

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO–CATANIA

U.O. INFRASTRUTTURE SUD

PROGETTO DEFINITIVO

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE

LOTTO 1+2

Relazione tecnica –Opere civili minori

SCALA:

-

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

RS3Z 00 D 78 RG OC0000 001 C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	C.M. Danisi A. Iorio	01.2020	A. Pagano	01.2020	A. Barreca	01.2020	D. Tiberti 11.2020
B	AGGIORNAMENTO PER CONSEGNA CSLP	C.M. Danisi A. Iorio	06.2020	A. Pagano	06.2020	A. Barreca	06.2020	
C	Commenti Validazione RFI	C.M. Danisi A. Iorio	11.2020	A. Pagano	11.2020	A. Barreca	11.2020	

File:RS3Z00D78RGOC0000001C.doc

n. Elab.: 78_017

ITALERR S.p.A.
Gruppo Ferrovie dello Stato
Direzione Generale
UO Infrastrutture Sud
Dott. Ing. Daniele Tiberti
Ordine degli Ingegneri Prov. di Napoli n. 10078



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
LOTTO 1+2

Relazione tecnica–Opere civili minori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 78 RG	OC0000 001	C	2 di 19

INDICE

1.	PREMESSA	3
1.1	OGGETTO E FINALITA' DELL'INTERVENTO.....	3
2.	OPERE CIVILI DI LINEA	5
2.1	PREMESSA	5
2.2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
2.3	OPERE IDRAULICHE MINORI	7
2.4	SOTTOVIA STRADALI	10
2.5	CAVALCAFERROVIA E PONTI STRADALI	20
2.6	OPERE DI SOSTEGNO	21



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
LOTTO 1+2

Relazione tecnica–Opere civili minori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 78 RG	OC0000 001	C	3 di 19

1. PREMESSA

Il presente documento viene emesso nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici di Progetto Definitivo relativo al Nuovo Collegamento Palermo – Catania, Lotto 1-2 a doppio binario da Fiumetorto a Lercara Diramazione.

La tratta Fiumetorto – Lercara Diramazione ha un'estensione complessiva di circa 29,7 km.

Il nuovo binario Pari ha inizio dal tronchino del secondo binario dell'attuale Stazione di Fiumetorto dal km 43+339 della Linea Storica (pk 0+000 di progetto binario Pari), alla pk 29+773.854 di fine tracciamento, in corrispondenza della quale si ha l'innesto con il "binario veloce" in direzione Catania del successivo Lotto 3 (II Binario Stazione di Lercara).

Il nuovo binario Dispari ha inizio dopo la prima curva esistente in uscita dalla stazione di Fiumetorto alla pk 0+778.530 BP (pk 0+000 di progetto binario dispari), e termina alla pk 28+989.947 in cui si allaccia nuovamente alla Linea Storica (km 77+203 L.S.) "binario lento" in direzione Catania (III Binario Stazione di Lercara).

La diramazione per Lercara avviene a mezzo di apposite comunicazioni attraverso il già citato binario Dispari di progetto e con la realizzazione di un IV binario di stazione dedicato.

Il progetto sarà realizzato per fasi mantenendo attivo l'esercizio della linea storica. A tal fine verrà:

- realizzata una variante alla Linea Storica dal km 46+867 LS al km 48+898 LS, per uno sviluppo di circa 1964m, per consentire la realizzazione del binario Pari di progetto;
- una bretella provvisoria lato Fiumetorto dalla pk 0+000 BP all pk 2+212,364 BP, parzialmente realizzata sulla sede della futura Precedenza Pari e sul predisposto sedime del collegamento all'interporto (non oggetto di affidamento), di lunghezza pari a circa 2212m;
- due bretelle di fase in prossimità dell'attuale impianto di Sciara, immediatamente dopo il futuro impianto della Fermata di Valle del Torto:
 - o bretella pari da pk 7+008,223 BP al km 50+856 LS, per uno sviluppo complessivo di circa 632m;
 - o bretella dispari da pk 6+236.409 BD al km 51+301 LS, per uno sviluppo complessivo di circa 1087m.

Le suddette fasi sono rappresentate negli schematici di esercizio e nelle tavole di progetto. Laddove geometricamente possibile verrà realizzata direttamente la sezione completa della sede a doppio binario. In alternativa verrà realizzata la sede del binario Pari compatibile con la Linea Storica in esercizio in configurazione attuale o in configurazione modificata dalle fasi sopra descritte.

1.1 OGGETTO E FINALITA' DELL'INTERVENTO

Il tratto ferroviario in progetto si sviluppa nella Regione Sicilia nella provincia di Palermo ed interessa i comuni di Termini Imerese, Sciara, Cerda, Aliminusa, Montemaggiore Belsito, Caccamo, Sclafani Bagni, Alia, Castronuovo di Sicilia, Roccapalumba e Lercara Friddi.

La progettazione si prefigge di raggiungere i seguenti obiettivi:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
LOTTO 1+2

Relazione tecnica–Opere civili minori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 78 RG	OC0000 001	C	4 di 19

- nuova linea a doppio binario;
- aumento della velocità massima del tracciato e della capacità della linea;
- elevazione degli indici di qualità del servizio, in termini di regolarità del traffico e di migliore adattabilità alla domanda di trasporto (risposta dinamica);
- riduzione dei costi d'uso dell'infrastruttura e migliore coordinamento delle attività di circolazione dei treni, nonché di manutenzione delle infrastrutture stesse;
- miglioramento dell'offerta conseguente alla riduzione dei tempi di percorrenza della relazione.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
LOTTO 1+2

Relazione tecnica–Opere civili minori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 78 RG	OC0000 001	C	5 di 19

2. OPERE CIVILI DI LINEA

2.1 PREMESSA

Nella definizione delle opere d'arte ferroviarie e stradali sono state utilizzate tipologie consolidate, che da un lato ottimizzano i tempi di realizzazione ed il rapporto costi benefici, dall'altro minimizzano, per quanto possibile, l'impatto di suddette infrastrutture sul territorio, sia dal punto di vista estetico che acustico.

La scelta delle tipologie strutturali da adottare è stata, di conseguenza, sviluppata considerando l'andamento plano-altimetrico della tratta, rispetto alle peculiarità ed alla geomorfologia dello stato dei luoghi, in cui gli interventi stessi si inseriscono, cercando, nel contempo, soluzioni omogenee, caratterizzanti l'intera tratta.

