

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE



U.O. STRUTTURE

PROGETTO DEFINITIVO

ITINERARIO NAPOLI – BARI
VARIANTE LINEA CANCELLO – NAPOLI
VI02

OPERE PRINCIPALI

PONTI E VIADOTTI

VI02 – Relazione descrittiva dell'opera

SCALA:

-

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

I F 0 E 0 0 D 0 9 R G V I 0 2 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione per C.D.S.	R. Velotta	Luglio 2015	F. Bonifazi	Luglio 2015	D. Aprea	Luglio 2015	A Vittozzi	Luglio 2015

File: IF0E00D09RGVI0200001A

n. Elab.: X

237



LINEA NAPOLI - BARI
PROGETTO DEFINITIVO
VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI

VI02

VIADOTTI E PONTI: RELAZIONE DESCRITTIVA
DELL'OPERA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IFOE	00	D 09	RGVI0200001	0	2 di 11

INDICE

1	PREMESSA	3
2	INQUADRAMENTO GEOTECNICO	3
3	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	4
4	DESCRIZIONE DELL'OPERA	4
4.1	PONTI IN C.A.P. CON LUCE 25 M	7
4.2	ponti in acciaio calcestruzzo con luce 38 o 40 m	8
4.3	Ponte ad arco metallico a via inferiore	10

1 PREMESSA

Il presente documento viene emesso nell'ambito della redazione degli elaborati relativi alla progettazione definitiva della variante ferroviaria Napoli-Cancello che costituisce il primo tratto all'interno dell'Itinerario Napoli-Bari.

L'opera oggetto delle descrizioni riportate nei paragrafi seguenti rientra fra quelle inserite nella categoria denominata "OPERE PRINCIPALI - PONTI E VIADOTTI".

Quanto riportato di seguito consentirà di avere una completa visione d'insieme e una più semplice individuazione delle caratteristiche delle varie opere costituenti i viadotti della tratta in esame.

2 INQUADRAMENTO GEOTECNICO

Le caratteristiche geotecniche del suolo su cui insistono le varie parti del manufatto è necessaria per la definizione dell'azione sismica di progetto e per il dimensionamento delle opere fondali pertanto la valutazione dell'influenza delle condizioni litologiche e morfologiche locali sulle caratteristiche del moto del suolo in superficie, deve essere basata su specifici studi geotecnici e di risposta sismica locale esistenti nell'area di intervento.

In mancanza di tali studi la normativa prevede la classificazione basata sulla stima dei valori della velocità media delle onde sismiche di taglio V_{s30} , ovvero sul numero medio di colpi NSPT ottenuti in una prova penetrometrica dinamica (per terreni prevalentemente granulari), ovvero sulla coesione non drenata media c_u (per terreni prevalentemente coesivi).

Dalle prove eseguite i terreni di fondazione risultano appartenere alla **categoria C** cioè a depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{spt,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina)

Per quanto riguarda i coefficienti di amplificazione stratigrafica vengono calcolati come per normativa.

Per i terreni di categoria A, entrambi i coefficienti sono pari a 1, mentre per le altre categorie i due coefficienti sono pari a:

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$

I coefficienti di amplificazione topografica nel caso in esame hanno valore $S_T = 1$ poiché il percorso della linea in esame è pressochè pianeggiante.

3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Si riporta nel seguito l'elenco delle leggi e dei decreti di carattere generale, assunti come riferimento.

- Legge 5-1-1971 n° 1086: Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica”.
- Legge. 2 febbraio 1974, n. 64. Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. 14 gennaio 2008 - Norme Tecniche per le Costruzioni
- Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008.
- UNI EN 1992-1-1 “Progettazione delle strutture di calcestruzzo
- Eurocodice 4 – Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo

Si riporta, ora, l'elenco delle norme tecniche, delle circolari e delle istruzioni F.S. delle quali si è tenuto conto.

- Specifica RFI DTC INC PO SP IFS 001 A: “Specifica per la progettazione e l'esecuzione di ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario”
- Specifica RFI DTC INC PO SP IFS 003 A: “Specifica per la verifica a fatica dei ponti ferroviari”

4 DESCRIZIONE DELL'OPERA

Il viadotto denominato VI02 si sviluppa tra le progressive 9+531.94 km e 10+527.60 km per una lunghezza complessiva di 995,66 m.

