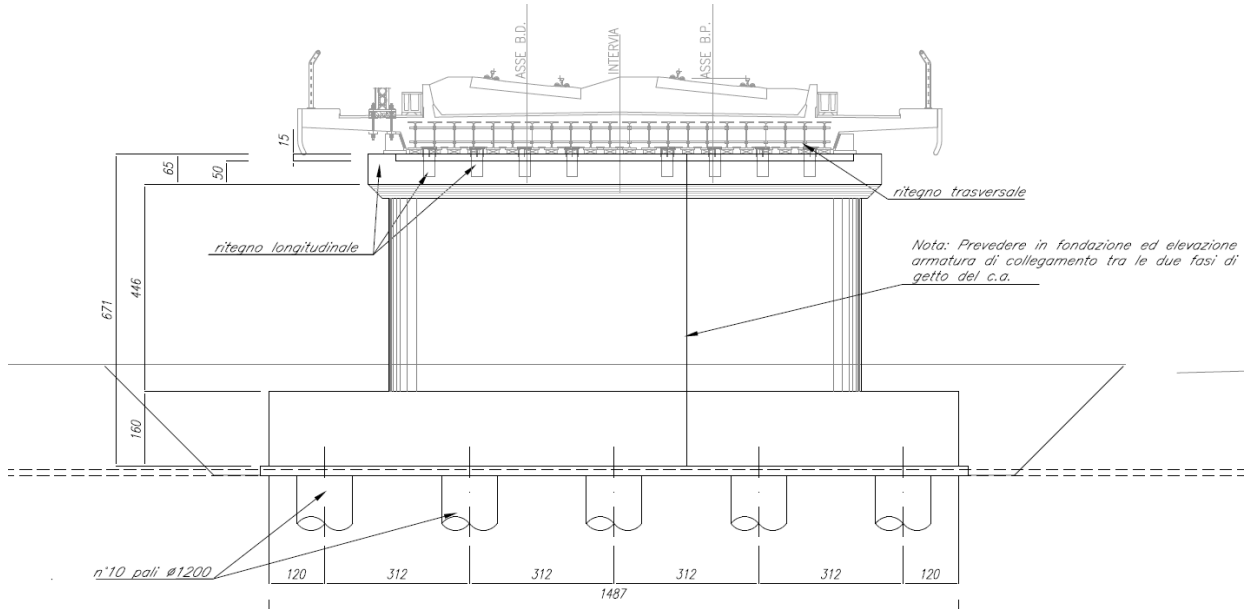


Fig. 9 – Sezione in direzione trasversale

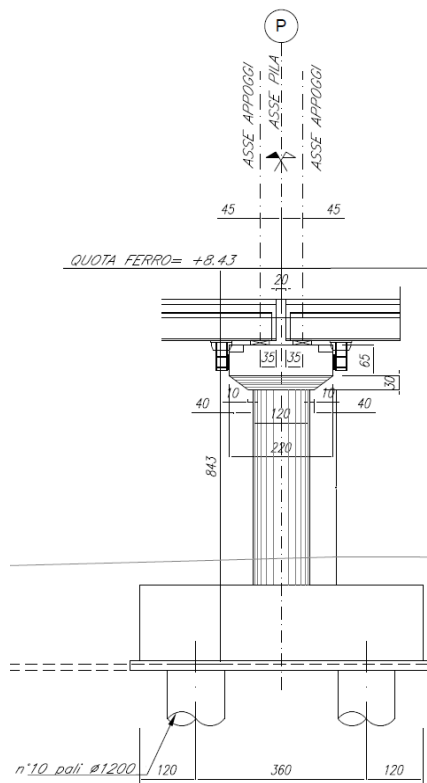


Fig. 10 – Sezione in direzione longitudinale

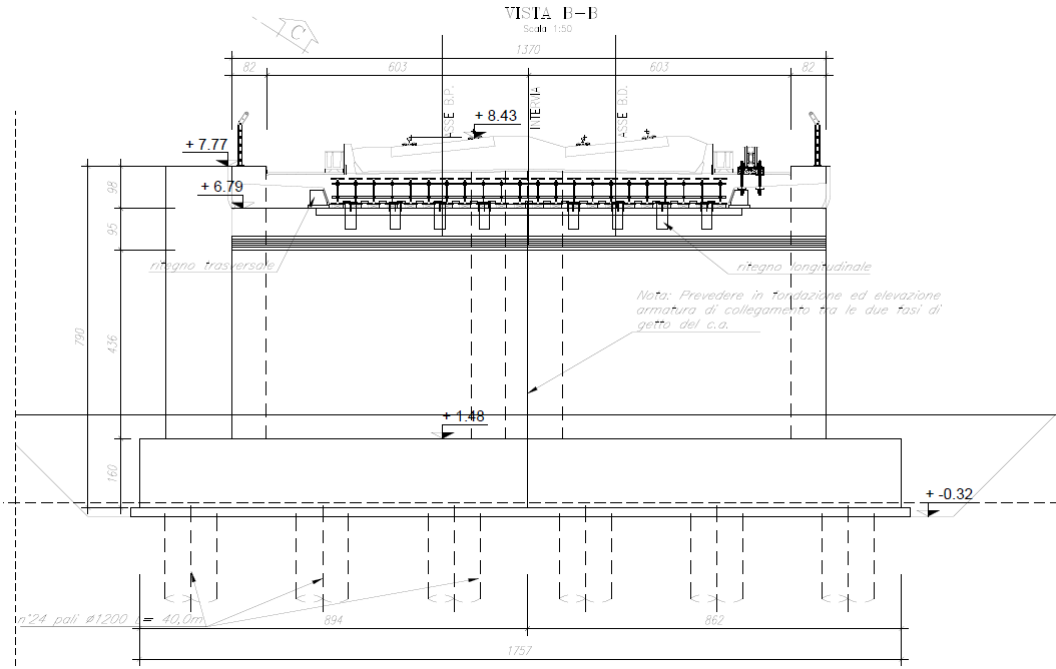


Fig. 11 - Prospetto spalla

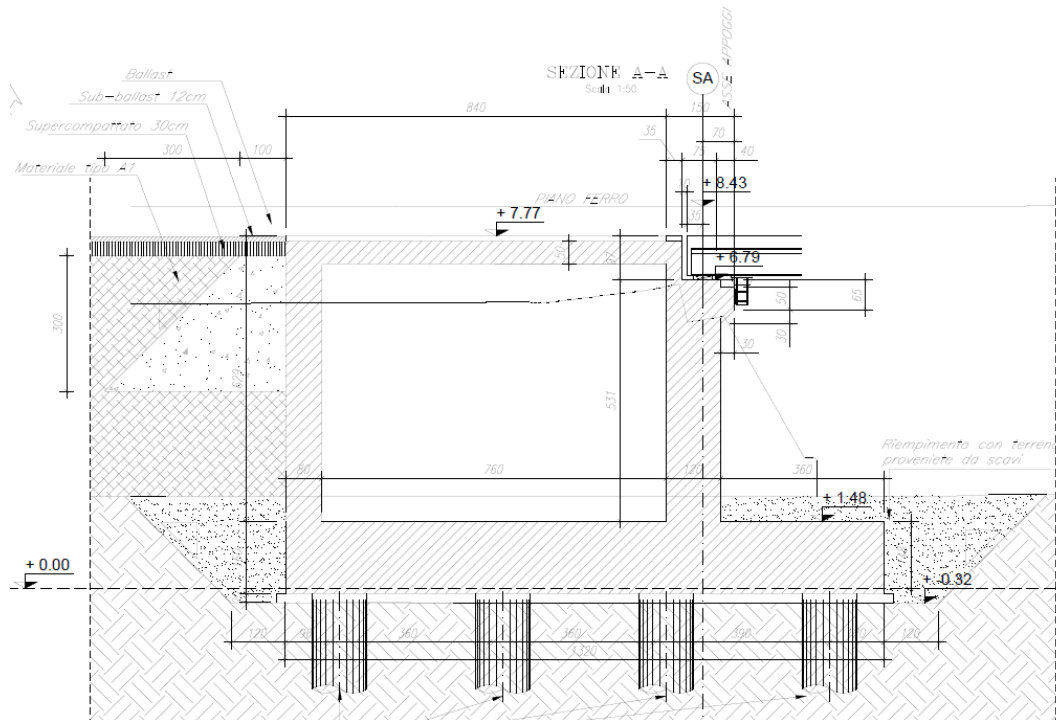


Fig. 12 - Sezione longitudinale (in asse tracciamento) della spalla

2.2 VI03 - Ponte su Via San Donato 2 da km 0+447.486 al km 0+470.189

Il ponte ferroviario esistente in esame (Fig. 13) è posto su via San Donato (PE), ed è una struttura con impalcato a due luci con pilastro centrale che divide le due corsie di marcia della viabilità stradale locale (Fig. 14).



