

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J84H17000930009

U.O. INFRASTRUTTURE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

**RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA
TRATTA PIADENA - MANTOVA**

Nuova passerella ciclo-pedonale al km 83+906
Relazione tecnica descrittiva

SCALA:

-

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

N M 2 5 0 3 D 2 6 R G I V 3 7 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Prima Emissione	G. Coppa	Aprile 2020	A. Malcangi	Aprile 2020	M. Berlingieri	Aprile 2020	A. Perego



INDICE

1. PREMESSA	3
2. NORMATIVE E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	5
2.1 NORMATIVA STRUTTURALE DI RIFERIMENTO	5
3. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA.....	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
4. PARAMETRI SISMICI	ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.
5. DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	7

1. PREMESSA

La presente relazione riporta la descrizione della passerella pesonale IV37, previsto nel Progetto definitivo del Raddoppio Ferroviario Codogno-Cremona-Mantova, per la tratta da Piadena a Mantova.

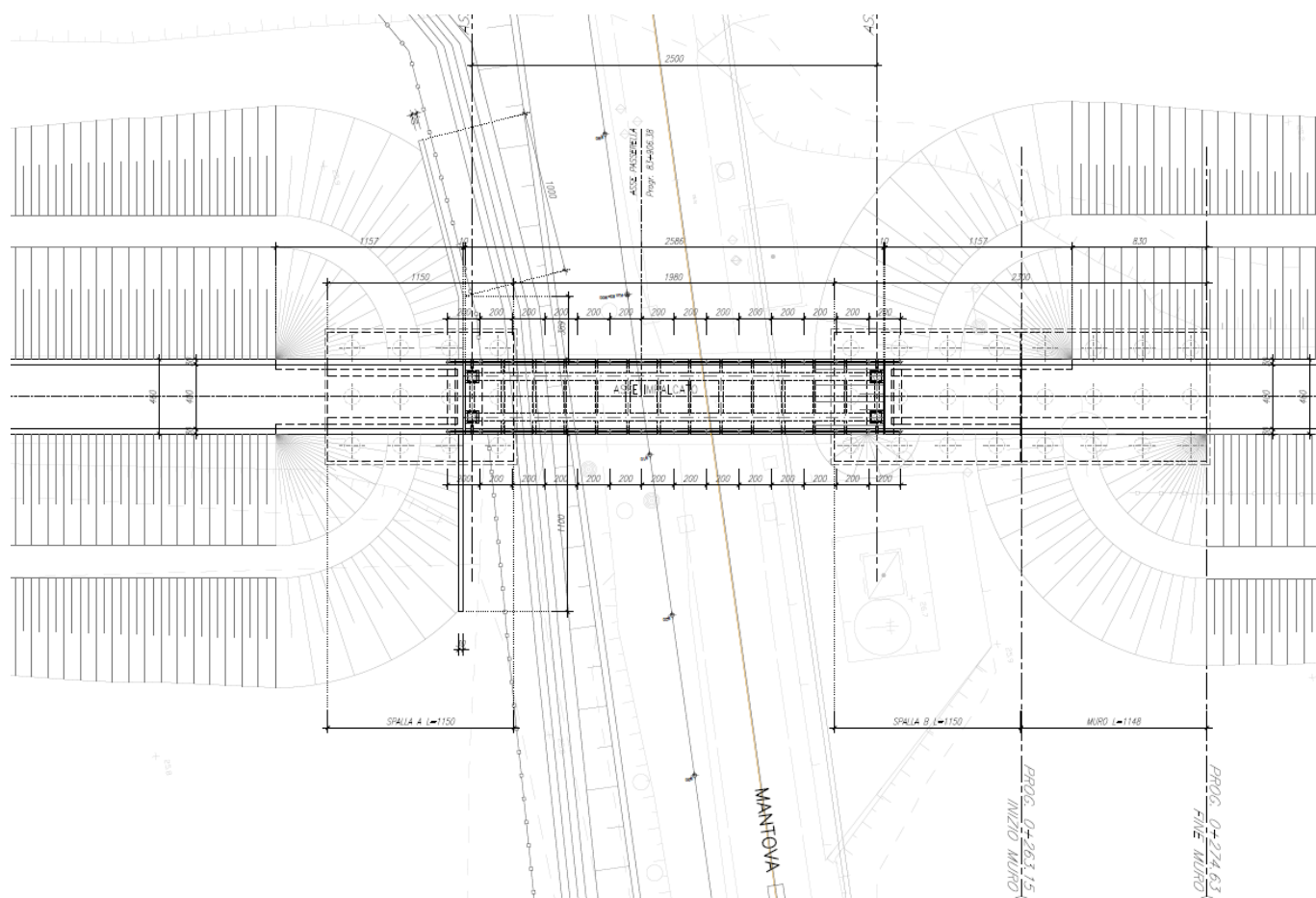


Figura 1 Planimetria di progetto

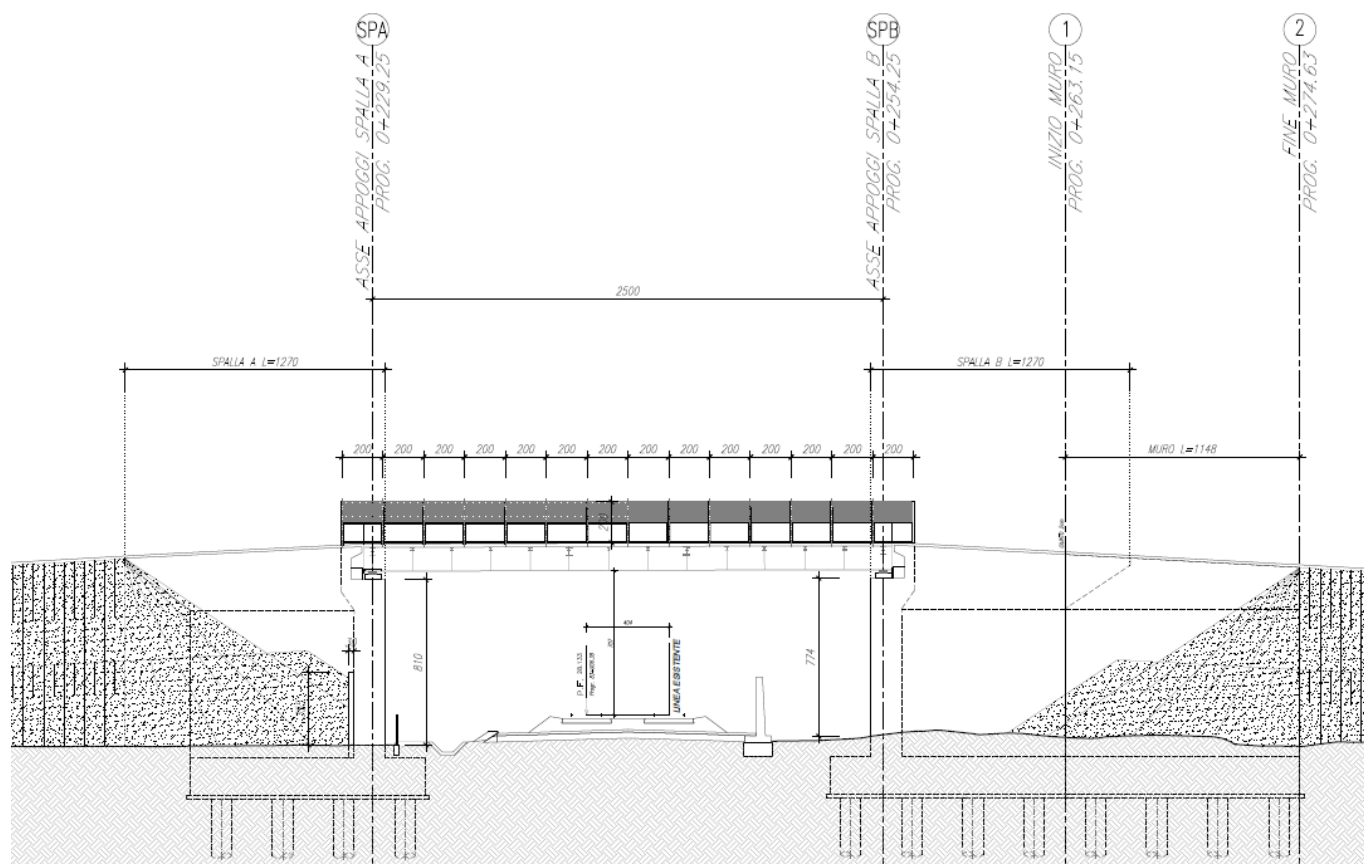


Figura 2 Sezione longitudinale

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA - MANTOVA					
	Relazione tecnica descrittiva	COMMESSA NM25	LOTTO 03 D 26	CODIFICA RG	DOCUMENTO IV 37 00 001	REV. A