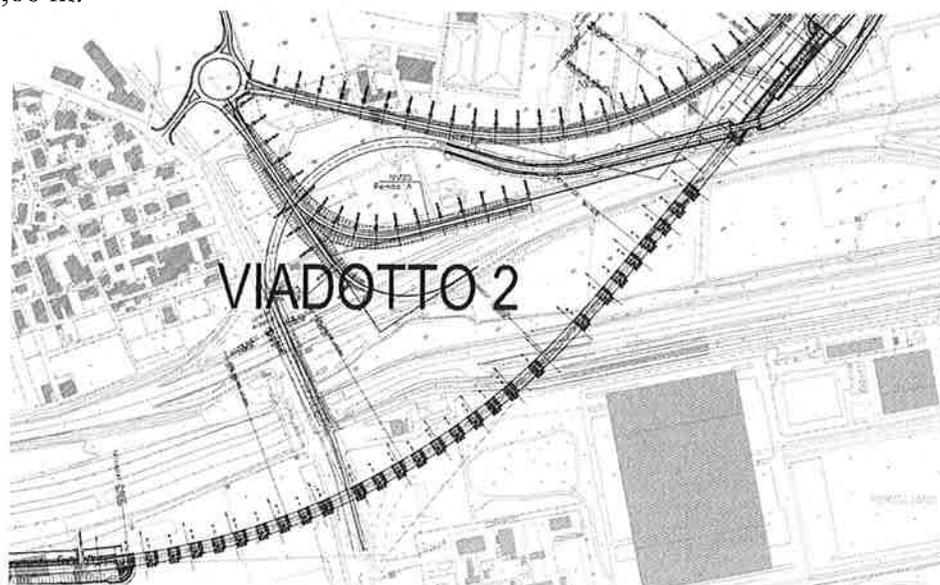


Figura 15 - Sviluppo in pianta del viadotto VI02



Figura 16 - Sviluppo longitudinale del viadotto VI02

Esso è caratterizzato essenzialmente da una serie di impalcati a cassoncini affiancati in C.A.P. tranne che nelle campate necessarie al superamento dei canali del regio lago, costituite da una struttura mista acciaio-calcestruzzo, e nella campata di scavalco della strada statale detta "Asse Mediano" che è costituita da un ponte ad arco metallico.

Al fine di uniformare gli interventi previsti, gli impalcati sono caratterizzati da velette laterali e relativi parapetti, posti in corrispondenza degli sbalzi laterali, con le funzioni di assicurare continuità visiva all'intera opera, ridurre l'impatto nei tratti in transizione e snellire gli elementi portanti, ponendoli in ombra ed in secondo piano.

Le velette prefabbricate, conferiscono inoltre, con l'ottima qualità dei materiali e con l'utilizzo di opportune matrici e cromatismi, una buona finitura, migliorando di fatto l'aspetto estetico complessivo dell'intera opera.

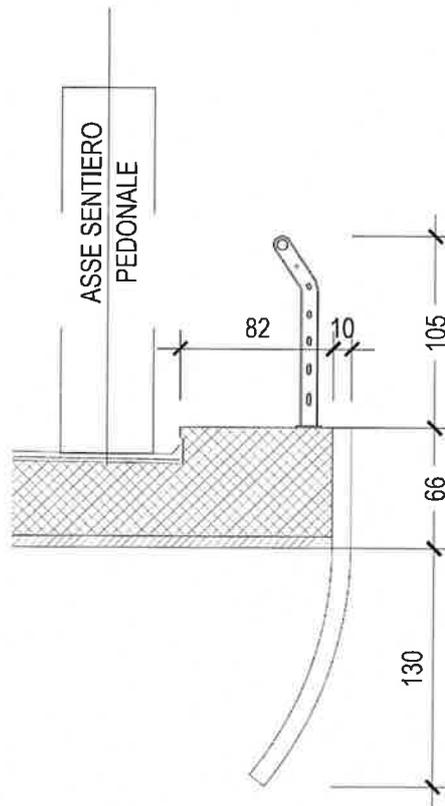


Figura 17 - Particolare veletta e parapetto

Per un corretto inserimento dell'opera anche dal punto di vista acustico è previsto che alcune parti del viadotto siano corredate da barriere antirumore.

Nei tratti in cui sono previste barriere di mitigazione acustica, le stesse saranno realizzate come da tipologico Fs, prevedendo barriere del tipo HS per opere d'arte. I ponti soggetti a mitigazione acustica sono riscontrabili nelle tavole di intervento.

