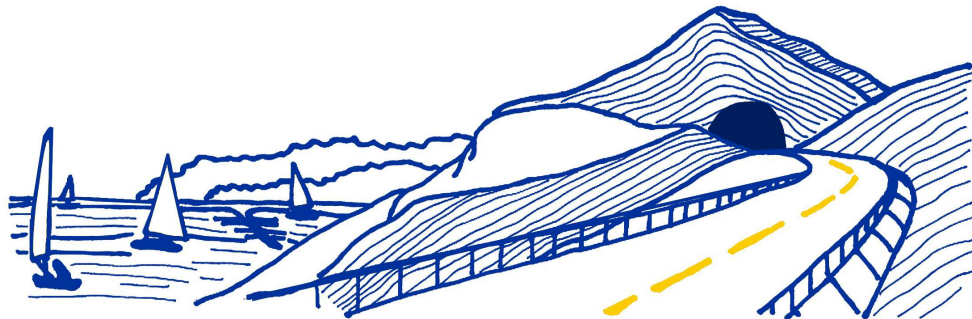


**VARIANTE ALLA S.S.1 AURELIA (AURELIA BIS)
VIABILITA' DI ACCESSO ALL' HUB PORTUALE DI LA SPEZIA
INTERCONNESSIONE TRA I CASELLI DELLA A-12 E IL PORTO DI LA SPEZIA
3° LOTTO TRA FELETTINO E IL RACCORDO AUTOSTRADALE**

PROGETTO ESECUTIVO DI STRALCIO E COMPLETAMENTO C - 3° TRATTO

PROGETTO ESECUTIVO

GE265



VISTO: IL RESPONSABILE
DEL PROCEDIMENTO

RESPONSABILE
DELL'INTEGRAZIONE DELLE
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

PROGETTISTA SPECIALISTA

IL COORDINATORE DELLA
SICUREZZA IN FASE DI
PROGETTAZIONE

Ing. Fabrizio CARDONE

Ing. Alessandro RODINO

Ing. Paolo Alberto COLETTI

Dott. Domenico TRIMBOLI

**OPERE MAGGIORI
ASSE PRINCIPALE - VIADOTTI
VIADOTTO SAN VENERIO II
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**

CODICE PROGETTO

NOME FILE

REVISIONE

SCALA:

PROGETTO LIV. PROG. N. PROG.

0000_P01VI11GENRE01_A

DPGE0265 E 20

CODICE ELAB. P01VI11GENRE01

A

-

C

B

A

EMISSIONE

Marzo 2021

M. Barale

A. Rodino

D. Morgera

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

INDICE	pag.
1. INTRODUZIONE	1
2. DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA.....	2
2.1 Impalcato.....	3
2.2 Sistema di vincolo.....	4
2.3 Le pile	4
2.4 Le spalle	5
3. MATERIALI IMPIEGATI.....	8
3.1 Calcestruzzo	8
3.2 Acciaio per c.a. in barre ad aderenza migliorata.....	8
4. NORMATIVE DI RIFERIMENTO	9
5. STATO DI AVANZAMENTO DEI LAVORI	11
6. PARTI D'OPERA DA REALIZZARE.....	12

1. Introduzione

La presente Relazione viene redatta nell'ambito del Contratto applicativo per la progettazione esecutiva dell'intervento S.S. 1 "Lavori di costruzione della variante alla S.S. 1 Aurelia (Aurelia bis), viabilità di accesso all'HUB portuale di La Spezia, interconnessione tra i caselli della A 12 e il porto di La Spezia – 3. lotto tra Felettino ed il raccordo autostradale - Progetto Esecutivo di stralcio e completamento C – 3. tratto".

Nella presente relazione, si descriveranno i lavori da realizzare relativi al completamento del San Severio II (WBS: V11).

Trattandosi del Progetto di completamento di un'infrastruttura in avanzata fase realizzativa, nel seguito, dopo una generale descrizione dell'infrastruttura, si porrà l'attenzione e si descriveranno nel dettaglio lo stato di avanzamento dei lavori.

Nella progettazione delle opere e parti d'opera da realizzare, non si sono potuti apportare modifiche sostanziali alle opere così come precedentemente progettate ed autorizzate in sede di approvazione della Progettazione Definitiva e successivamente progettate nella sede della Progettazione Esecutiva e Costruttiva trasmesseci da ANAS SpA.