2. **NORMATIVE E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO**

2.1 **Normativa strutturale di riferimento**

- LEGGE n. 1086 05.11.1971: “Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.
- Decreto Ministeriale del 17 gennaio 2018: “*Aggiornamento delle «Norme Tecniche per le Costruzioni»*”, G.U. Serie Generale n.42 del 20.02.2008, Supplemento Ordinario n.8.
- Circolare 21 gennaio 2019 n.7 ” Istruzioni per l’applicazione dell’«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018”;
- RFI DTC SI MA IFS 001 C del 21.12.2018 - “*Manuale di progettazione delle opere civili*”.
- RFI DTC SI AM MA IFS 001 B del 21.12.2018 - “Manuale di progettazione delle opere civili – Sezione 1 - Ambiente”.
- RFI DTC SI PS MA IFS 001 C del 21.12.2018 - “Manuale di progettazione delle opere civili – Sezione 2 – Ponti e Strutture”.
- RFI DTC SI CS MA IFS 001 C del 21.12.2018 - “Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili”.
- UNI EN 1990: Eurocodice: Criteri generali di progettazione strutturale;
- UNI EN 1991-1-1: Eurocodice 1 – Parte 1-1: Azioni in generale – Pesì per unità di volume, pesì propri e sovraccarichi variabili;
- UNI EN 1991-1-4: Eurocodice 1. Azioni sulle strutture. Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento;
- UNI EN 1992-1-1: Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici;
- UNI EN 1992-2: Eurocodice 2. Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 2: Ponti di calcestruzzo – Progettazione e dettagli costruttivi;
- UNI EN 1997-1: Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali;
- UNI-EN 1998-1: Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici;
- UNI EN 1998-5: Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici;
- Legge. 2 febbraio 1974, n. 64. Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- UNI EN 1992-1-1 “Progettazione delle strutture di calcestruzzo”;
- UNI EN 206-1-2016: Calcestruzzo. “Specificazione, prestazione, produzione e conformità”.
- 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;
- Regolamento (UE) N. 1300/2014/UE Specifiche Tecniche di Interoperabilità per l’accessibilità del sistema ferroviario dell’Unione europea per le persone con disabilità e le persone a mobilità ridotta del 18/11/2014, modificato con il Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/772 della Commissione del 16 maggio 2019;

- Regolamento (UE) N° 1303/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la “sicurezza nelle gallerie ferroviarie” del sistema ferroviario dell’Unione europea, rettificato dal Regolamento (UE) 2016/912 del 9 giugno 2016 e modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019;
- Regolamento UE N. 1301/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «Energia» del sistema ferroviario dell’Unione europea, modificato dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2018/868 del 13 giugno 2018 e dal successivo Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019;
- Regolamento (UE) N. 2016/919 della Commissione del 27 maggio 2016 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità per i sottosistemi "controllo-comando e segnalamento" del sistema ferroviario nell'Unione europea modificata con la Rettifica del 15 giugno 2016 e dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019;
- REGOLAMENTO DI ESECUZIONE (UE) 2019/772 DELLA COMMISSIONE del 16 maggio 2019 che modifica il regolamento (UE) n. 1300/2014 per quanto riguarda l'inventario delle attività al fine di individuare le barriere all'accessibilità, fornire informazioni agli utenti e monitorare e valutare i progressi compiuti in materia di accessibilità;
- REGOLAMENTO DI ESECUZIONE (UE) 2019/776 DELLA COMMISSIONE del 16 maggio 2019 che modifica i regolamenti (UE) n. 321/2013, (UE) n. 1299/2014, (UE) n. 1301/2014, (UE) n. 1302/2014, (UE) n. 1303/2014 e (UE) 2016/919 della Commissione e la decisione di esecuzione 2011/665/UE della Commissione per quanto riguarda l'allineamento alla direttiva (UE) 2016/797 del Parlamento europeo e del Consiglio e l'attuazione di obiettivi specifici stabiliti nella decisione delegata (UE) 2017/1471 della Commissione.

3. CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA

3.1 Stratigrafia e parametri geotecnici

Le caratteristiche geotecniche del terreno in situ, in accordo con Relazione Geotecnica, sono di seguito riportati:

Parametro	WRa1	WRs1	WRa2	Rs1	Rs2	Ra1
γ (kN/m ³)	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0	19.0
ϕ' (°)	27	34	25	33	34	24
c' (kPa)	0	0	0	0	0	0
Cu (kPa)	50	-	70	-	-	70
G ₀ (MPa)	30.0	65.0 fino a 4 m da pc 80.0 oltre 4 m da pc	60.0	95.0	120.0	80.0
E ₀ (MPa)	75.0	162.5 fino a 4 m da pc 200.0 oltre 4 m da pc	150.0	237.5	300.0	200.0
E _{op1} (MPa)	7.5	16.2 fino a 4 m da pc 20.0 oltre 4 m da pc	15.0	23.7	30.0	20.0
E _{op2} (MPa)	15.0	32.5 fino a 4 m da pc 40.00 oltre 4 m da pc	30.0	47.5	60.0	40.0
OCR (-)	3.0	-	2.0	-	-	1.0
CR (-)	0.18	-	0.16	-	-	0.18
RR (-)	0.036	-	0.032	-	-	0.036
C _{ae} (%)	0.12	-	0.15	-	-	0.15
k _v (m/s)	5.00E-8	2.00E-7	1.00E-8	5.00E-7	1.00E-6	1.00E-8

Tabella 1: Caratterizzazione geotecnica

Quota di riferimento pc ≈ 25.5 m slmm			
UNITA' GEOTECNICA	DA	A	SPESSORE
(-)	(m pc)	(m pc)	(m)
WRa1	0.0	2.0	2.0
WRs1	2.0	7.0	5.0
WRa2	7.0	11.5	4.5
Rs1	11.5	30.0	18.5
Rs2	30.0	38.0	8.0
Ra1	38.0	45.0	7.0

La falda di progetto è a 6.0 m da pc

Tabella 2: Stratigrafia di riferimento

I parametri geotecnici impiegati per il rilevato stradale sono:

$\gamma = 19.00$ kN/m ³	peso di volume naturale
$\phi' = 35^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c' = 0.00$ kPa	coesione drenata

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	RADDOPPIO LINEA CODOGNO – CREMONA – MANTOVA TRATTA PIADENA - MANTOVA					
	Relazione tecnica descrittiva	COMMESSA NM25	LOTTO 03 D 26	CODIFICA RG	DOCUMENTO IV 37 00 001	REV. A

4. PARAMETRI SISMICI

Per la definizione dell'azione sismica occorre definire il periodo di riferimento P_{VR} in funzione dello stato limite considerato. La vita nominale (V_N) dell'opera è stata assunta pari a 50 anni. La classe d'uso assunta è la II. Il periodo di riferimento (V_R) per l'azione sismica, data la vita nominale e la classe d'uso, vale:

$$V_R = V_N \times C_u = 50 \times 1 = 50 \text{ anni.}$$

Il valore di probabilità di superamento del periodo di riferimento P_{VR} , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente, è: $P_{VR} (SLV)=10\%$.

Il periodo di ritorno dell'azione sismica T_R espresso in anni vale: $T_R (SLV) = - \frac{V_r}{\ln(1 - P_{vr})} = 475 \text{ anni.}$

Dato il valore del periodo di ritorno suddetto, tramite le tabelle riportate nell'Allegato B della norma o tramite la mappatura messa a disposizione in rete dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), è possibile definire i valori di a_g , F_0 , T^*c :

a_g → accelerazione orizzontale massima del terreno su suolo di categoria A, espressa come frazione dell'accelerazione di gravità;

F_0 → valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T^*c → periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

S → coefficiente che comprende l'effetto dell'amplificazione stratigrafica (S_s) e dell'amplificazione topografica (S_t);

Il calcolo viene eseguito con il metodo pseudostatico (N.T.C. par. 7.11.6). In queste condizioni l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico.

I corrispondenti valori delle caratteristiche sismiche per lo SLV sono i seguenti:

- latitudine = 45.122392;
- longitudine = 10.784886;
- a_g = 0.092 g;
- F_0 = 2.557;
- T^*c = 0.305 s.

Il sottosuolo su cui insiste l'opera ricade in categoria sismica "C" e categoria topografica "T1". I coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica risultano quindi:

- S_s = 1.50;
- S_t = 1.00.
- a_{max} = 1.347 m/s².