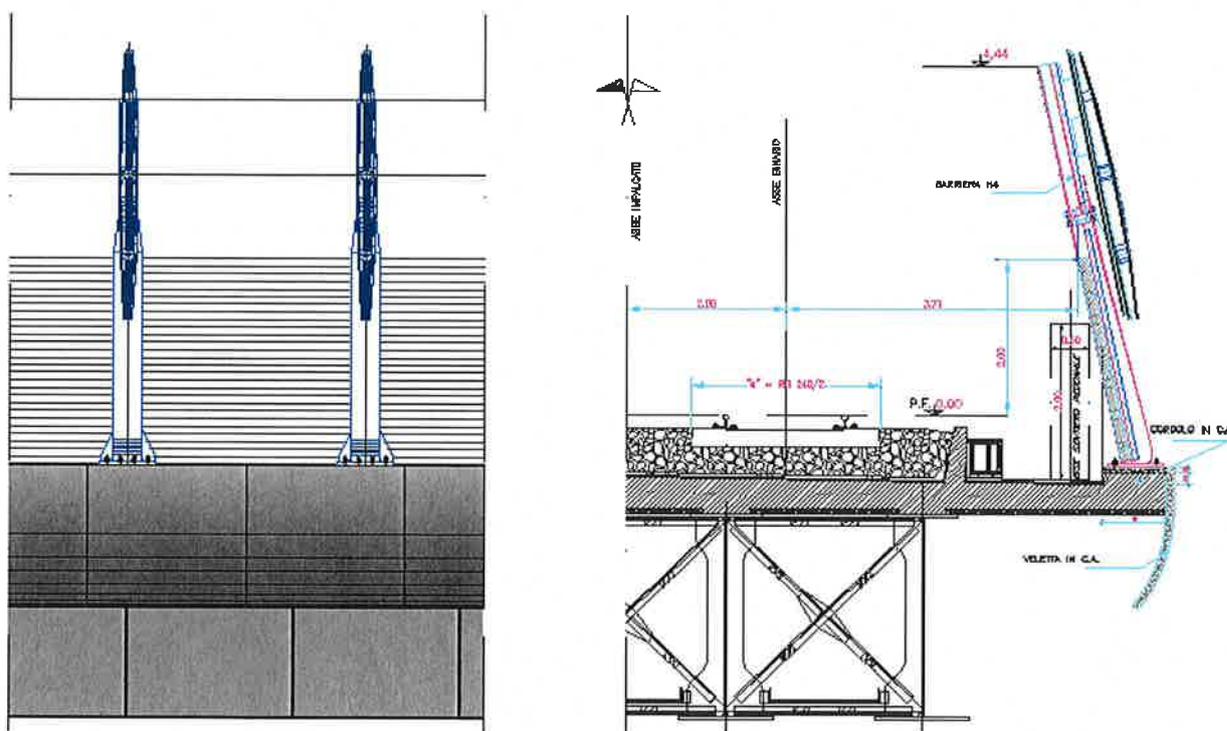


Figura 18 - Particolare tipologico barriera antirumore

La tipologia scelta per le pile, considerando l'altezza non eccessiva delle stesse, è la più lineare possibile, di forma sub-rettangolare arrotondata, a sezione cava costante senza pulvini.

Le fondazioni previste per le opere sono del tipo indiretto su pali di grande diametro ed i plinti presentano di solito un ricoprimento minimo di almeno 50 cm di terreno vegetale.

4.1 PONTI IN C.A.P. CON LUCE 25 M

L'impalcato è costituito da 4 travi alte 210 cm in C.A.P. a cassoncino prefabbricate (precompressione a fili aderenti) solidarizzate da 4 traversi (2 sull'asse-appoggi e 2 in campata), prefabbricati insieme alle travi e da una soletta superiore in c.a. gettata in opera con una larghezza complessiva pari a 13.70 m su cui gravano 2 binari posti ad interasse pari a 4 m, in maniera simmetrica rispetto alla mezzzeria del viadotto.