Fig. 13 – VI03 – Inquadramento planimetrico stato attuale



Fig. 14 – VI03 – prospetto stato attuale

La sua geometria e soprattutto le fasi realizzative non permettono di riutilizzare l'opera. Visto anche l'impossibilità di intervenire sull'asse stradale esistente, si è deciso di demolire e ricostruire l'opera per fasi rimanendo in asse all'esistente (Fig. 15)

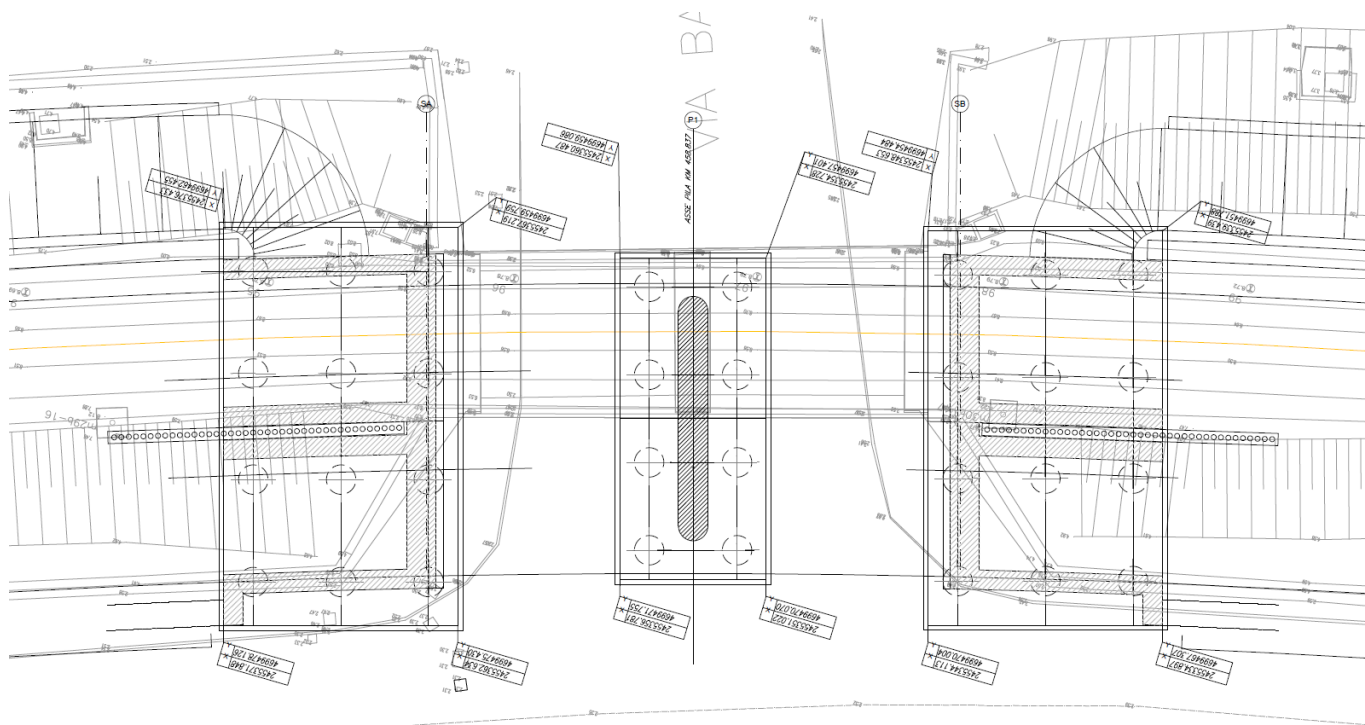


Fig. 15 – VI03 - Ubicazione dell'area di intervento

L'impalcato prevede 22 travi in acciaio tipo HEB600 (classe 1), disposte secondo un interasse di 42cm, inglobate per tutto lo spessore in un getto di calcestruzzo con un ricoprimento minimo del lembo superiore di 9cm. La solidarizzazione trasversale delle travi è garantita inoltre dalla presenza di tiranti in acciaio superiori e inferiori passanti attraverso l'anima dei profili.

La larghezza complessiva dell'impalcato, interessato dal passaggio di due binari posti ad interasse di 4.00m, è pari a 13.70m.

La velocità di progetto della linea è inferiore a 250km/h, pertanto non si prevede una precompressione trasversale a mezzo di barre. L'asse dei binari non prevede un'inclinazione rispetto all'asse ortogonale a quello stradale. La luce delle travi, valutata in asse appoggi, risulta pari a 10.80m (Fig. 16). Il vincolo dell'impalcato con le sottostrutture è realizzato mediante l'impiego di appoggi del tipo a disco elastomerico confinato.

In Fig. 16, Fig. 17, Fig. 18, e Fig. 19 riportate di seguito si forniscono le immagini della carpenteria dell'impalcato in esame.

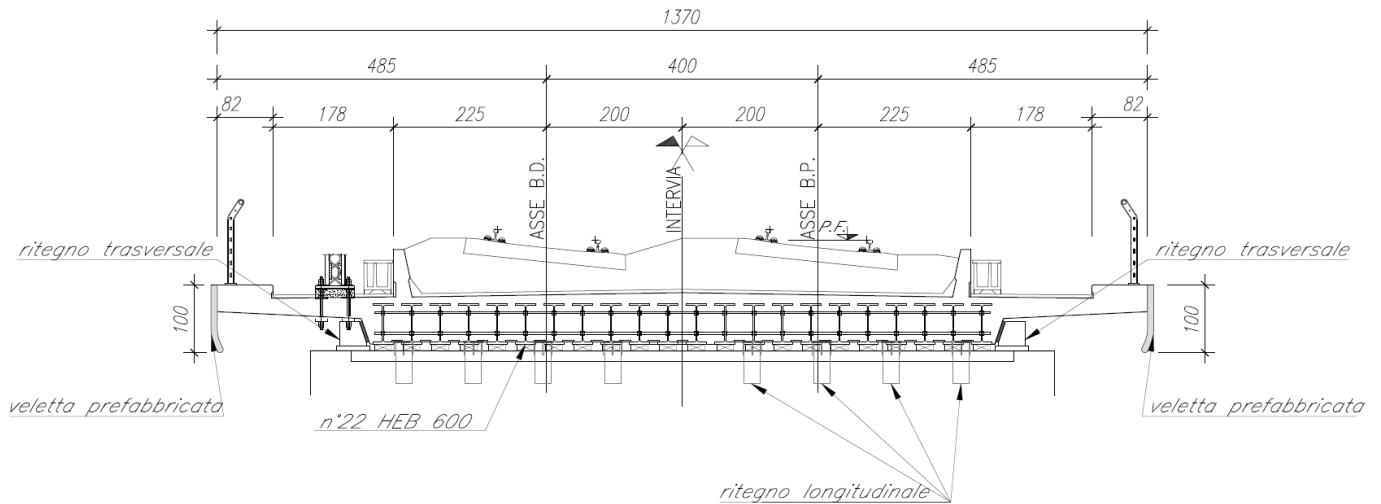


Fig. 16 - Sezione trasversale dell'impalcato

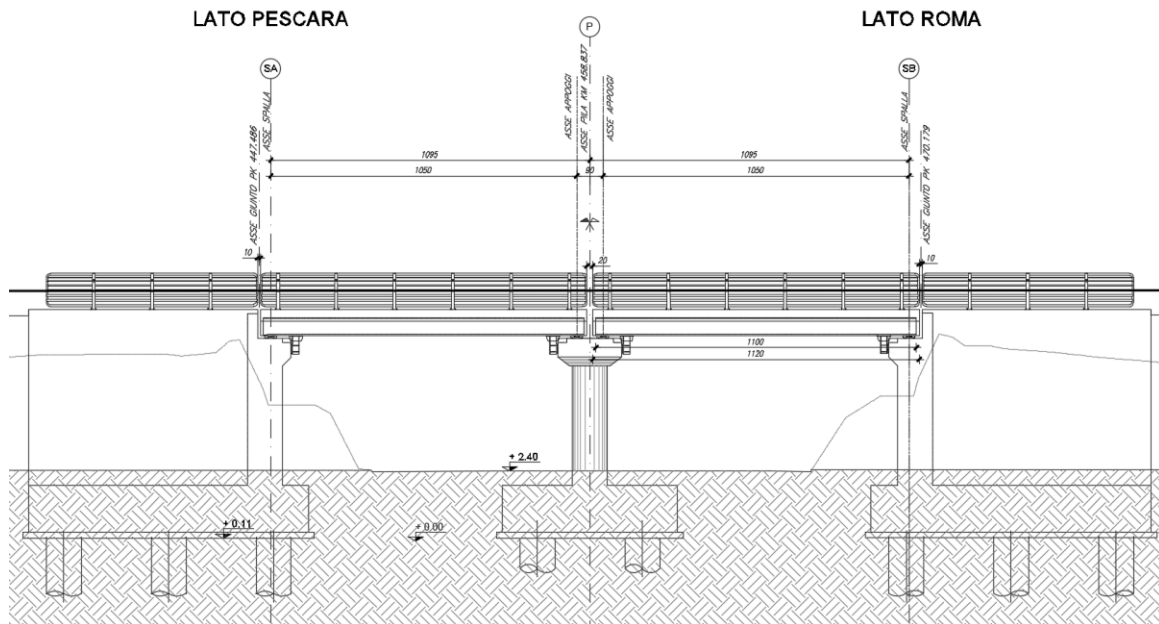


Fig. 17 - Profilo longitudinale dell'opera

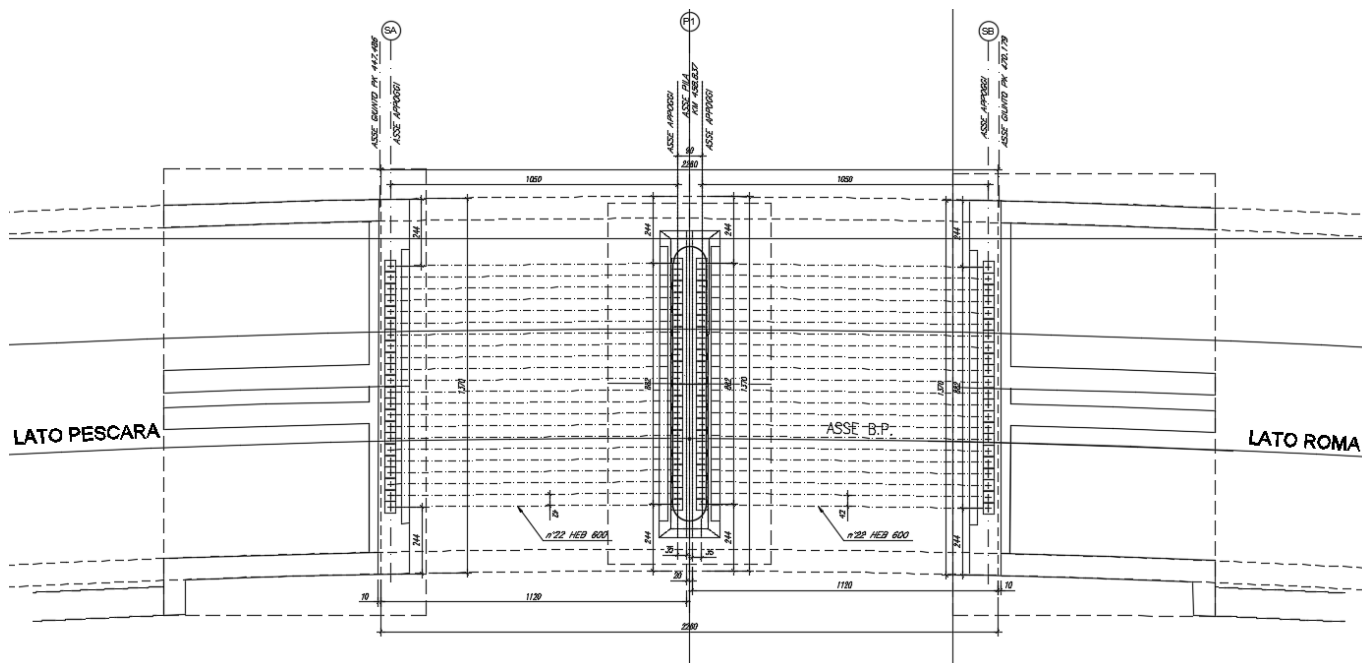


Fig. 18 – Pianta impalcato

Il vincolo dell'impalcato con le sottostrutture è realizzato, per ciascuna campata, mediante il seguente schema:

- su un lato sono previsti n.12 appoggi fissi a rigidezza variabile e n.10 di tipo multidirezionale;
- sul lato opposto sono previsti n.12 appoggi unidirezionali, con possibilità di scorrimento in senso longitudinale, e n.10 appoggi multidirezionali.