5. DESCRIZIONE DELL'OPERA

La passerella pedonale IV37, ubicata al km 83+906.38, viene realizzata tramite una struttura in acciaio costituita da due travi metalliche collegate mediante connettori al solaio con lamiera grecata di tipo HI-BOND con spessore 1 mm e getto di completamento di spessore di 6cm. Il profilo longitudinale presenta travi ad altezza costante di 120 cm, poste ad interasse 250cm.

La luce netta, in asse appoggi, è di 25,00m mentre la altezza totale dell'impalcato è di 4,60m.

La geometria delle sezioni trasversali dell'impalcato è riportata nelle figure seguenti:

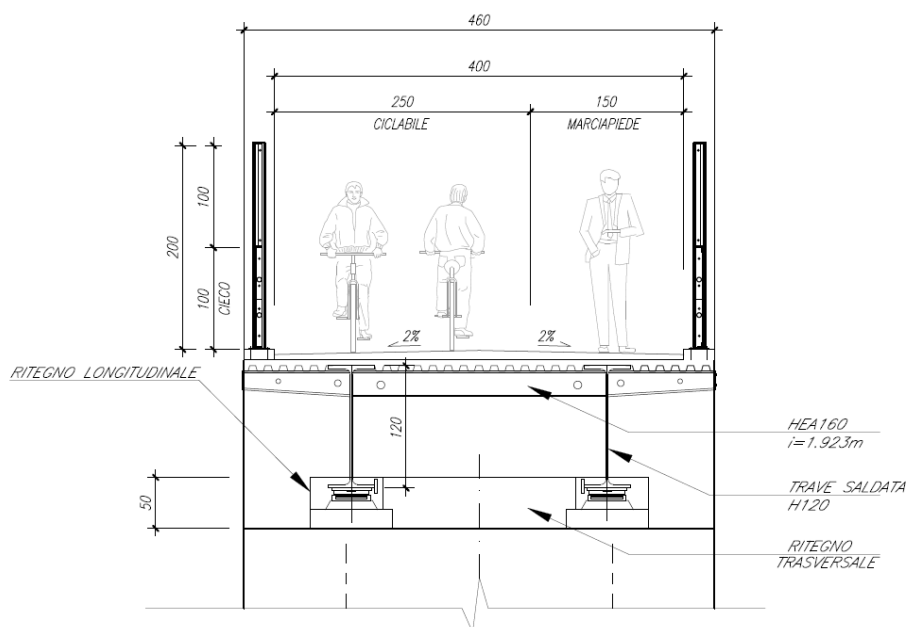


Figura 3- Sezione trasversale tipo dell'impalcato: sezione corrente

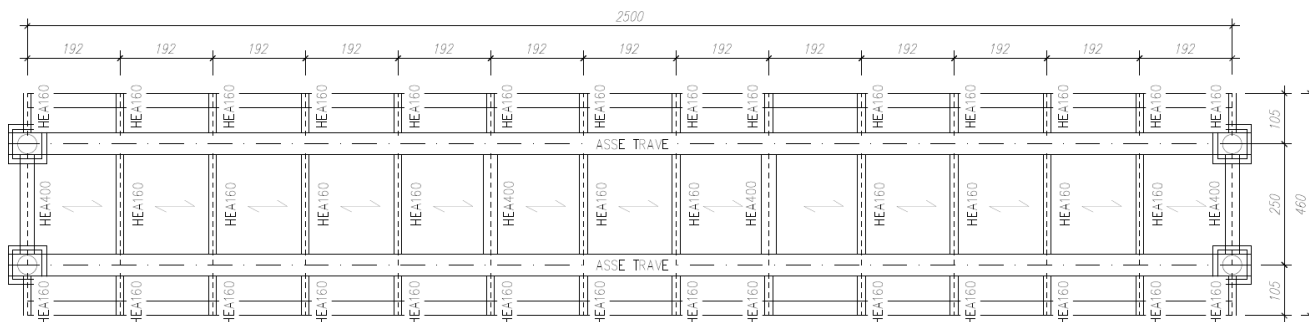


Figura 4 Carpenteria impalcato

Le sottostrutture in corrispondenza della spalla in esame sono rappresentate da:

- spalla 1 (SP1);
- spalla 2 (SP2).