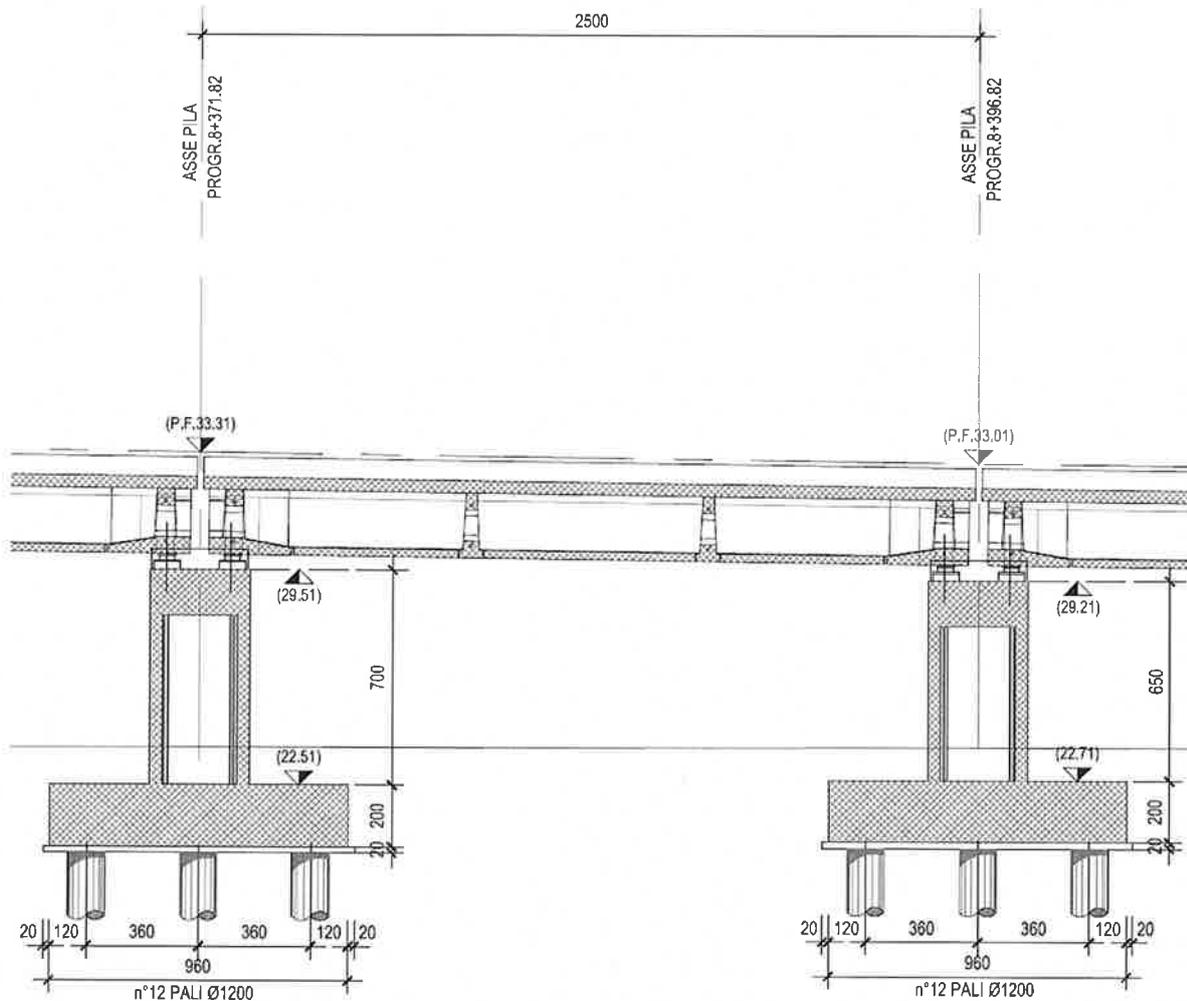


Figura 19 - Sezione longitudinale tipologica

Lo schema dei vincoli prevede per ogni campata due appoggi fissi a rigidità variabile e due multidirezionali su un lato; un appoggio unidirezionale (scorrevole in senso longitudinale) e tre multidirezionali sul lato opposto.

SEZIONE TIPO IN ASSE APPOGGIO-Scala 1:50
 (CAMPATA IN C.A.P.)