**LEGENDA APPARECCHI DI APPOGGIO
A DISCO ELASTOMERICO CONFINATO**

Appoggio Fisso o rigidezza variabile (F)	○
Appoggio Multidirezionale (M)	⊕
Appoggio Unidirezionale (U)	⊖

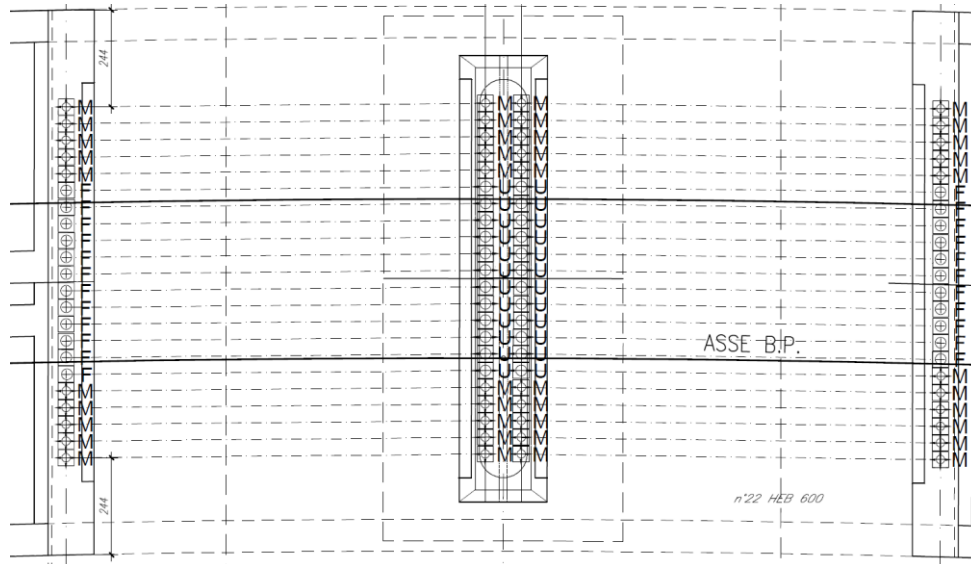


Fig. 19 – Pianta appoggi

La tipologia di pila in c.a. presenta un fusto a sezione piena pseudo-rettangolare, con spigoli arrotondati, avente dimensioni esterne in pianta di 10.00mx1.20m. L'altezza della pila oggetto di analisi è pari a 5.05m: il fusto si estende per 4.10m da quota estradosso plinto, il pulvino prevede uno spessore di 0.95m e dimensioni in pianta di 11.22mx2.20m.

Il sistema di fondazione previsto è costituito da un plinto di spessore pari a 1.60m e dimensioni in pianta 13.20mx6.00m, su n.8 pali di diametro ϕ 1200. In Fig. 20, Fig. 21, e Fig. 22, riportate di seguito, si forniscono le immagini della carpenteria della pila.

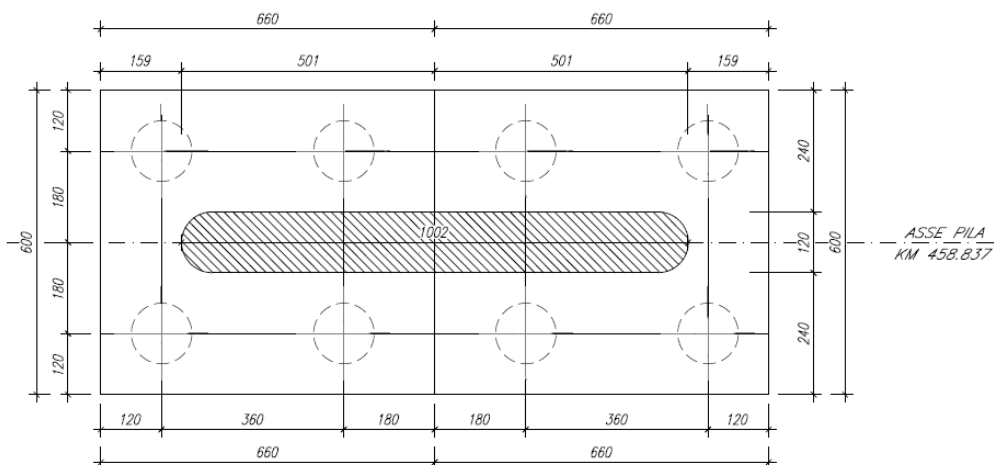


Fig. 20 – Vista in pianta

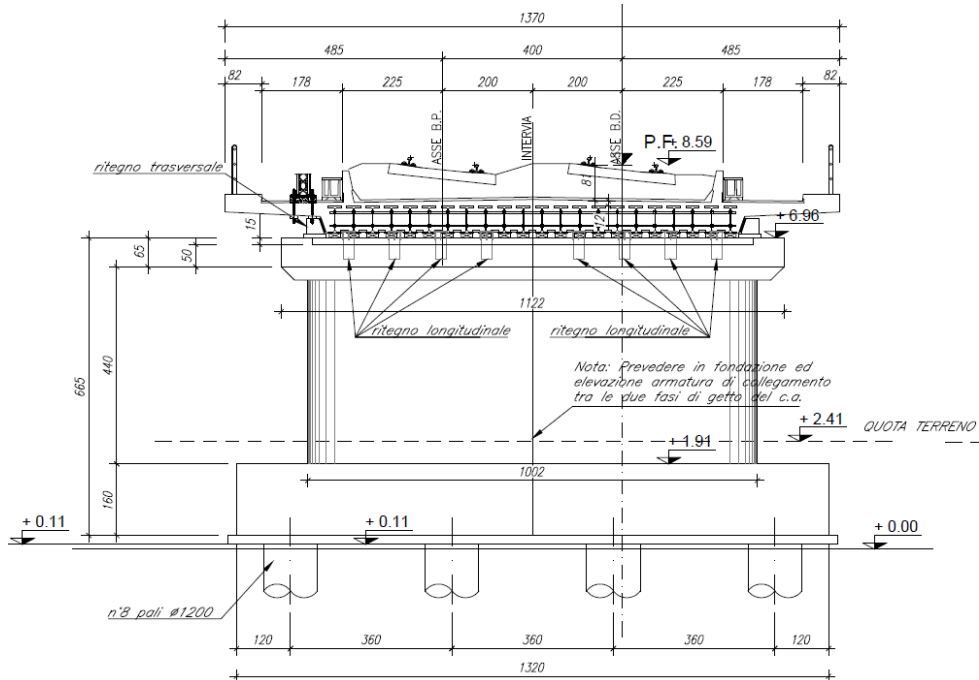


Fig. 21 – Sezione in direzione trasversale

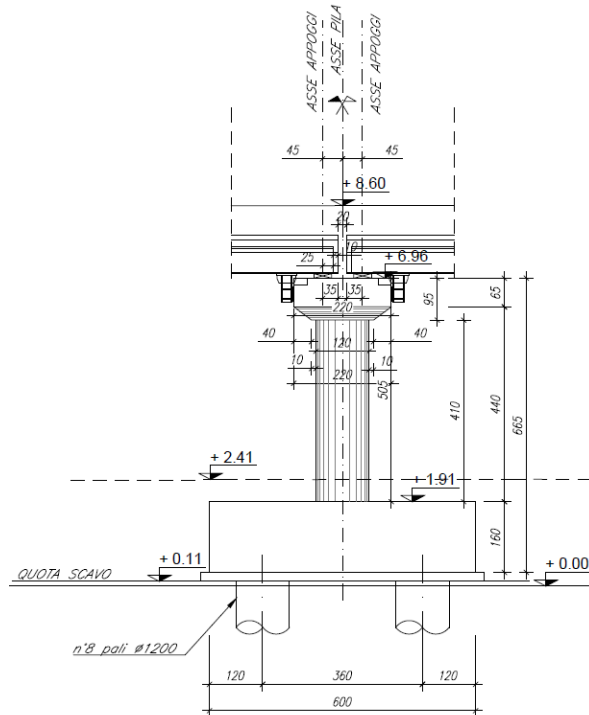


Fig. 22 – Sezione in direzione longitudinale

2.3 VI04 - Ponte su Via Sparto 2 da km 0+721.766 al km 0+745.280

Il ponte ferroviario esistente in esame (Fig. 23) è posto su via San Sparto (PE), ed è una struttura con impalcato a singola luce (Fig. 24).