Lo stato di avanzamento dei lavori è stato desunto dalla documentazione di As-Built trasmesseci.

Nell'attuale Progetto di Completamento sono stati talvolta riportati, al fine di garantire la completezza e migliorare la comprensione del progetto, elaborati di As-Built relativi alle parti d'opera già realizzate trasmessi dalla Stazione appaltante.

2. Descrizione generale dell'opera

Il viadotto si estende lungo l'asse di tracciamento K dalla progressiva 2+787.92 alla progressiva 2+905.92, con uno sviluppo quindi di 118.0 m. L'impalcato è suddiviso in 3 campate rispettivamente di 31.0 m, 52.0 m e 35.0 m a partire dalla spalla A.

Le due pile di altezze differenti sono disposte rispettivamente alle progressive 2+818.92 e 2+870.92.

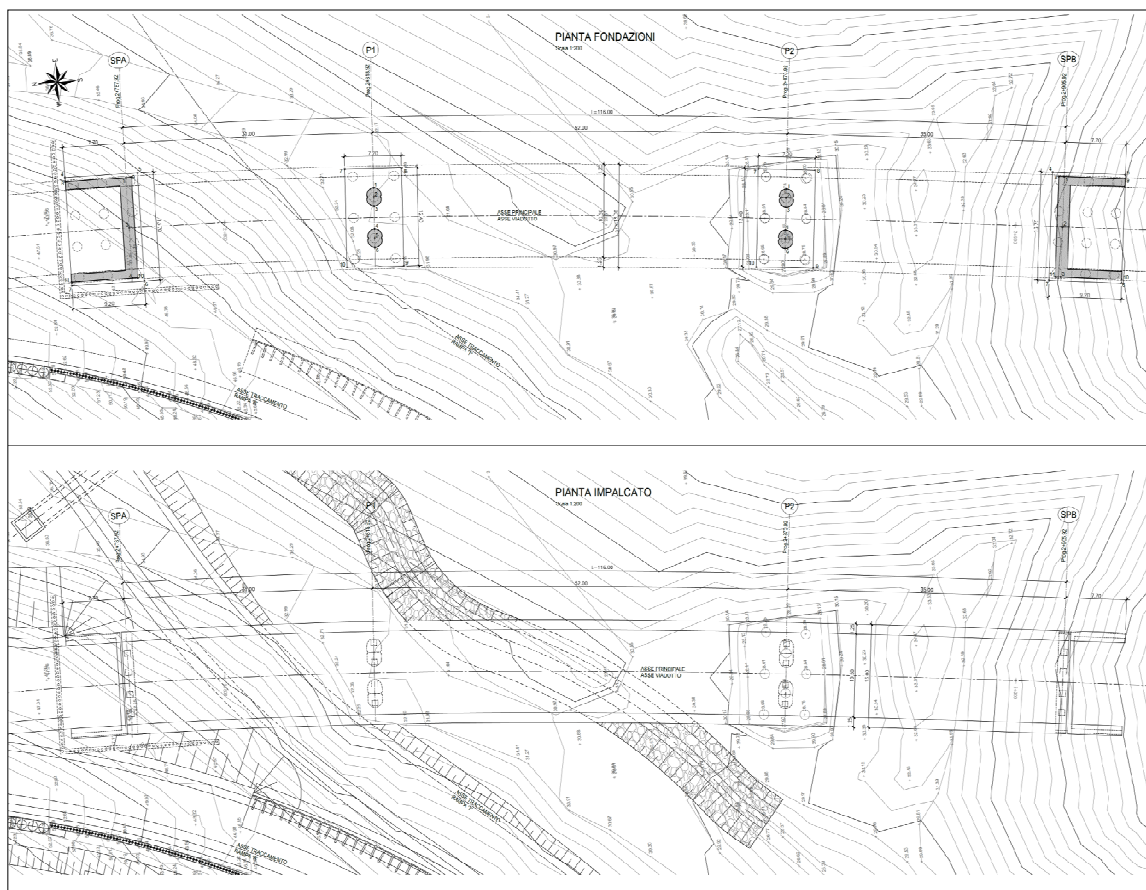


Figura 1 : Planimetria generale

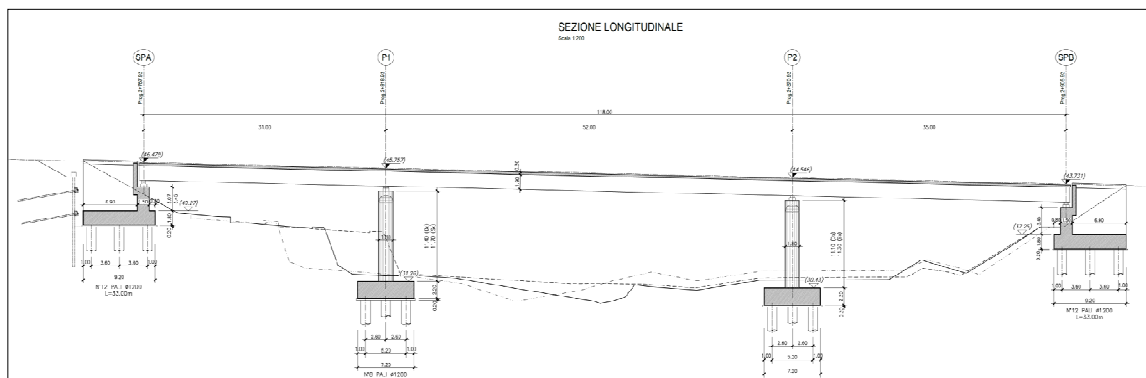


Figura 2 : Profilo longitudinale

2.1 Impalcato

La larghezza dell'impalcato è pari 13.00m, dei quali 10.50m per la carreggiata stradale e 1.25+1.25m per i marciapiedi laterali.

La struttura dell'impalcato è di tipo misto acciaio-clt, costituita da due filari di travi in acciaio a sezione doppio T con altezza pari a 2.00m suddivise in diversi conci di dimensioni differenti tra loro; la soletta ha spessore complessivo di 30cm ed è gettata in opera mediante l'utilizzo di predalles tralicciate autoportanti di 5cm di spessore.