Le opere civili presenti sono di seguito elencate. Si rimanda comunque alle relazioni tecniche specialistiche per la descrizione dettagliata delle suddette opere.

2.2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Di seguito si riporta l'elenco generale delle Normative Nazionali ed internazionali vigenti alla data di redazione del presente documento, quale riferimento per la redazione degli elaborati tecnici e/o di calcolo dell'intero progetto:

Normative e Documenti tecnici generali

- Rif. [1] Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 17/01/2018 (NTC-2018);
- Rif. [2] Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.
- Rif. [3] UNI 11104: Calcestruzzo: Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1

Documenti Tecnici RFI e/o di ambito ferroviario

- Rif. [4] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE I / Aspetti Generali (RFI DTC SI MA IFS 001 B– rev 22/12/2017)
- Rif. [5] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE II – Sezione 2 / Ponti e Strutture (RFI DTC SI PS MA IFS 001 B – rev 22/12/2017)
- Rif. [6] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE II – Sezione 3 / Corpo Stradale (RFI DTC SI CS MA IFS 001 B – rev 22/12/2017)
- Rif. [7] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE II – Sezione 4 / Gallerie (RFI DTC SI GA MA IFS 001 B – rev 22/12/2017)
- Rif. [8] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE II – Sezione 5 / Prescrizioni per i Marciapiedi e le Pensiline delle Stazioni Ferroviarie a servizio dei Viaggiatori (RFI DTC SI CS MA IFS 002 A – rev 30/12/2016)



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA - PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
LOTTO 1+2

Relazione tecnica–Opere civili minori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 78 RG	OC0000 001	C	6 di 19

- Rif. [9] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE II – Sezione 6 / Sagome e Profilo minimo degli ostacoli (RFI DTC SI CS MA IFS 003 B– rev 22/12/2017)
- Rif. [10] Manuale di Progettazione delle Opere Civili: PARTE II – Sezione 7 / Geologia (RFI DTC SI CS GE IFS 001 A – rev 22/12/2017)
- Rif. [11] Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019;
- Rif. [12] Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili (RFIDTCSICSSPIFS005 B - rev 22/12/2017)
-

2.3 OPERE IDRAULICHE MINORI

Le opere idrauliche minori sono di seguito elencate:

Pk B.P.	Dimensioni Interne		Soletta Ss [m]	Fondazione Sf [m]	Piedritti Sp [m]	Diametro ϕ [mm]	WBS	Note
	B [m]	H [m]						
0+323,93	-	-	0.30	0.30	0.30	1500	IN01	Tipologico
1+108,84	3.00	2.00	0.50	0.60	0.50	-	IN05	Da realizzarsi a spinta sotto la linea esistente
1+835,07	3.00	2.50	0.50	0.60	0.50	-	IN08	Da realizzarsi per fasi
2+307,77	-	-	0.30	0.30	0.30	1500	IN09	Tipologico
2+613,72	6.00	2.50	0.80	0.80	0.80	-	IN11	Da realizzarsi a spinta sotto la linea esistente
3+234,85	6.00	3.00	0.70	0.70	0.70	-	IN12	Da realizzarsi per fasi
3+388,21	4.00	2.50	0.60	0.60	0.60	-	IN13	Da realizzarsi per fasi
3+700	-	-	0.30	0.30	0.30	1500	IN14	Tipologico
4+019,59	5.00	3.00	0.70	0.70	0.70	-	IN16	Da realizzarsi per fasi
Tombini variante provvisoria km 48	3.00	3.00	0.50	0.50	0.50	-	IN17	Tipologico
5+374,16	5.00	3.00	0.70	0.70	0.70	-	IN21	Da realizzarsi per fasi
5+849,14	5.00	3.00	0.70	0.70	0.70	-	IN22	Da realizzarsi per fasi
6+741,73	3.00	3.00	0.50	0.50	0.50	-	IN24	Da realizzarsi per fasi
7+063,93	3.00	3.00	0.50	0.50	0.50	-	IN25	Da realizzarsi per fasi

7+188,90	2.00	2.00	0.40	0.40	0.40	-	IN26	Da realizzarsi per fasi
7+498,39	-	-	0.30	0.30	0.30	1500	IN27	Tipologico
7+827,57	5.00	3.00	0.70	0.70	0.70	-	IN28	Da realizzarsi per fasi
8+032,53	2.00	2.00	0.70	0.70	0.70	-	IN29	Da realizzarsi per fasi
7+650,00	-	-	0.30	0.30	0.30	1500	IN30	Tipologico

I tombini, sia stradali che ferroviari, sono realizzati in diversi modi:

- In opera in più fasi, compatibilmente alle fasi di realizzazione della linea, che prevede anche varianti provvisorie;
- A spinta sotto la linea esistente in esercizio e in opera sotto la linea in progetto;

I tombini circolari indicati come Tipologico in tabella, verranno realizzati allineati alle opere esistenti sotto la linea in esercizio per garantire un corretto deflusso monte/valle.

I tombini IN17 sono posizionati al di sotto della deviata provvisoria alla linea storica, in corrispondenza del km 48.00. Due di questi tombini presentano una pendenza interna pari al 1.00%

Il progetto dei tombini è stato eseguito nel rispetto delle Specifiche Tecniche di Interoperabilità (STI) Infrastruttura (INF TSI) Regolamento (UE) n. 1299/2014.

Di seguito si riporta, a titolo di esempio un'immagine per alcune tipologie di tombino. Per maggiori informazioni si rimanda agli elaborati specifici.