Fig. 23 – VI04 – Inquadramento planimetrico stato attuale



Fig. 24 – VI04 - Prospetto stato attuale

La sua geometria e soprattutto le fasi realizzative non permettono di riutilizzare l'opera. Visto anche l'impossibilità di intervenire sull'asse stradale esistente, si è deciso di demolire e ricostruire l'opera per fasi rimanendo in asse all'esistente (Fig. 25)

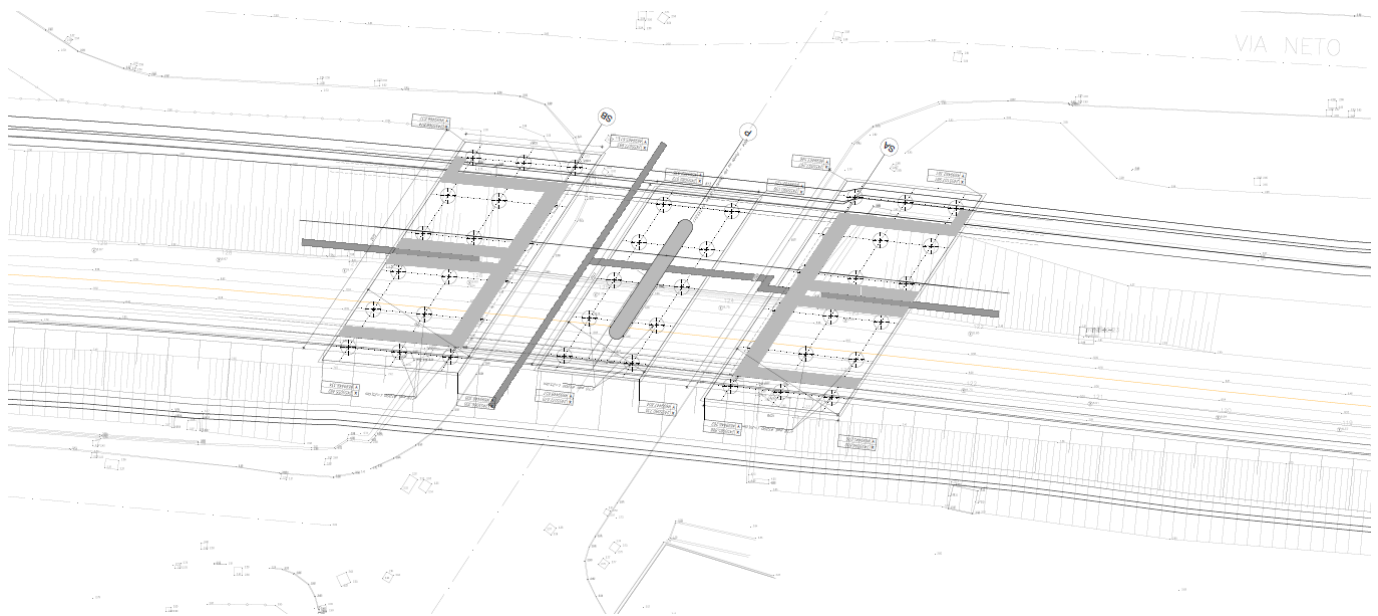


Fig. 25 – Ubicazione dell'area di intervento

L'impalcato prevede 22 travi in acciaio tipo HEB600 (classe 1), disposte secondo un interasse di 42cm, inglobate per tutto lo spessore in un getto di calcestruzzo con un ricoprimento del lembo superiore di 9cm. La solidarizzazione trasversale delle travi è garantita inoltre dalla presenza di tiranti in acciaio superiori e inferiori passanti attraverso l'anima dei profili.

La larghezza complessiva dell'impalcato, interessato dal passaggio di due binari posti ad interasse di 4.00m, è pari a 13.70m (Fig. 26).

La velocità di progetto della linea è inferiore a 250km/h, pertanto non si prevede una precompressione trasversale a mezzo di barre.

L'asse dei binari presenta un'inclinazione rispetto all'asse ortogonale a quello stradale di 27°.

La luce delle travi, valutata in asse appoggi, risulta pari a 10.80m.

L'opera si sviluppa interamente in rettilineo.

Il vincolo dell'impalcato con le sottostrutture è realizzato mediante l'impiego di appoggi del tipo a disco elastomerico confinato. In Fig. 26, Fig. 27, Fig. 28, e Fig. 29, riportate di seguito, si forniscono le immagini della carpenteria dell'impalcato in esame, nonché dello schema di vincolo adottato.