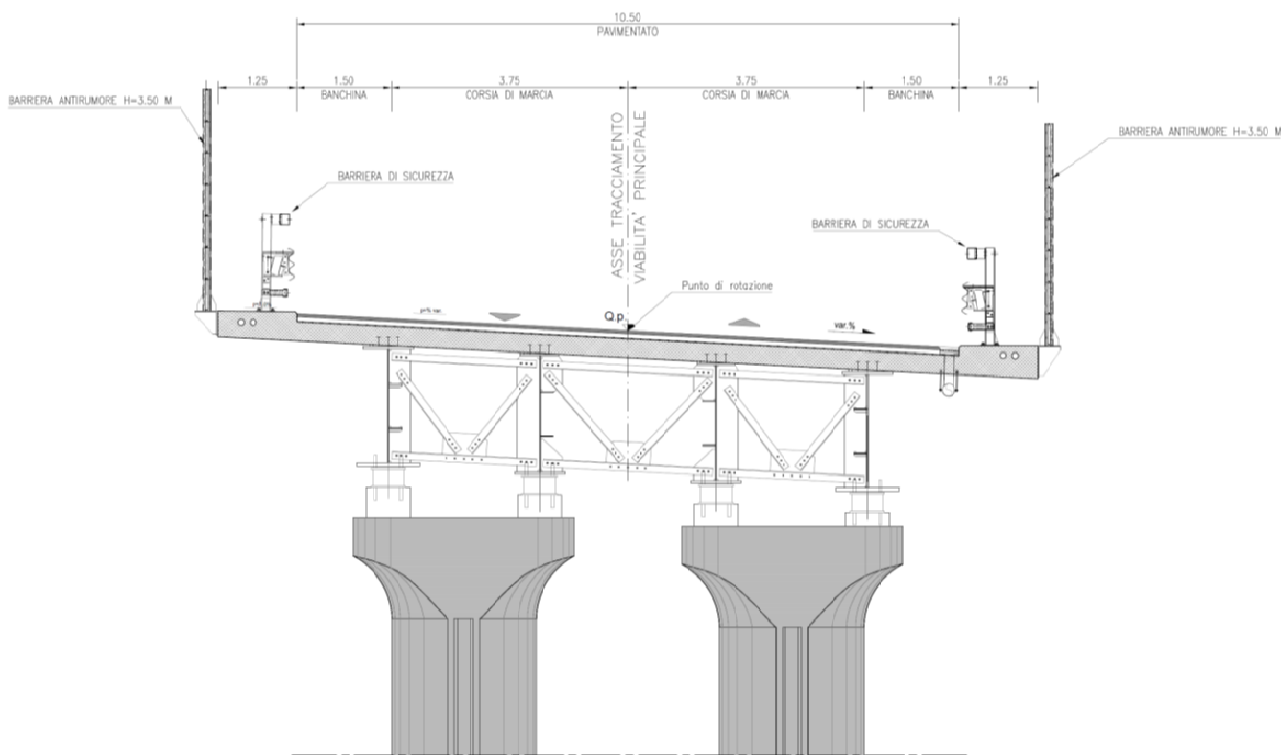


Figura 3 : Sezione tipologica impalcato

2.2 Sistema di vincolo

Lo schema di vincolo prevede l'uso su tutte le sottostrutture di isolatori elastomerici in gomma armata aventi opportuna rigidità trasversale e longitudinale.

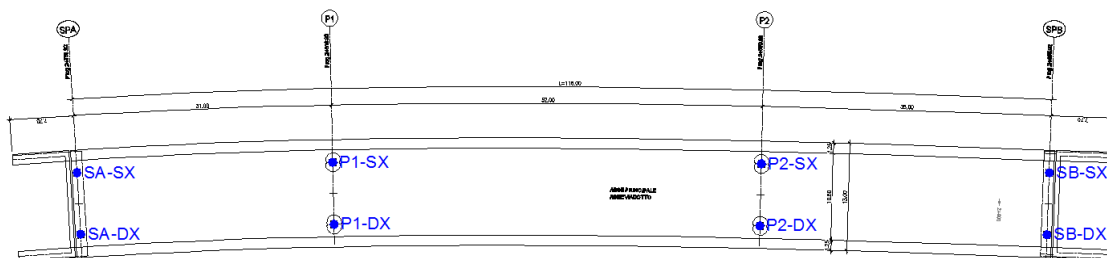


Figura 4 : Schema appoggi

2.3 Le pile

La tipologia di pila è a doppio fusto con interasse tra le colonne di 7.50m.