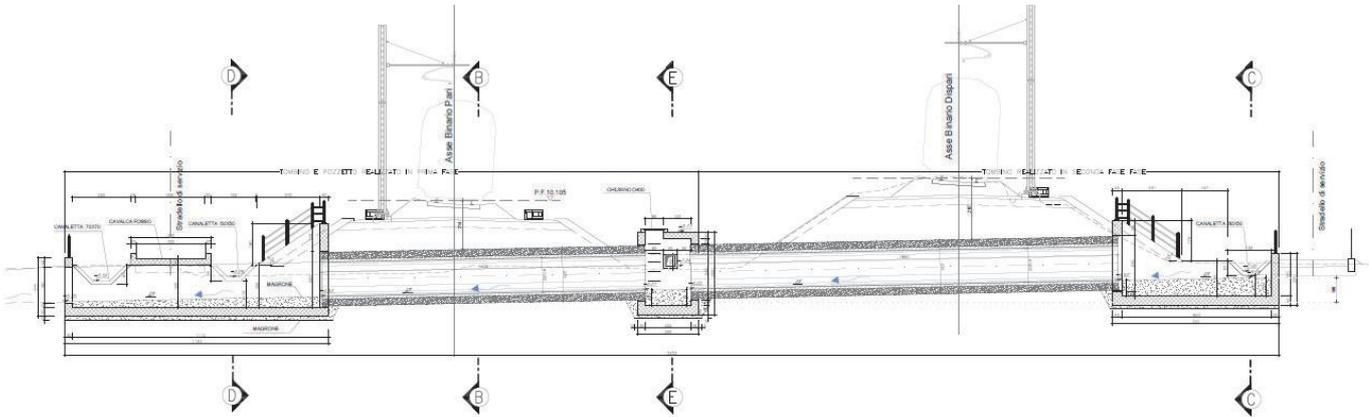


Fig. 1 – Sezione trasversale tombino circolare

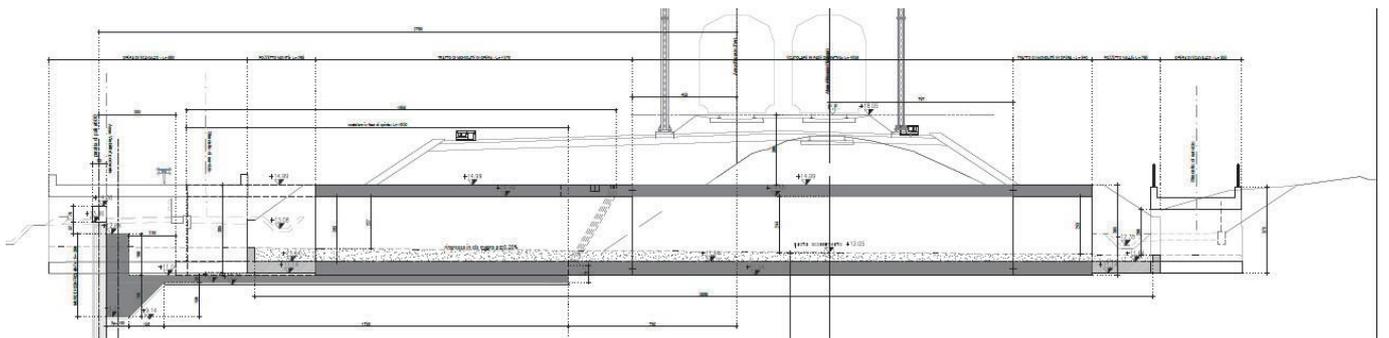
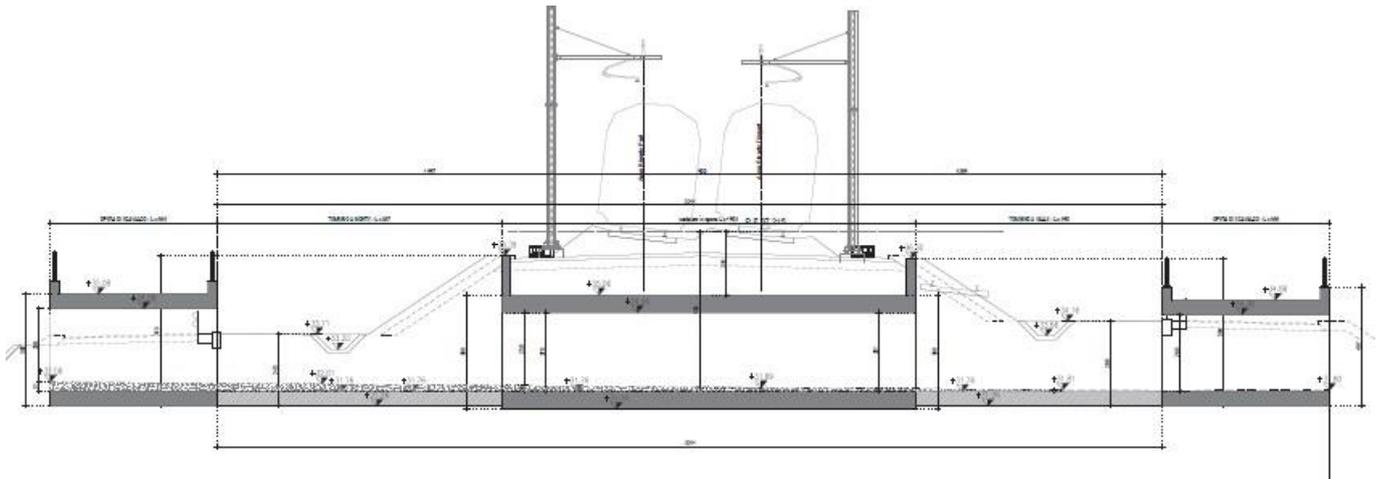


Fig. 2 – Sezione trasversale tombino scatolare da realizzare a spinta sotto la linea esistente

Fig. 3 – Sezione trasversale tombino scatolare da realizzare in opera



Le opere civili maggiormente significative connesse alla realizzazione delle nuove viabilità sono di seguito elencate.

2.4 SOTTOVIA STRADALI

Le opere civili maggiormente significative connesse alla realizzazione delle nuove viabilità sono di seguito elencate.

SL01

Il sottovia di nuova realizzazione è posizionato sulla nuova viabilità in progetto NV07 alla pk7+970 B.P.

L'opera consiste in uno scatolare in c.a. gettato in opera.

La sezione trasversale retta ha una larghezza interna di $L_{int} = 9.50$ m ed un'altezza netta di $H_{int} = 6.45$ m; lo spessore della platea di fondazione è di $S_f = 1.30$ m, lo spessore dei piedritti è di $S_p = 1.10$ m e lo spessore della soletta di copertura è di $S_s = 0.95$ m. La lunghezza del sottopasso è di 25.71 m al netto dei muri di imbocco.