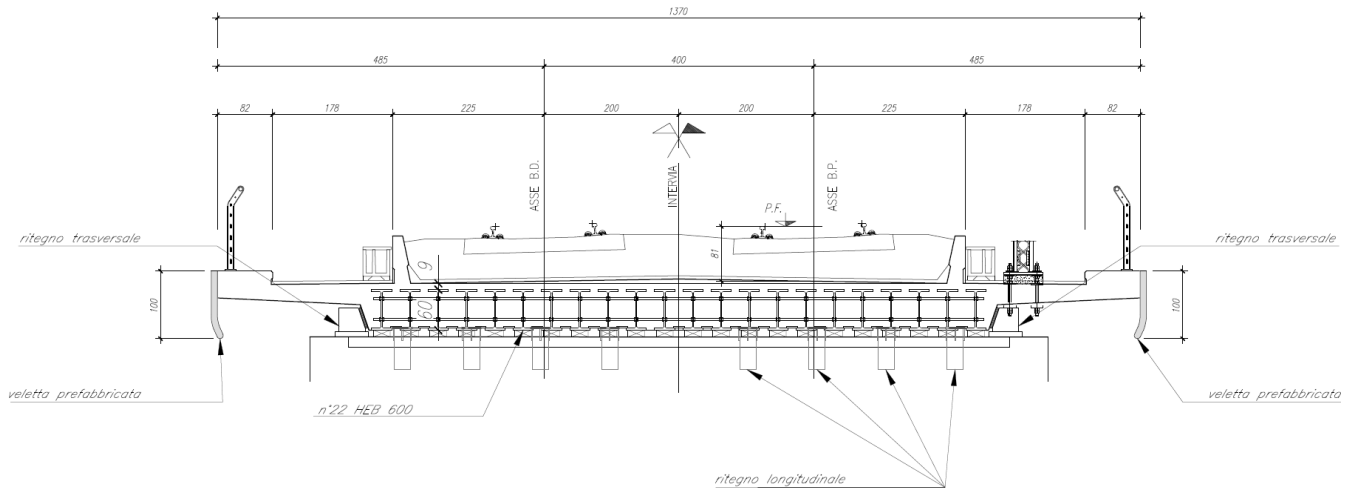


Fig. 26 – Sezione trasversale dell'impalcato

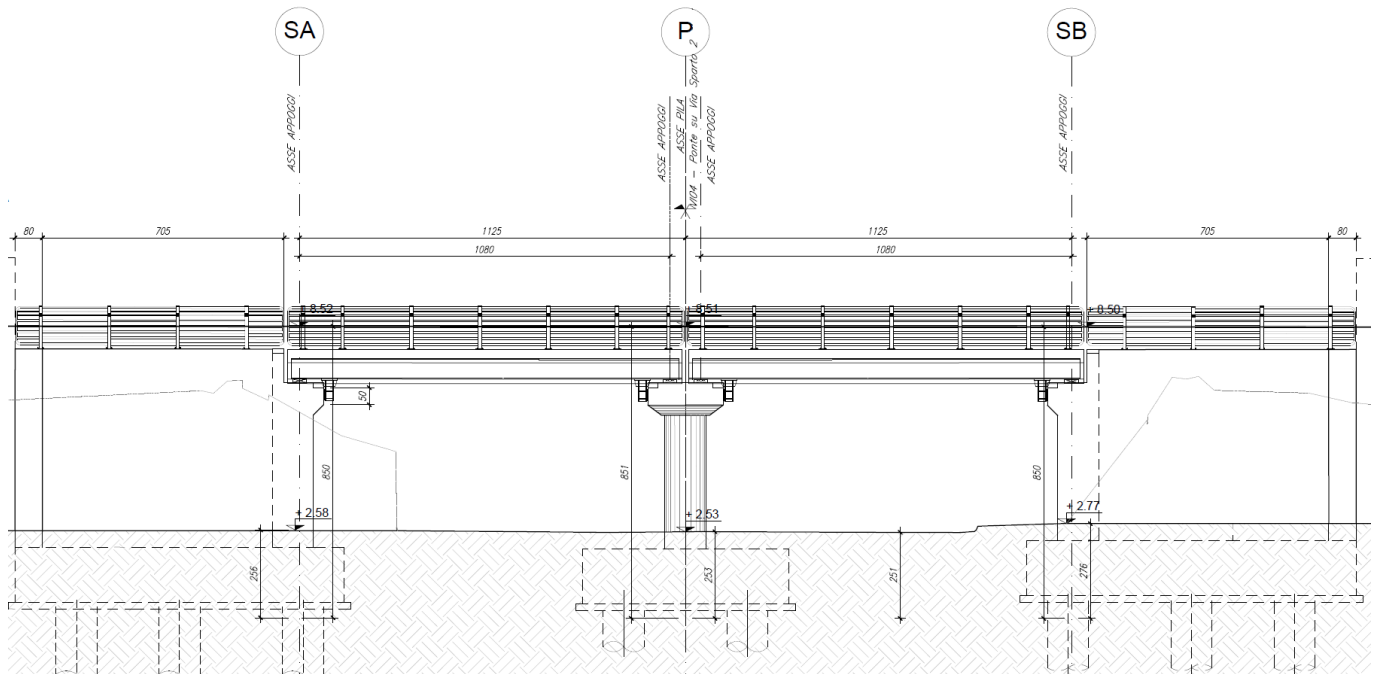


Fig. 27 – Profilo longitudinale dell'opera

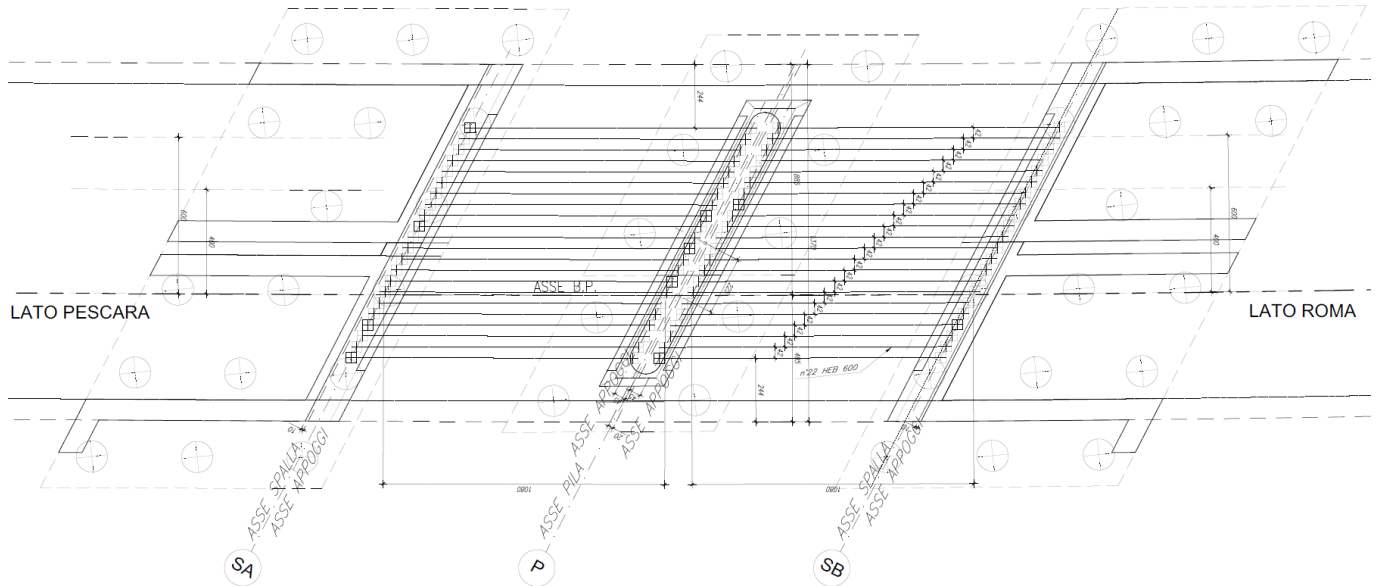


Fig. 28 – Pianta impalcato

Il vincolo dell'impalcato con le sottostrutture è realizzato, per ciascuna campata, mediante il seguente schema:

- su un lato sono previsti n.12 appoggi fissi a rigidità variabile e n.10 di tipo multidirezionale;
- sul lato opposto sono previsti n.12 appoggi unidirezionali, con possibilità di scorrimento in senso longitudinale, e n.10 appoggi multidirezionali.

**LEGENDA APPARECCHI DI APPOGGIO
A DISCO ELASTOMERICO CONFINATO**

Appoggio Fisso o rigidità variabile (F)	○
Appoggio Multidirezionale (M)	⊕
Appoggio Unidirezionale (U)	⊖

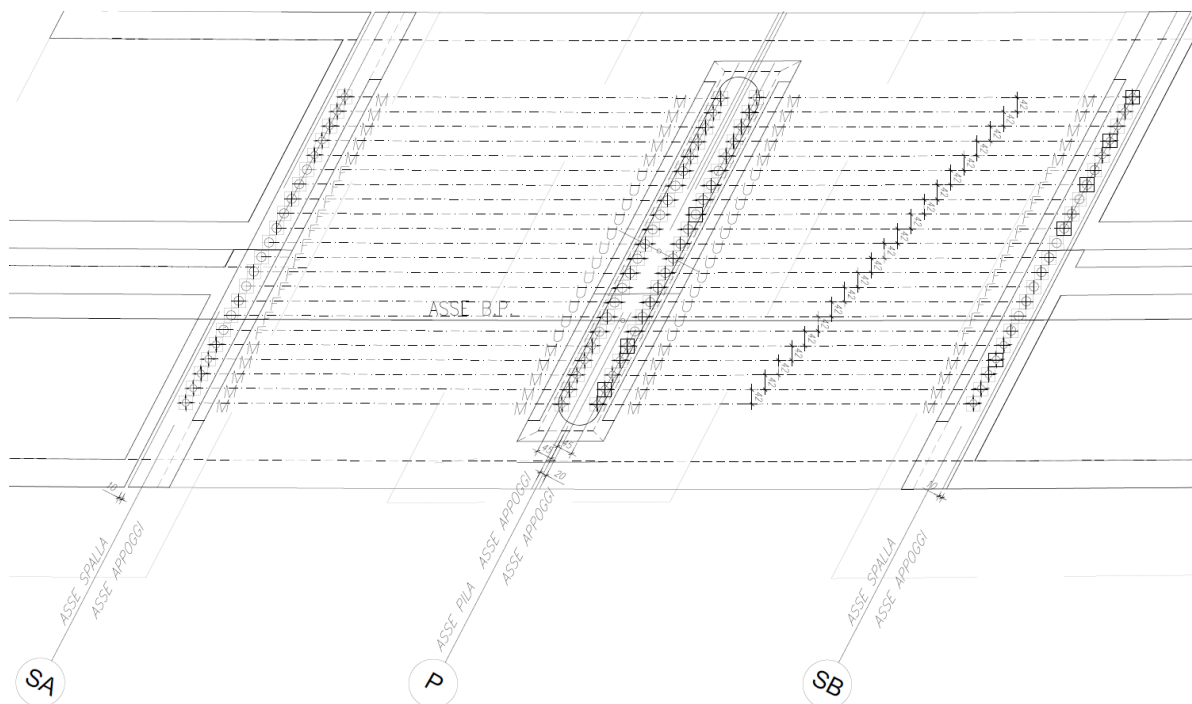


Fig. 29 – Pianta appoggi

La tipologia di pila in esame in c.a. presenta un fusto a sezione piena pseudo-rettangolare, con spigoli arrotondati, avente dimensioni esterne in pianta di 11.60mx1.20m. L'altezza della pila è pari a 4.85m: il fusto si estende per 3.90m da quota estradosso plinto, il pulvino prevede uno spessore di 0.95m e dimensioni in pianta di 12.80mx2.54m.

Il sistema di fondazione previsto è costituito da un plinto di spessore pari a 1.60m e dimensioni in pianta 17.20mx6.90m, su n.10 pali di diametro $\phi 1200$. In Fig. 30, Fig. 31, e Fig. 32, riportate di seguito, si forniscono le immagini della carpenteria della pila in esame.

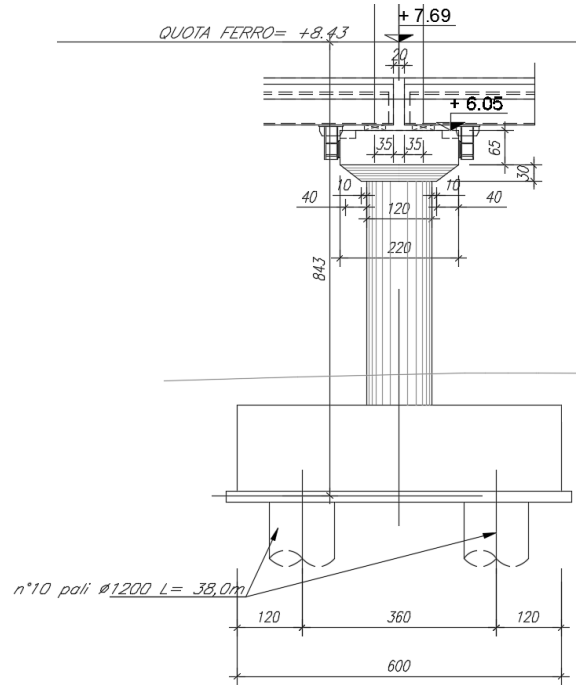


Fig. 32 – Sezione in direzione longitudinale

2.4 VI06 - Viadotto ferroviario Smeraldo da km 8+086.87 al km 8+287.514

Il nuovo viadotto Smeraldo si sviluppa in un tratto di linea in variante di tracciato. Planimetricamente il nuovo tracciato va a posizionarsi tra la linea storica ed il laghetto "Smeraldo" presente in adiacenza.



Fig. 33 – VI06 – Inquadramento planimetrico opera

L'impalcato (Fig. 34) prevede quattro travi a cassoncino prefabbricate in c.a.p. (precompressione a fili aderenti), di lunghezza 25m, solidarizzate da quattro traversi prefabbricati, di cui due di testata, posti in corrispondenza dell'asse-appoggi e due in campata, e da una soletta superiore in c.a. gettata in opera, di spessore pari a 31cm, con una larghezza complessiva pari a 13.70m. Le travi, disposte secondo un interasse di 2.48m, prevedono un'altezza di 2.10m (Fig. 35 e Fig. 36). Tra le travi sono disposti due ritegni sismici trasversali; nel retrotrave sono presenti due ritegni sismici longitudinali.

L'impalcato è interessato dal passaggio di due binari posti ad interasse di 4.0m.

Nelle Figure riportate di seguito si forniscono le immagini della carpenteria dell'impalcato in esame.