La spalla è caratterizzata da un'altezza massima pari a 10.32m dallo spiccato di fondazione. Il muro frontale è alto 8.75m, spesso 1.50m e presenta una larghezza di 4.60m. Il muro paraghiaia ha uno spessore di 0.50m ed un'altezza massima di 2.17m.

La fondazione di tipo indiretto è costituita da un plinto su pali. La platea ha uno spessore 1.80m e presenta dimensioni in pianta 8.00x11.50 rispettivamente in direzione trasversale e longitudinale. La palificata si compone di 12 pali Ø 1200.

I due muri andatori hanno uno spessore di 1.00m.

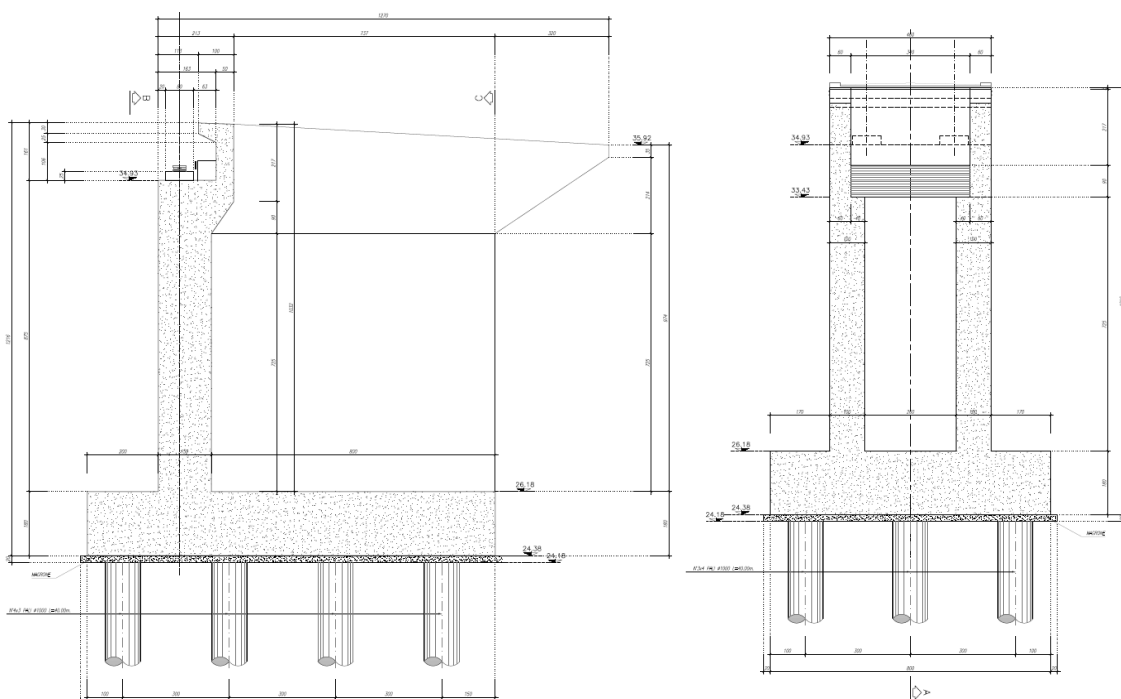


Figura 5 Sezioni spalle

La spalla 2 è inoltre affiancata da un muro su pali di sostegno del rilevato stradale, di lunghezza 11,48m. Il paramento ha altezza massima di 9,92m con uno spessore variabile da 1,00m alla base e 0,30 in sommità; la porzione a spessore inferiore ha altezza da 2,03m a 2,67m. la suola di fondazione ha spessore 1,80m, larghezza 8,00m ed è fondata su 12 pali Ø1000 di lunghezza 20m.