Agli imbocchi sono previsti dei muri di contenimento della sezione ferroviaria. Nell'immagine seguente si riportano una sezione trasversale ed una longitudinale dell'opera.

Quanto riportato di seguito consentirà di verificare che il dimensionamento della struttura è stato effettuato nel rispetto dei requisiti di resistenza richiesti all'opera.

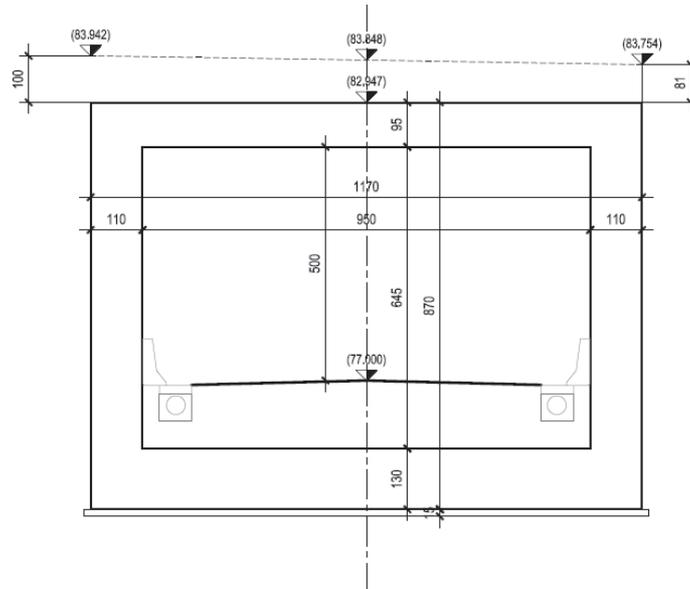


Fig. 4 - Sezione trasversale dell'opera

SEZIONE A-A-Scala 1:100

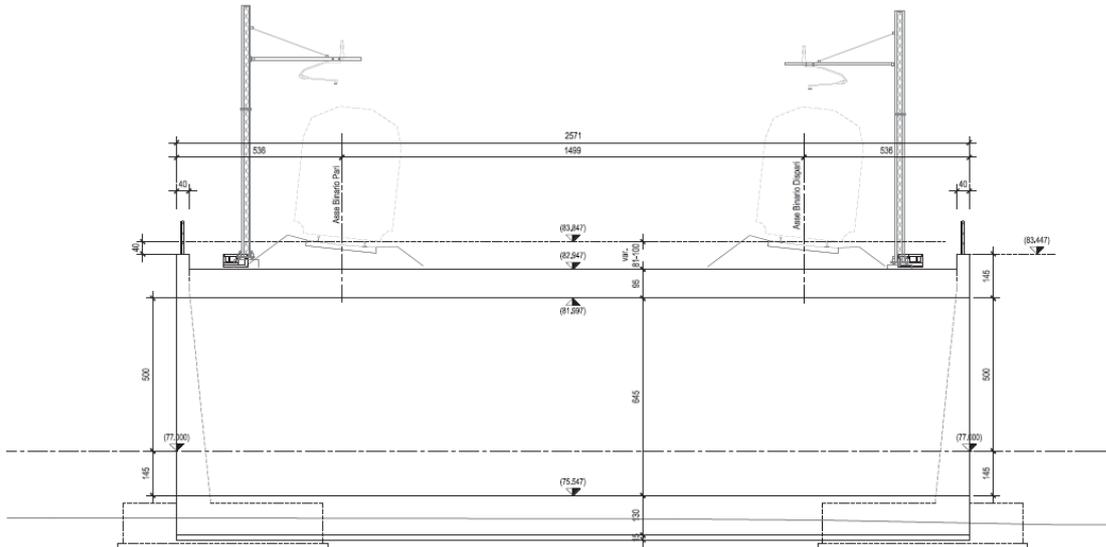


Fig. 1 - Sezione longitudinale

SL02

Il sottopasso ciclopedonale, di nuova realizzazione è posizionato dopo il sottovia SL01 alla pk7+998 B.P, e consente l’attraversamento della linea ferroviaria collegando la NV07 alla viabilità esistente, a valle della ferrovia.

Il sottovia è costituito da uno scatolare in c.a. di dimensioni interne 5.00m (larghezza) x 4.15 (altezza). Lo spessore strutturale per la fondazione è di 0.80 m, mentre per traverso e piedritti è pari a 0.70 m.

Di seguitosi riportano alcune immagini rappresentative delle sezioni di imbocco. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di riferimento:

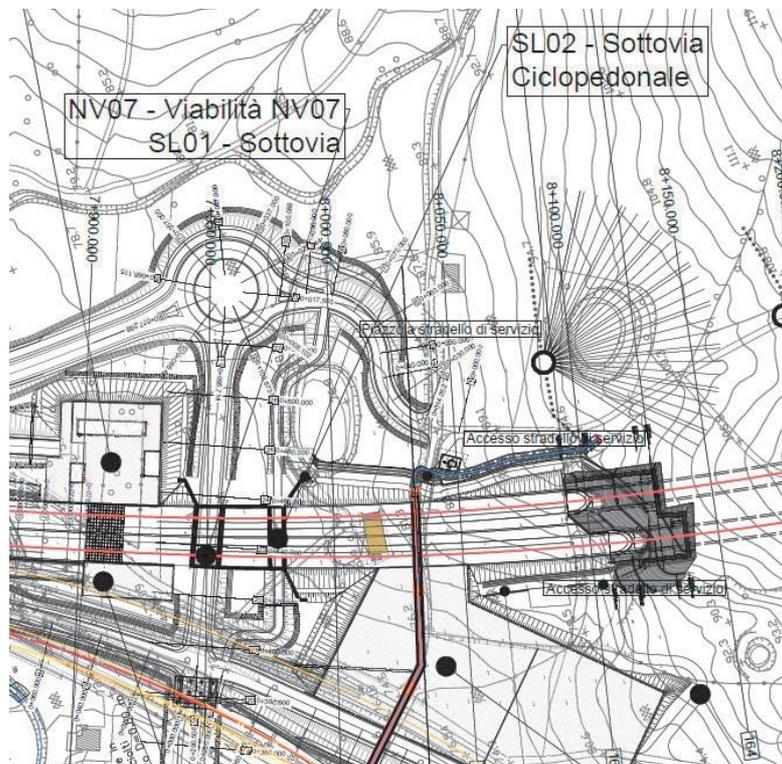


Figura 6 – Inquadramento planimetrico

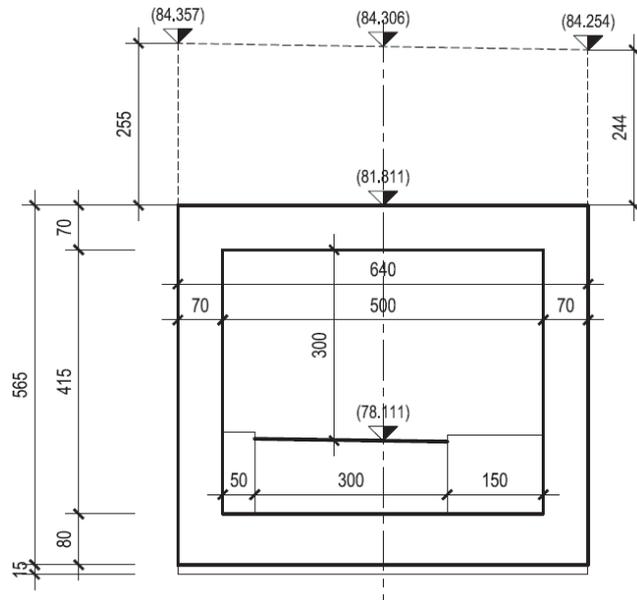


Figura 7 – Sezione trasversale tipo

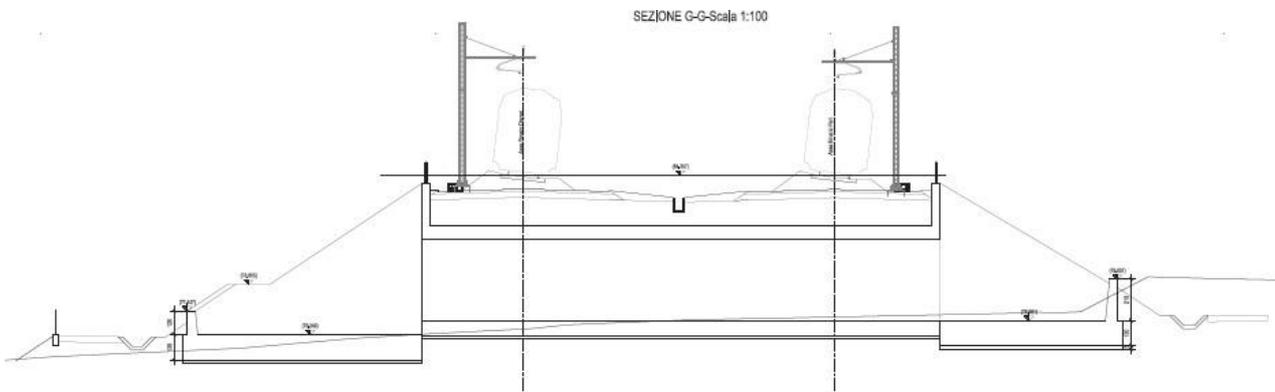


Figura 8 – Sezione Longitudinale

SL03

Lo scatolare SL03 è posizionato in affiancamento alla NG01, è realizzato in c.a. e presenta una sezione a scatolare con aggetti in corrispondenza della fondazione della copertura. L'altezza della soletta superiore è pari a 1.40m, lo spessore piedritti è 1.30m e l'altezza della fondazione è pari a 1.40.

Nelle immagini seguenti è rappresentata la sezione tipo che presenta delle parti aventi dimensione variabile a seconda dell'andamento planimetrico dello scatolare rispetto alla galleria adiacente.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di riferimento:

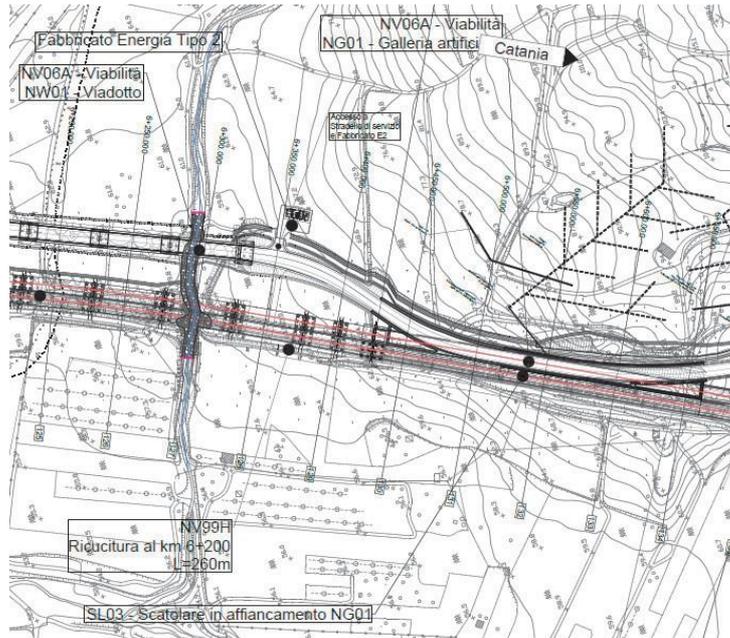


Figura 9 – Inquadramento planimetrico

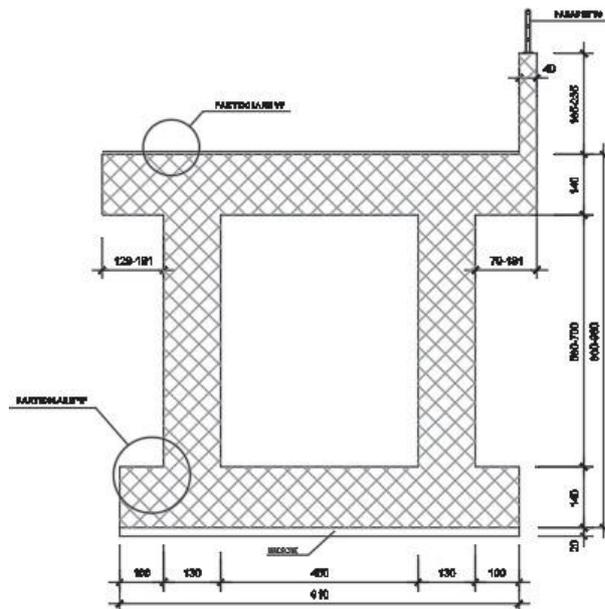


Figura 10 – Sezione trasversale tipo

SL04

Il sottovia SL04 è uno scatolare di approccio allo scatolare della fermata di Valle del Torto, con inizio alla pk 6+661.B.P.. E' costituito da una doppia struttura scatolare affiancata, con aggetti in corrispondenza della copertura e della fondazione. La larghezza interna è 7.00m mentre l'altezza interna varia da 7.00m a 9.00m, con spessore strutturale della soletta di copertura pari 1.40m; spessore piedritti 1.30m e spessore soletta di fondazione 1.40m.