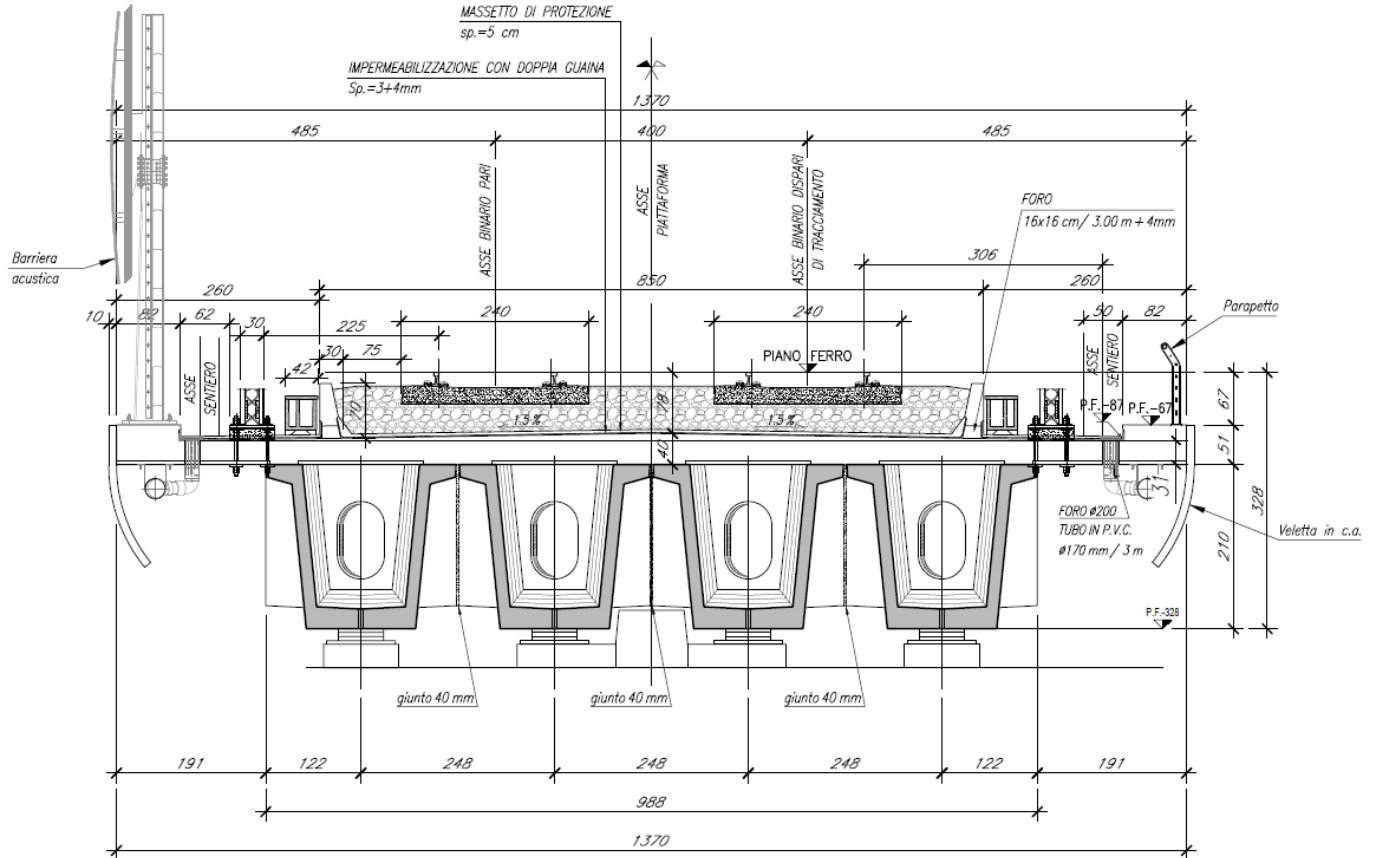


Fig. 34 – Sezione trasversale dell'impalcato tipo

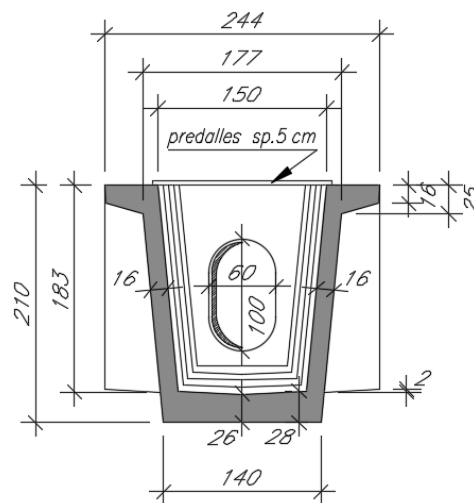


Fig. 35 – Sezione trasversale della trave in C.A.P.

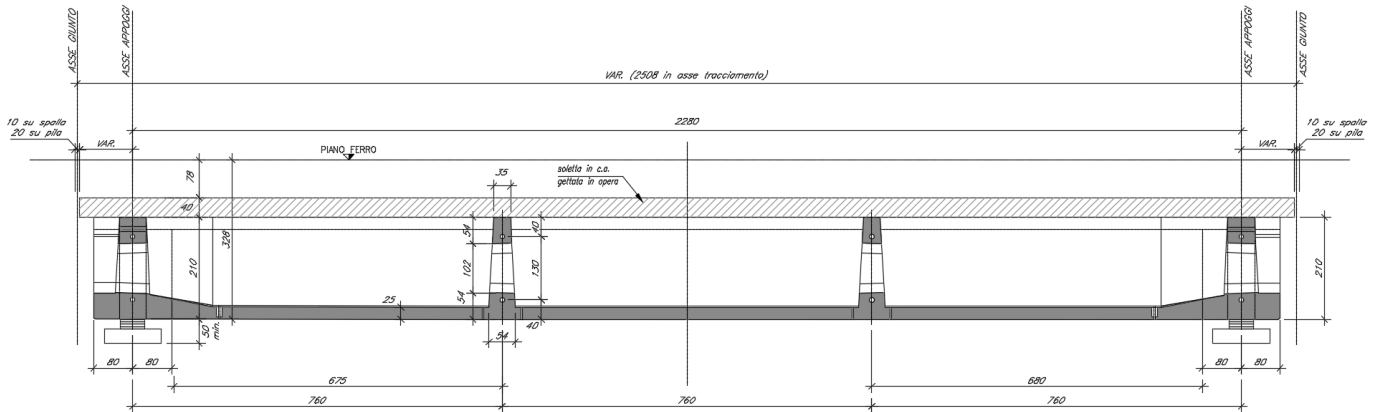


Fig. 36 – Sezione longitudinale dell'impalcato tipo

Il vincolo dell'impalcato con le sottostrutture è realizzato, per ciascuna campata, mediante il seguente schema:

- su un lato sono previsti due appoggi fissi a rigidità variabile e due di tipo multidirezionale;
- sul lato opposto sono previsti un appoggio unidirezionale, con possibilità di scorrimento in senso longitudinale, e tre appoggi multidirezionali.

Nella Figura di seguito lo schema di vincolo dell'impalcato in esame.

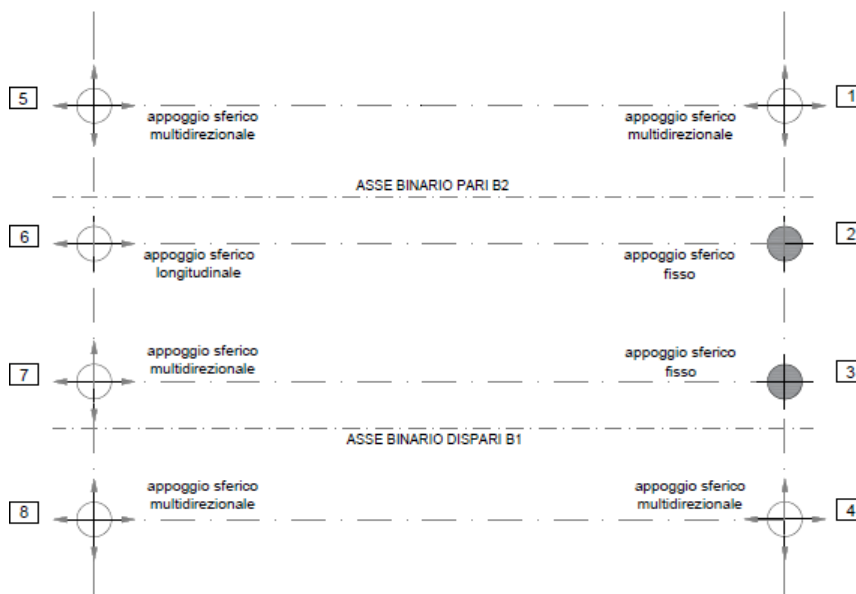


Fig. 37 – Schema di vincolo dell'impalcato tipo

La tipologia di pila prevede una sezione pseudo-rettangolare cava biconnessa, con larghezza pari a 3.40m in direzione longitudinale rispetto all'asse del viadotto e lunghezza di 10.40m in direzione trasversale rispetto all'asse del viadotto; i setti esterni presentano uno spessore di 0.40m; quello centrale prevede uno spessore pari a 0.50m (Geometria tipo A).

Geometria fusto pila		Proprietà geometriche					
Sigla	Descrizione	A	s	I _y	I _z	B _T	B _L
		Sezione fusto	Spessore pulvino	Inerzia dir. trasversale	Inerzia dir. longitudinale	Lunghezza pila	Larghezza pila
[-]	[-]	[m ²]	[m]	[mm ⁴]	[mm ⁴]	[m]	[m]
A	Cava biconnessa 3,4x10,4	10.65	1.2	1.0288E+14	1.836E+13	10.4	3.4

L'altezza delle pile oggetto di analisi è variabile da 5.0m a 12.0m lungo il viadotto VI06.

Il sistema di fondazione previsto è del tipo indiretto, con plinti di spessore pari a 2m e dimensioni in pianta 9.60x13.20m, su n.12 pali di diametro ϕ 1200 (Pilinto tipo F1).

Tipologia sistema di fondazione		Geometria plinto			Pali	
Sigla	Descrizione	B _L	B _T	s	n	□
		Dimensione in pianta in direz. parallela all'asse del viadotto	Dimensione in pianta in direz. trasversale rispetto all'asse del viadotto	Spessore	Numero pali	diametro
[-]	[-]	[m]	[m]	[m]	[-]	[mm]
F1	9,6x13,2x2	9.6	13.2	2	12	1200

Nelle Figure riportate di seguito si forniscono le immagini delle carpenterie della tipologia di pila in esame. Si rimanda agli elaborati grafici per l'ottenimento di dettagli ulteriori.