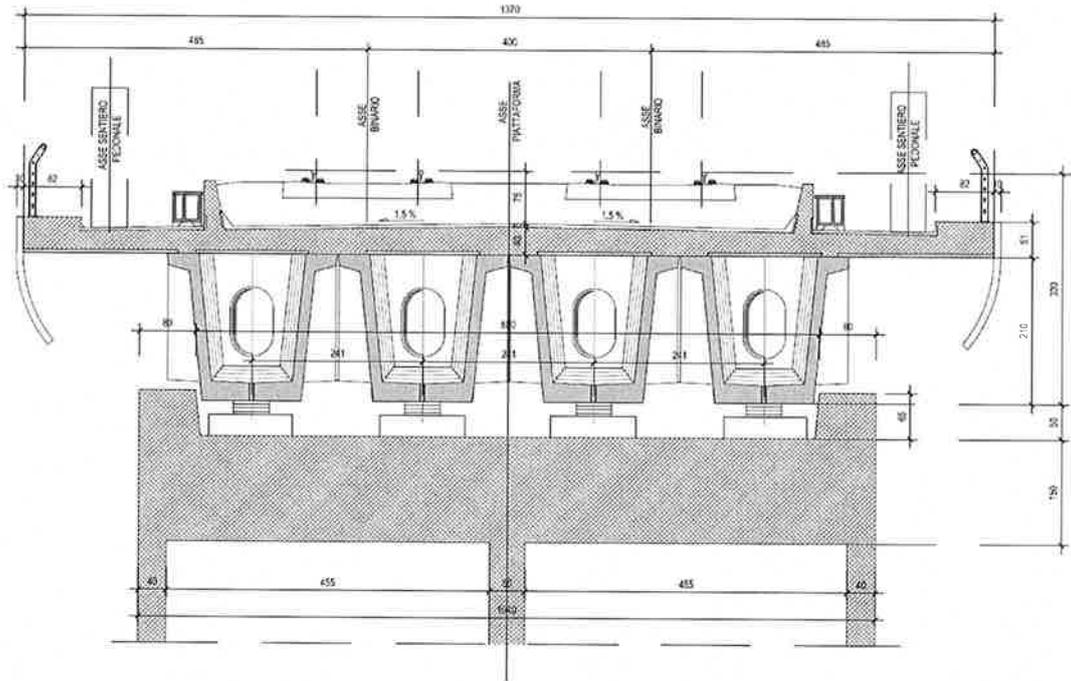


Figura 20- Sezione trasversale in corrispondenza degli appoggi

4.2 PONTI IN ACCIAIO CALCESTRUZZO CON LUCE 38 O 40 M

L'opera è caratterizzata da un impalcato composto da una travata semplicemente appoggiata di lunghezza 38 m o 40 m a seconda del tratto e degli ostacoli e prevede una struttura mista in acciaio-calcestruzzo costituita da quattro travi metalliche collegate mediante connettori alla soletta gettata in opera. Il profilo longitudinale presenta travi ad altezza costante di 270 cm. La struttura prevede controventi di piano situati in corrispondenza delle ali superiore ed inferiori.

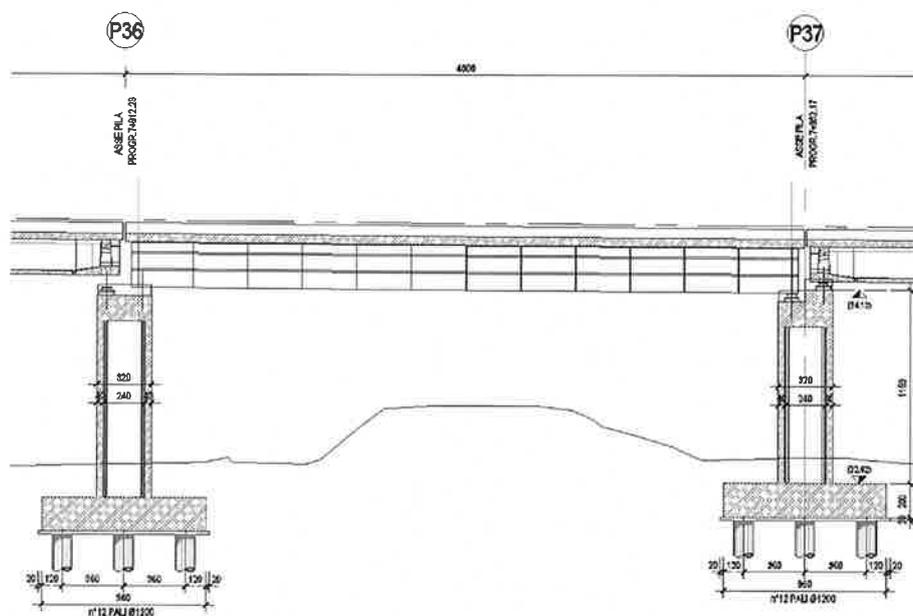


Figura 21 - Sezione longitudinale

La soletta in cemento armato è di spessore variabile, fino ad un valore massimo di 47 cm ed è resa collaborante con la struttura in acciaio utilizzando connettori a piolo tipo "Nelson" $\Phi 22,22$ mm e $h=175$ mm.