Di seguitosi riportano alcune immagini rappresentative delle sezioni di imbocco. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di riferimento:

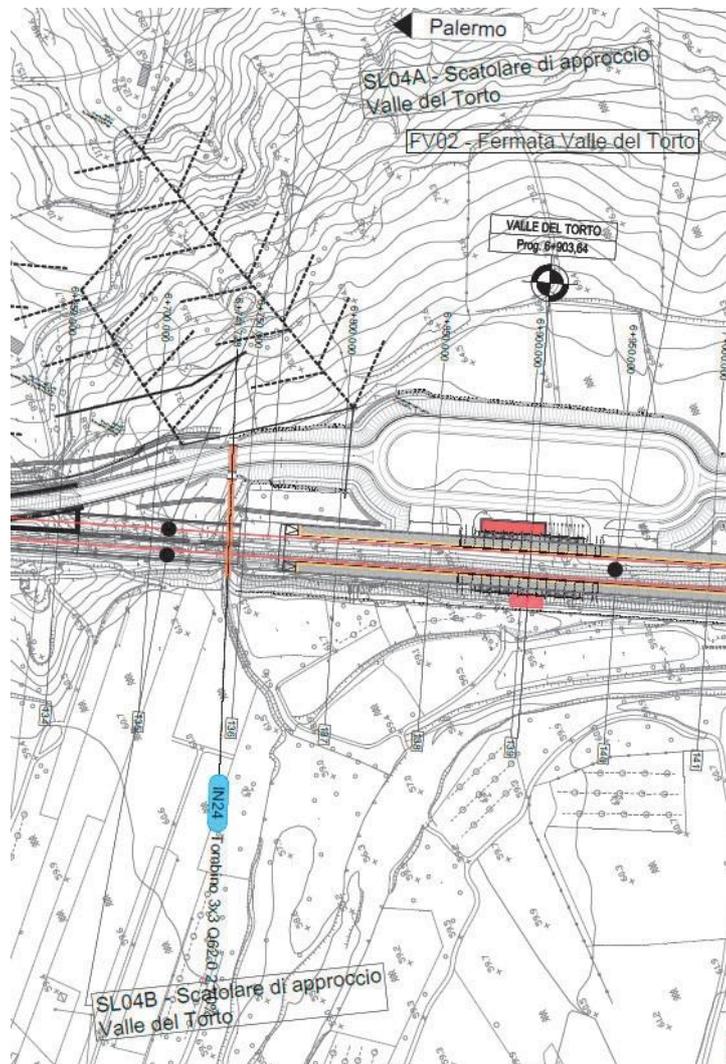


Figura 11 – Inquadramento planimetrico

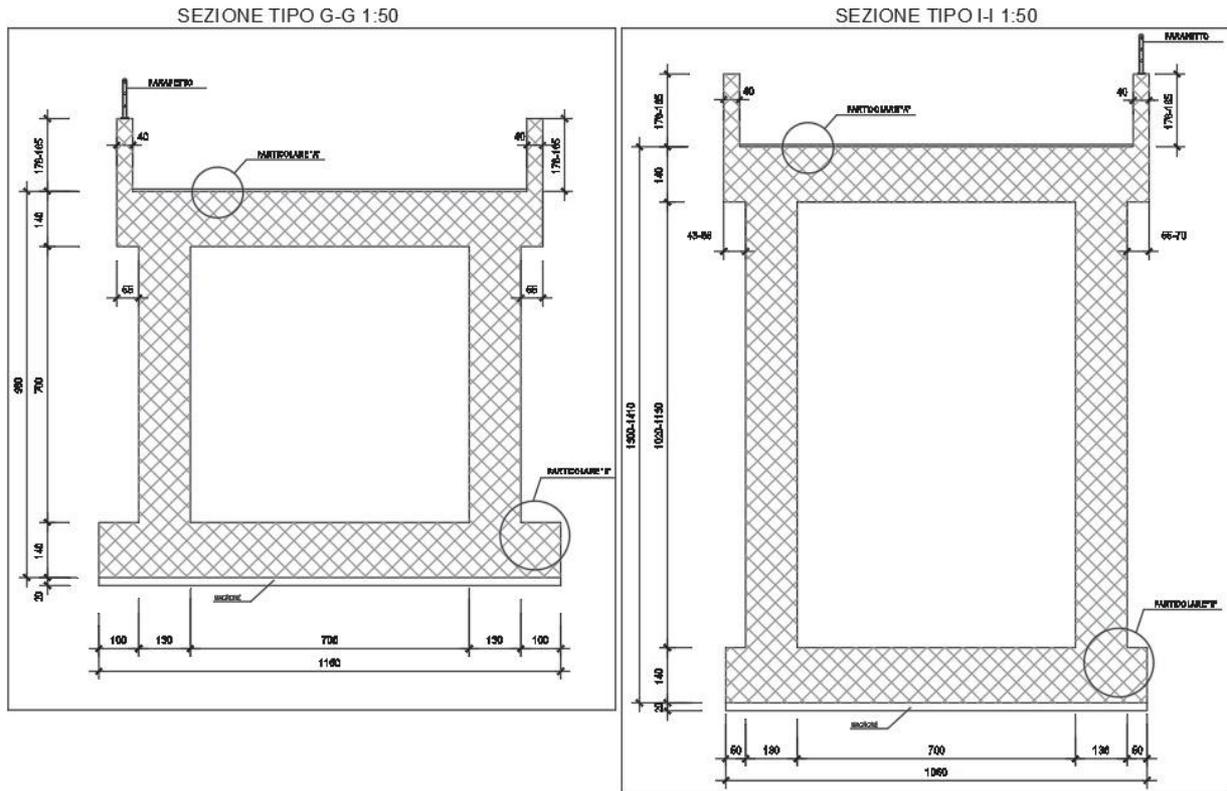


Figura 12 – Sezione trasversale tipo

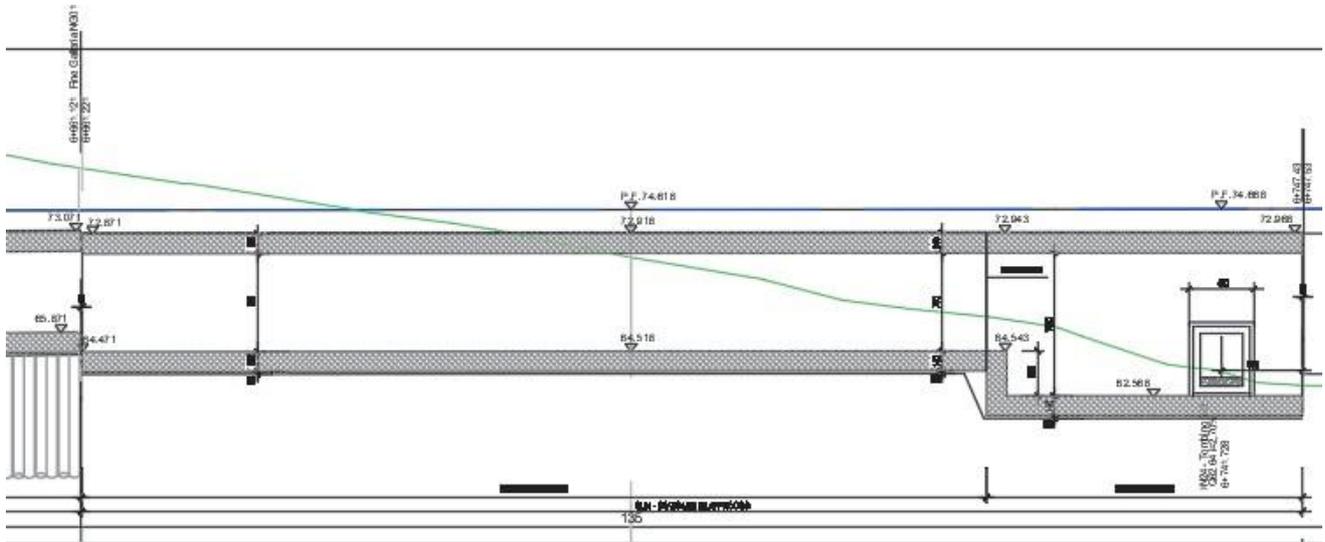


Figura 13 – Sezione Longitudinale

SL05

Il sottovia SL05 è uno scatolare di approccio posizionato in continuità allo scatolare della fermata di Valle del Torto, con inizio alla pk 7+059.B.P.. E' costituito da una doppia struttura scatolare affiancata, con aggetti in corrispondenza della copertura e della fondazione. La larghezza interna è 7.00m mentre l'altezza interna varia da 7.00m a 9.00m, con spessore strutturale della soletta di copertura pari 1.40m; spessore piedritti 1.30m e spessore soletta di fondazione 1.40m.

Di seguitosi riportano alcune immagini rappresentative delle sezioni di imbocco. Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici di riferimento:



Figura 14 – Inquadramento planimetrico

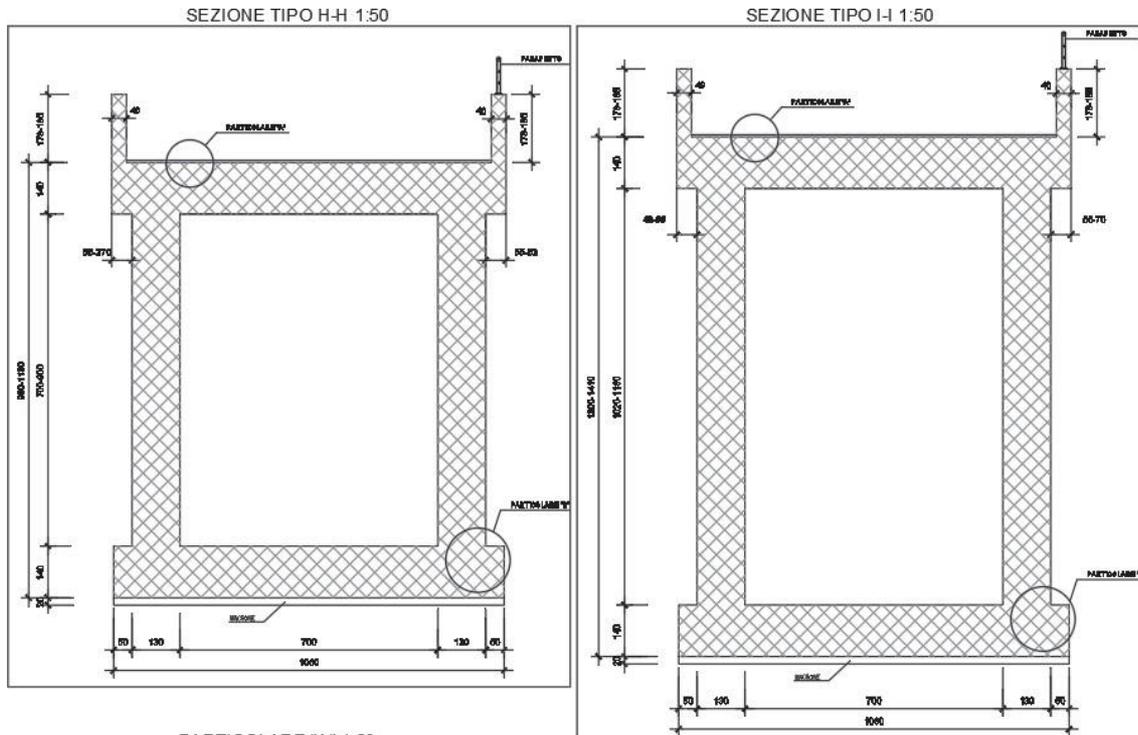


Figura 15 – Sezione trasversale tipo

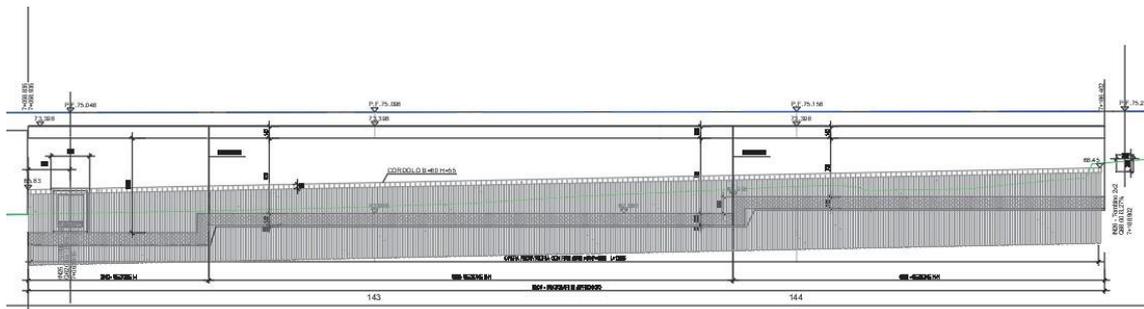


Figura 16 – Sezione Longitudinale

2.5 CAVALCAFERROVIA E PONTI STRADALI

IV03 - Sovrappasso ferroviaria Stazione di Cerda

La struttura portante dell'impalcato è composta da due coppie di travi principali HEB800 affiancate che sostengono una soletta gettata in opera su casseri a perdere in c.a. di tipo predalle.

La lunghezza longitudinale totale è pari a 44.30 m; la lunghezza è coperta da due conchi continui di lunghezza 19.50m e 24.80m. I due conchi sono considerati semplicemente appoggiati sugli appoggi e non incastrati fra loro (nessun momento negativo nella sezione di giunzione).

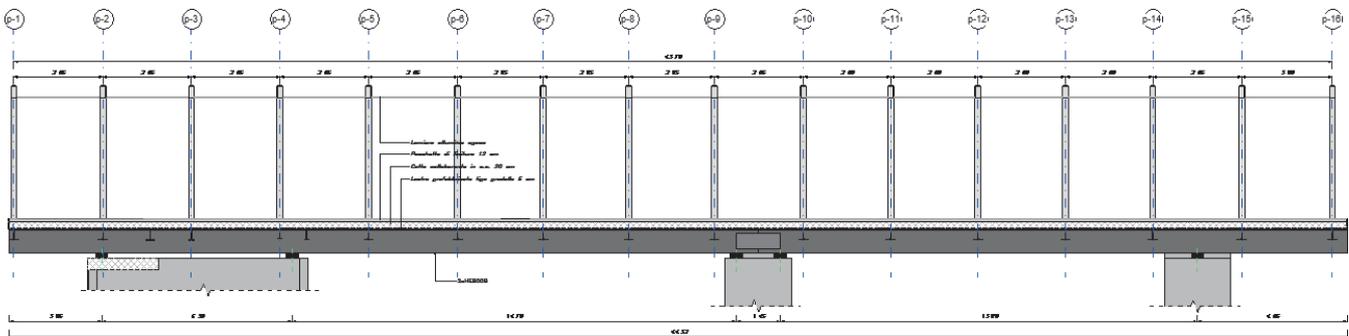


Figura 1. Sezione longitudinale

Una serie di telai tubolari trasversali sostiene il guscio protettivo del sovrappasso. I telai non hanno funzione strutturali (oltre al sostegno delle lamiere architettoniche di chiusura).

Le travi principali poggiano su setti verticali in cemento armato a lama e scatolari. Tutte le fondazioni sono del tipo a platea su pali di medio diametro. I pali si giustificano soprattutto per garantire adeguata resistenza alle azioni orizzontali da impatto ferroviario.

Il manufatto sarà realizzato appoggiando i due conchi metallici, ognuno composto da due travi HEB800. Sui conchi saranno posizionate le lastre tipo predalle tralicciate autoportanti e le relative velette laterali di contenimento del getto. Infine, sarà realizzato il getto.

Le lunghezze modeste dei conchi di trave permettono sollevamenti dal basso e senza particolari prescrizioni.