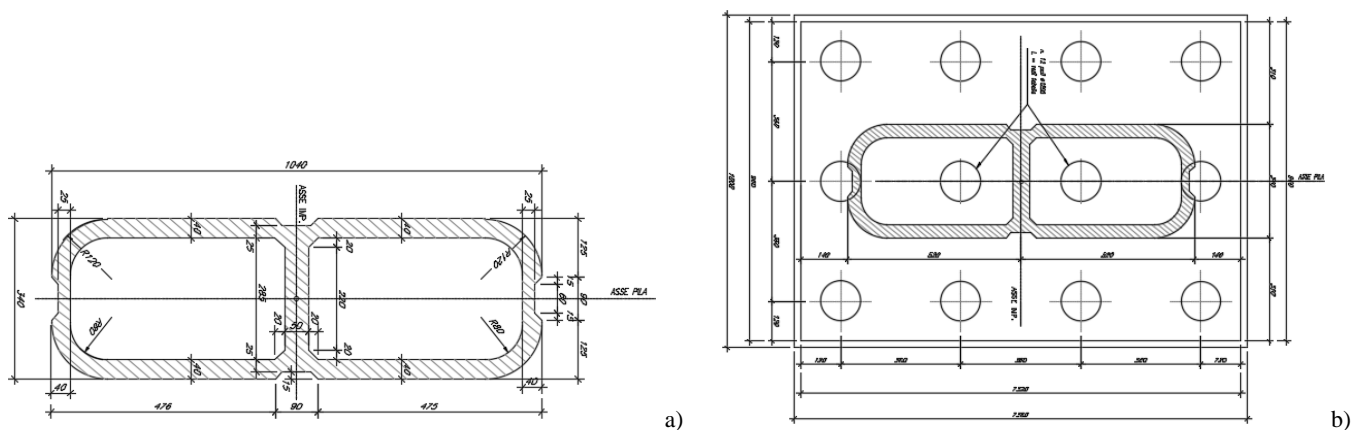


Fig. 38 – Vista in pianta a) sezione di dettaglio fusto pila b) sezione di spiccato

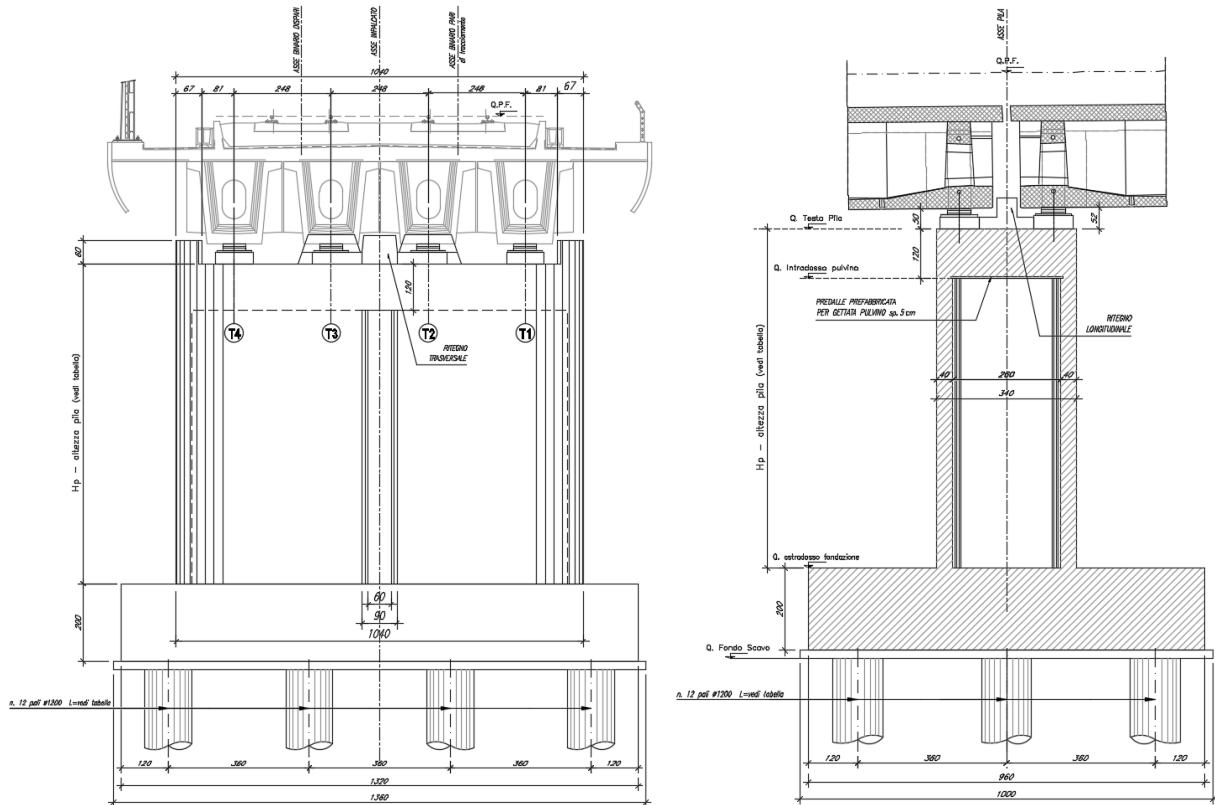


Fig. 39 – Sezione in direzione trasversale e longitudinale rispetto all'asse del viadotto

Di seguito si fornisce l'elenco delle pile relative al viadotto VI06 in esame.

Sigla WBS - VI	Numero pila	Sigla geometria pila	Sigla coppia impalcati afferenti	Altezza pila (m)	Sigla plinto relativo	Condizioni terreno	Diametro pali (mm)	Rapporto Momento/Taglio testa palo □ (m)	PK pila
06	1	A	1	5.0	F1	Non liquefacibile	1200	2.36	8+111.95
06	2	A	1	9.0	F1	Non liquefacibile	1200	2.36	8+137.03
06	3	A	1	11.0	F1	Non liquefacibile	1200	2.36	8+162.11
06	4	A	1	11.5	F1	Non liquefacibile	1200	2.36	8+187.19
06	5	A	1	11.5	F1	Non liquefacibile	1200	2.36	8+212.27
06	6	A	1	12.0	F1	Non liquefacibile	1200	2.36	8+237.35
06	7	A	1	11.5	F1	Non liquefacibile	1200	2.36	8+262.43

2.5 VI07 - Viadotto ferroviario Paradiso da km 8+856.203 al km 8+881.203

Il nuovo viadotto Paradiso (Fig. 40) si sviluppa in un tratto di linea in variante di tracciato. Planimetricamente il nuovo tracciato va a posizionarsi in ombra all'opera esistente per lo scavalco del fosso Paradiso. Inoltre, la zona retrostante la spalla "A" (direzione Pescara) risulta interferente con la Viabilità Bassino. Al fine di risolvere l'interferenza tale spalla è stata integrata con una struttura scatolare in cui passa la nuova viabilità realizzata in asse all'esistente.

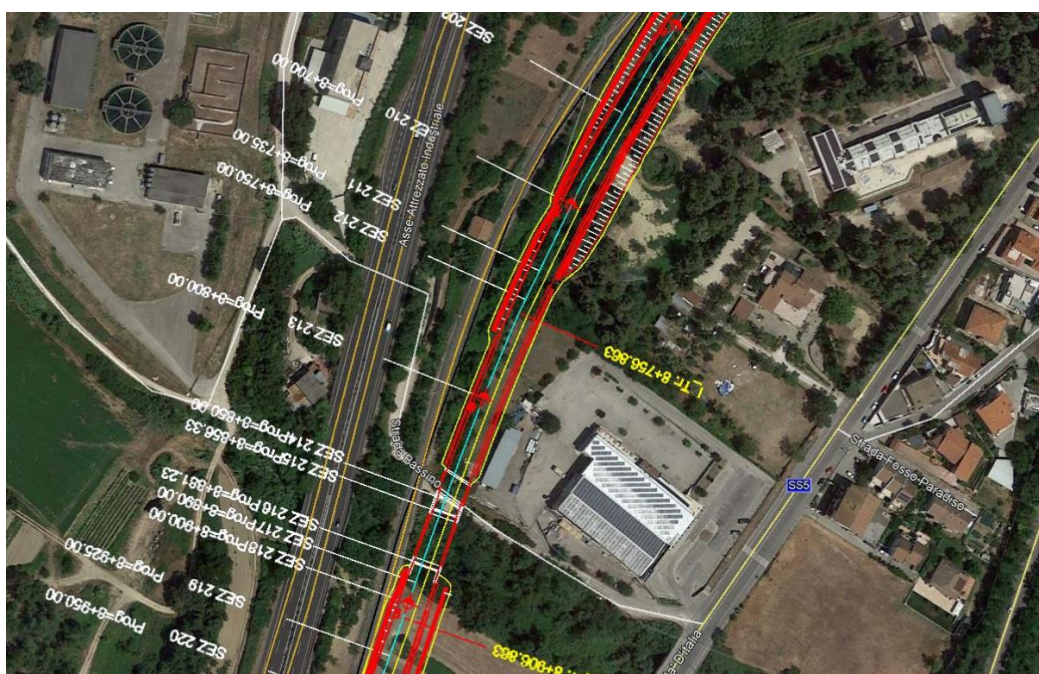


Fig. 40 – VI07 – Inquadramento planimetrico opera

L'impalcato tipo prevede quattro travi a cassoncino prefabbricate in c.a.p. (precompressione a fili aderenti), di lunghezza 25m, solidarizzate da quattro traversi prefabbricati, di cui due di testata, posti in corrispondenza dell'asse-appoggi e due in campata, e da una soletta superiore in c.a. gettata in opera, di spessore pari a 31cm, con una larghezza complessiva pari a 13.70m. Le travi, disposte secondo un interasse di 2.48m, prevedono un'altezza di 2.10m. Tra le travi sono disposti due ritegni sismici trasversali; nel retro-trave sono presenti due ritegni sismici longitudinali.

L'impalcato è interessato dal passaggio di due binari posti ad interasse di 4.0m.

In Fig. 41, Fig. 42, e Fig. 43, riportate di seguito, si forniscono le immagini della carpenteria dell'impalcato in esame.