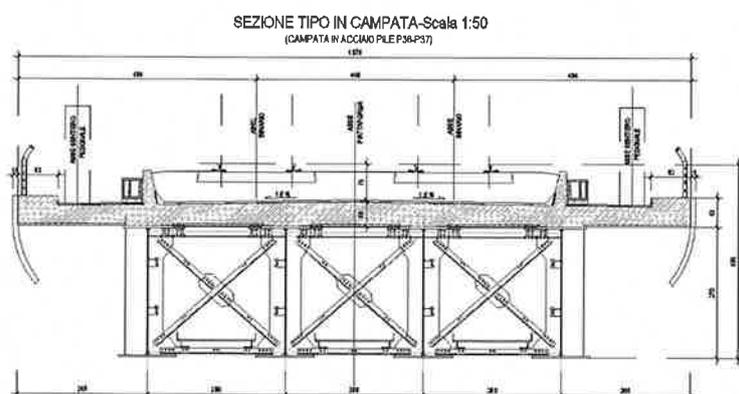


Figura 22 - Sezione trasversale tipologica

I controventi di piano superiori sono costituiti da due profili accoppiati L90X8, mentre i controventi di piano inferiori sono costituiti da due profili accoppiati L100x10.

I traversi in corrispondenza delle pile sono costituiti da diagonali ad X con profilo UPN 200 e da un corrente superiore formato da due piatti 300x20 (ali) ed un piatto 400x20 (anima) saldati a doppio T. I traversi di campata sono invece formati da diagonali ad X e da un corrente superiore con profilo accoppiato 90x8. Il corrente inferiore è formato da due profili L100x10 sia per il traverso di campata che per il traverso di testata.

Lo schema di vincolo del viadotto prevede l'utilizzo di 2 appoggi fissi a rigidità variabile sulla pila iniziale, un appoggio unidirezionale, e 4 appoggi multidirezionali.

4.3 PONTE AD ARCO METALLICO A VIA INFERIORE

La tipologia di ponte in questione è necessaria per l'agevole e sicuro superamento della S.S. 162 Dir., detta "Asse Mediano", che è una strada a scorrimento rapido con due corsie per senso di marcia.

La tipologia strutturale adottata per il ponte ad arco in carpenteria metallica, è quella di trave Langer (o arco a spinta eliminata) a via inferiore con 2 binari ad interasse 4m.

Il ponte è una campata in semplice appoggio con campata di 80 m costituita da 2 archi a cassone e corda costituita da 2 travi aperte a doppio T. L'interasse fra gli archi dell'impalcato in retto è pari a 12,00 m.