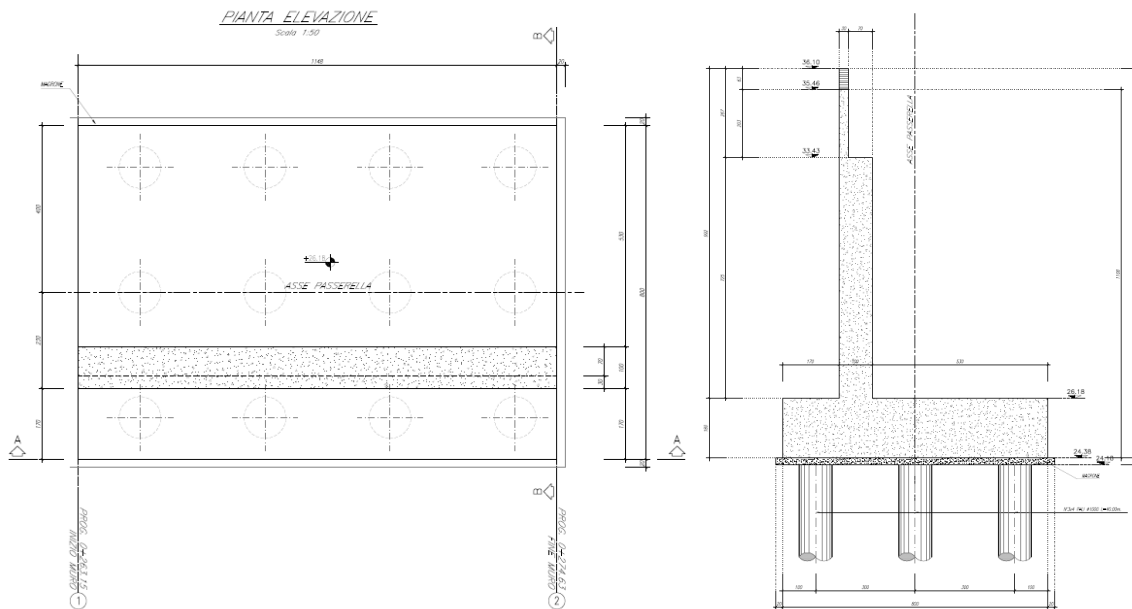


Figura 6 Carpenteria muro in dx

Si riportano a seguire le immagini della carpenteria dell'opera in oggetto, per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati grafici.

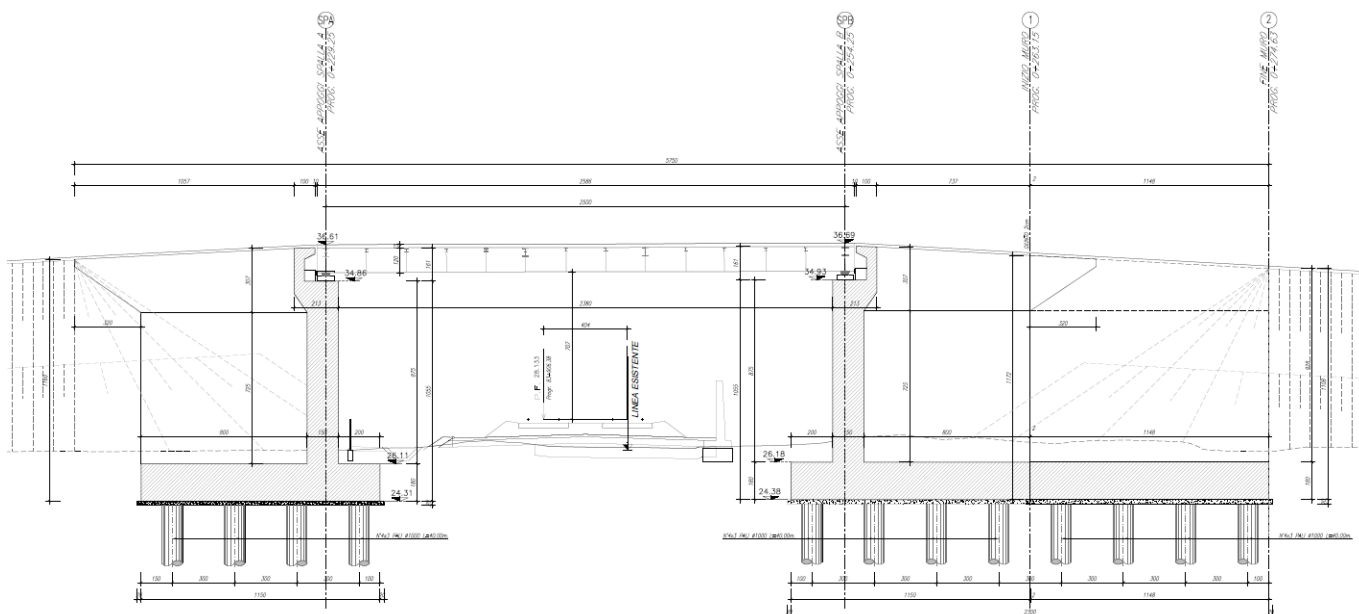


Figura 7 Profilo longitudinale