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA - CATANIA – PALERMO
 NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO - CATANIA
 RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO - LERCARA DIRAMAZIONE
 LOTTO 1+2

Relazione tecnica – Opere civili minori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D 78 RG	OC0000 001	A	21 di 21

2.6 OPERE DI SOSTEGNO

In progetto sono previste opere di sostegno provvisorie e definitive, sia a presidio della linea ferroviaria che per le viabilità interferite.

Di seguito si riporta l'elenco delle opere ferroviarie definitive e provvisorie e si rimanda agli elaborati grafici ed alle relazioni tecniche per i dettagli:

WBS	Progressive		Tipologia	Sviluppo [m]
	inizio	Fine		
MU01	1+175,00	2+300,00	Muro in dx	1126,58
MU02	2+543,00	2+745,00	Muro in dx	203,37
MU03	6+000,00	6+119,00	Muro in dx	119,06
MU04	7+045,00	7+300,00	Muro in dx	260,67
MU05	7+732,00	7+900,00	Muro in dx	170,52
MU11	5+297	5+401	Muro in dx	104
MU06	2+480,60	2+633,95	Paratia provvisoria di micropali	450
MU07	6+060,00	6+128,00	Muro di sostegno di fase	60
MU08	7+186,00	7+355,00	Muro di sostegno di fase sx Bretella Provvisoria DISPARI lato SCIARA - allaccio BD-LS	169
MU09	7+236,00	7+510,00	Muro di sostegno di fase Bretella Provvisoria PARI lato SCIARA - allaccio BP-LS	272
MU10	7+641,00	7+766,00	Muro di sostegno di fase Bretella Provvisoria PARI lato SCIARA - allaccio BP-LS	125.60

Sono inoltre previste opere di sostegno a protezione delle frane in particolare un muro di protezione della frana 1. Per i dettagli si rimanda agli elaborati grafici specialistici.