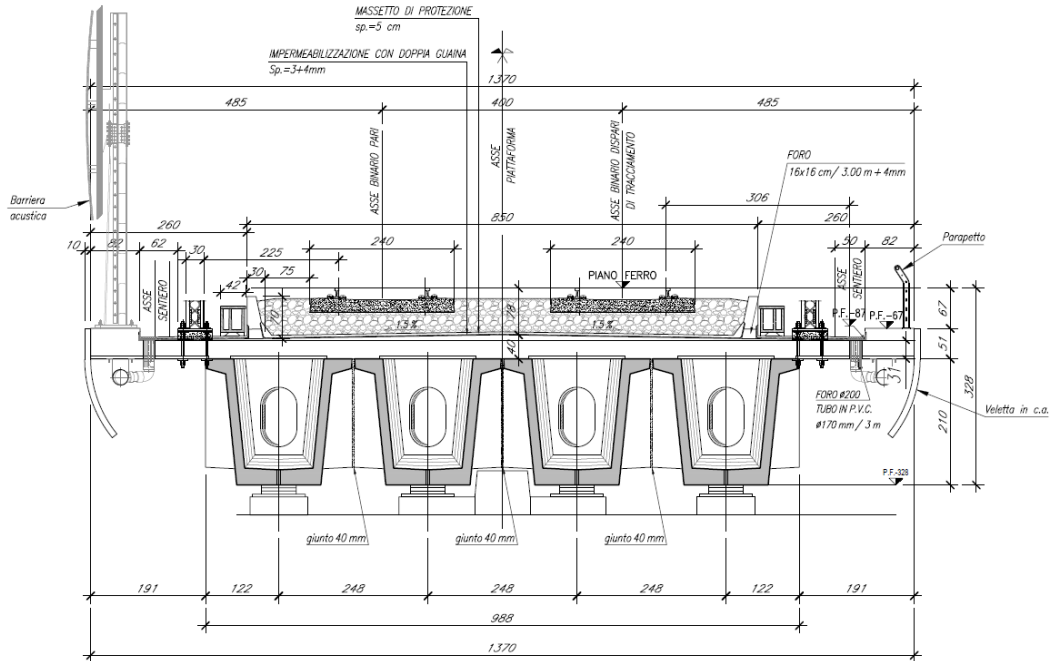


Fig. 41 – Sezione trasversale dell'impalcato tipo

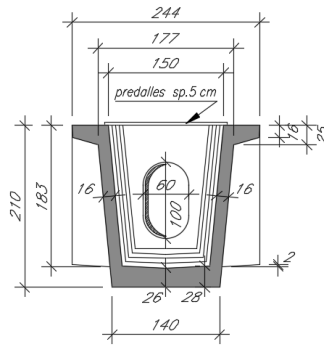


Figura 1: Sezione trasversale della trave in C.A.P.

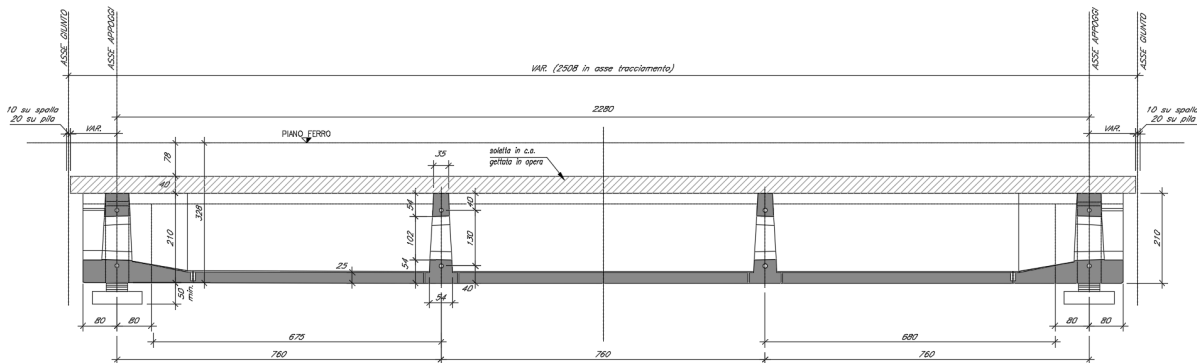


Fig. 42 – Sezione longitudinale dell'impalcato tipo

Il vincolo dell'impalcato con le sottostrutture è realizzato, per ciascuna campata, mediante il seguente schema:

- su un lato sono previsti due appoggi fissi a rigidità variabile e due di tipo multidirezionale;
- sul lato opposto sono previsti un appoggio unidirezionale, con possibilità di scorrimento in senso longitudinale, e tre appoggi multidirezionali.

In Fig. 43 è riportato lo schema di vincolo dell'impalcato in esame.

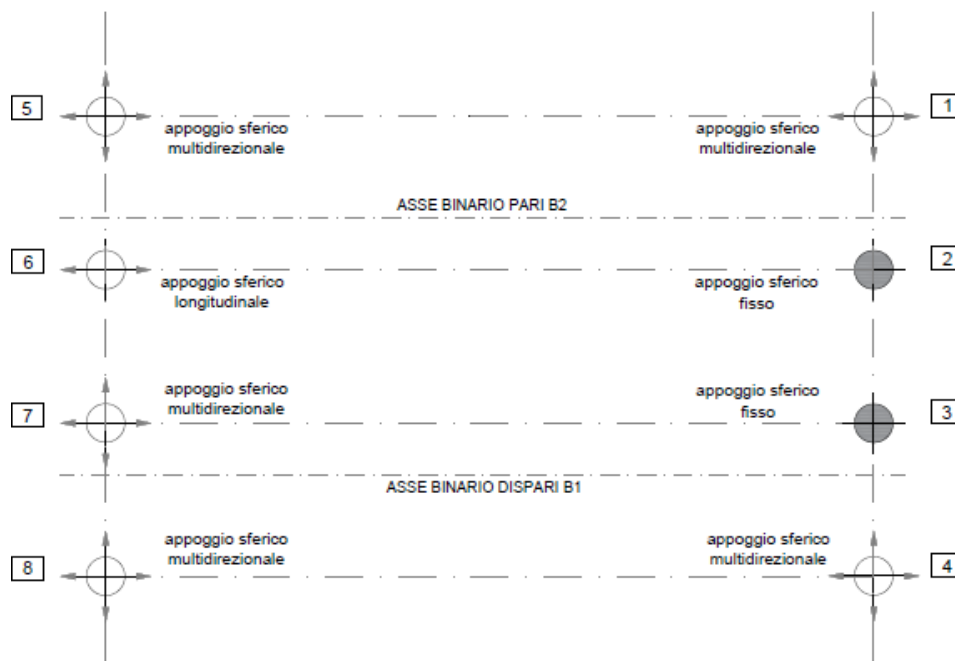


Fig. 43 – Schema di vincolo dell'impalcato tipo

La spalla è caratterizzata da un'altezza massima pari a 8.20m dallo spiccato di fondazione. Il muro frontale è alto 5.20m, spesso 2.00m e presenta una larghezza di 13.70. Il muro paraghiaia ha uno spessore di 0.50m ed un'altezza massima di 3.00m. Il muro posteriore ha uno spessore di 60cm. I due muri andatori hanno uno spessore di 1.20m ed un'altezza pari 8.20m. La soletta ha uno spessore di 1.1m.

La fondazione di tipo indiretto è costituita da un plinto su pali. La platea ha uno spessore 2.00m e presenta dimensioni in pianta 15.43x12.87 rispettivamente in direzione trasversale e longitudinale. La palificata si compone di 12 pali Ø 1200 di lunghezza 33m.

In Fig. 44, Fig. 45, Fig. 46, e Fig. 47 sono riportate le immagini delle spalle da cui desumere le principali caratteristiche geometriche.

SEZIONE A-A (piano appoggi)

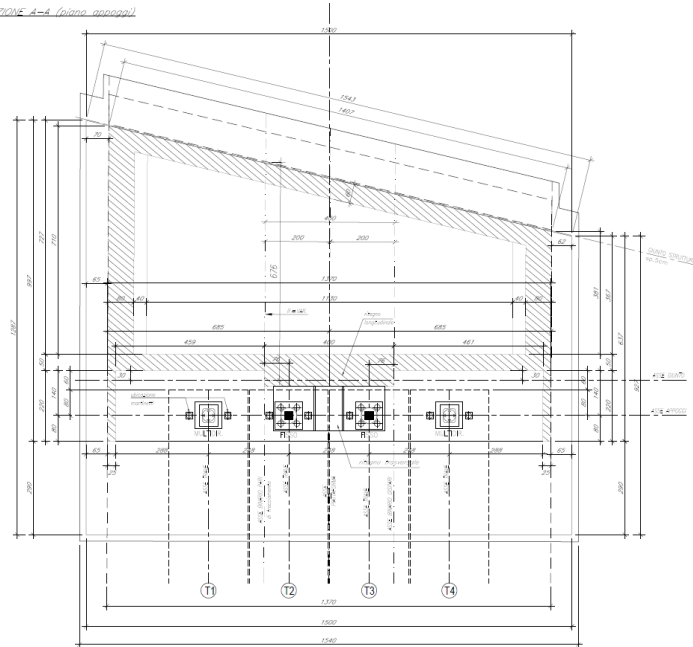


Fig. 46 – Piano appoggi della spalla

SEZIONE B-B (spiccato)

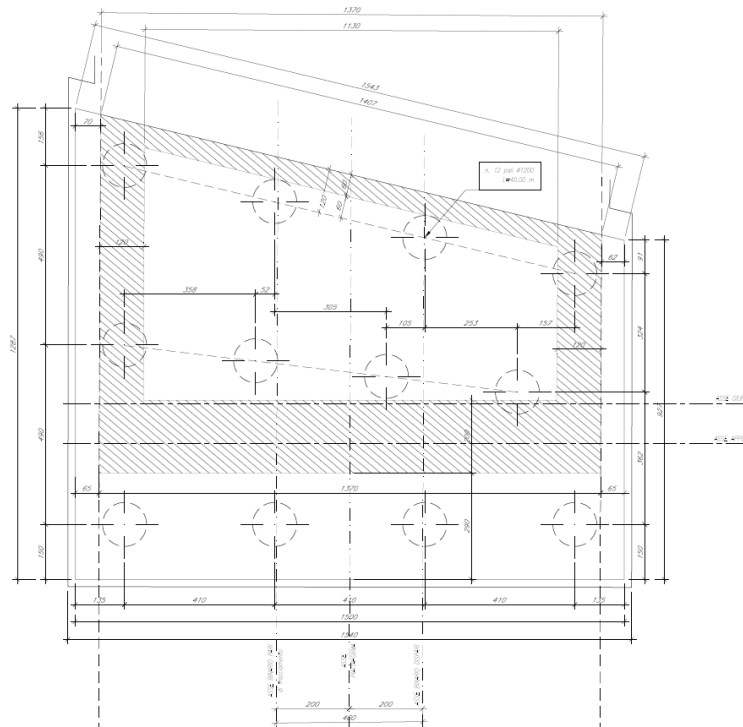


Fig. 47 – Spiccato spalla