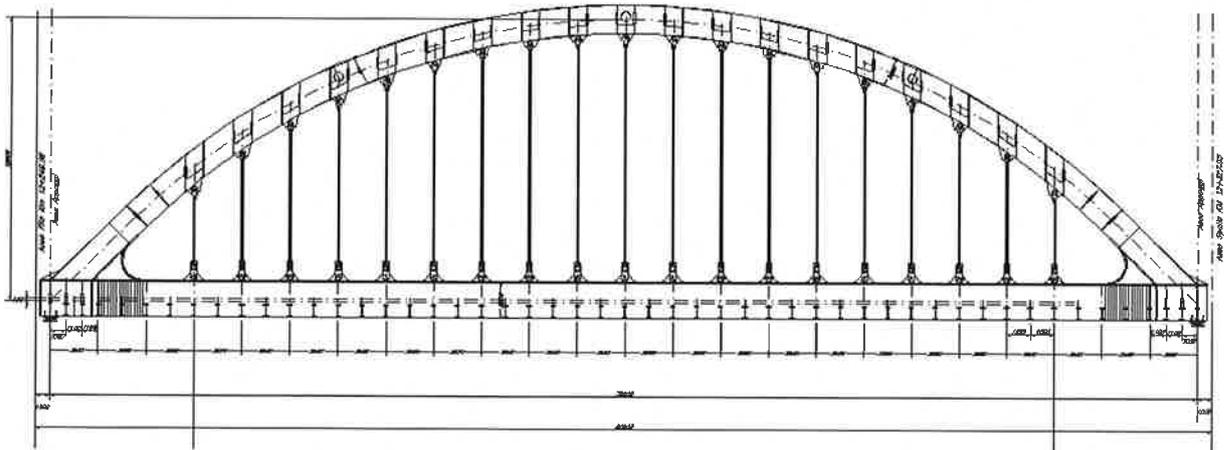


Figura 23 - Vista longitudinale del ponte

Gli archi in carpenteria metallica costituiti da cassoni composti saldati (2000x1500 mm), sono collegati alle travi a doppio T di altezza pari a 2.5 m in composizione saldata, tramite 19+19 pendini $\Phi 160$ con passo pari a 3,250 m.

Gli archi sono reciprocamente collegati con 3 traversi a cassone con sezione pari a 2000x1500 mm opportunamente irrigiditi tramite diaframmi pieni con passi d'uomo;

Il piano di sostegno all'armamento ferroviario è costituito dai seguenti elementi:

- traversi in acciaio a doppio T, di altezza pari a 850 mm e posti ad interasse pari a 1625 mm, in composizione saldata. Tali elementi sono piolati sulla piattabanda superiore per la connessione con la soletta in c.a.;
- longherine HEA500 con gousset nelle zone di collegamento con i traversi. Tali elementi sono piolati sulla piattabanda superiore per la connessione con la soletta in c.a.;
- soletta portaballast in c.a. di spessore massimo nella mezzeria pari a 40 cm (l'estradosso è sagomato per pendenze trasversali del 1,5%);

I conci degli archi, interamente realizzati in officina, verranno saldati tra loro a piena penetrazione in cantiere e collegati ai conci di incastro arco-trave.

Ogni pendino è collegato all'arco mediante perni con capocorda fisso ed all'impalcato attraverso capocorda regolabile che permette di ottenere i corretti valori di tesatura

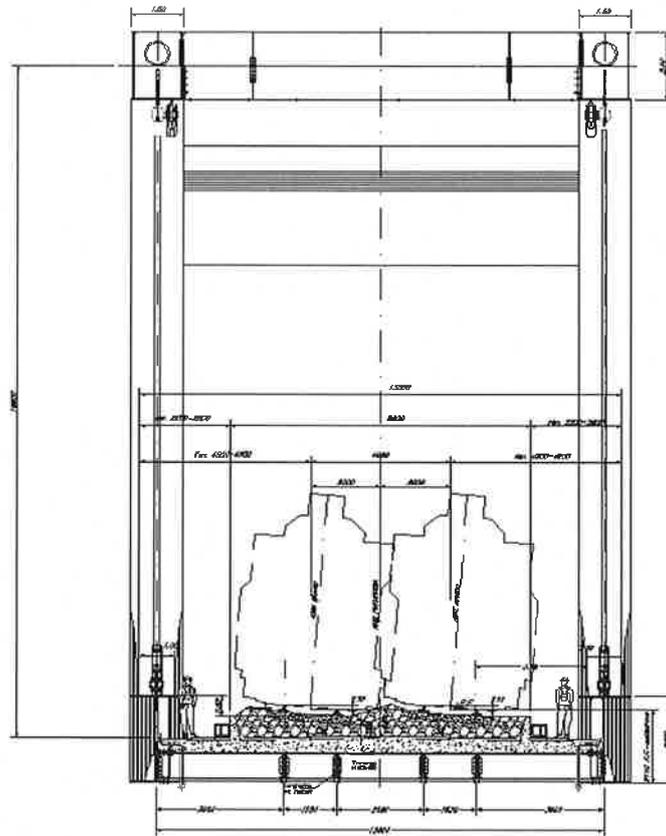


Figura 24 - Sezione trasversale del ponte ad arco

Tutti gli elementi del ponte sono ispezionabili. Pertanto i cassoni costituenti gli archi ed i traversi, prevedono passi d'uomo, grigliati e scale interne per il passaggio in sicurezza del personale autorizzato;

Il varo del ponte, successivamente alle fasi di montaggio in cantiere, avviene tramite il sistema a spinta con avambecco, retrobecco, slitte di scorrimento, argani di spinta e di trattenuta.

Le strutture di acciaio del ponte saranno rinforzate da montanti e diagonali in acciaio per ciascun arco, da realizzarsi ad hoc prima del montaggio dei pendini tra gli archi e le travi della corda.