Le pile presentano per tutta l'altezza, una sezione rettangolare piena avente dimensione in pianta 1.80m x 2.30m con testate molto "stondate", provvista di scuretti verticali che ne alleggeriscono l'immagine; la geometria è sufficientemente contenuta in modo da ridurre le interferenze a terra e da evitare sgradevoli effetti "barriera", mitigando l'impatto visivo.

Sulla sommità della pila è previsto baggiolo per l'alloggiamento dell'appoggio della trave metallica di impalcato.

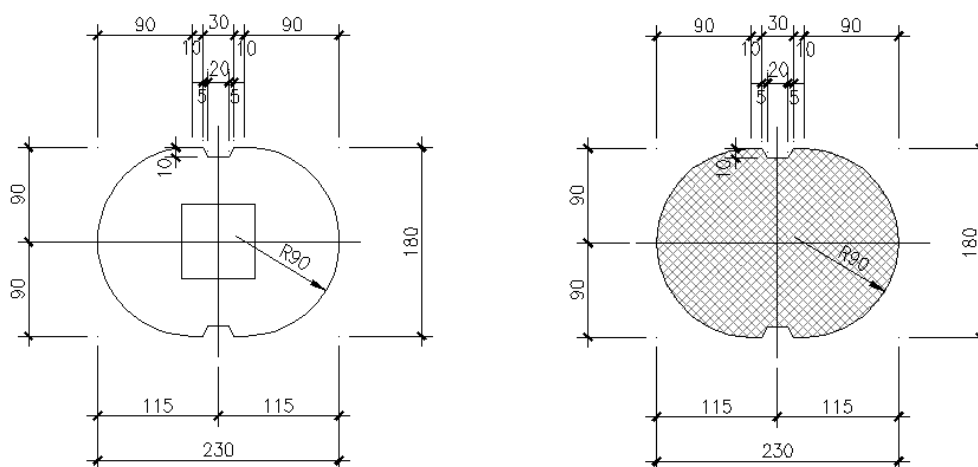


Figura 5 : Sezione fusto pila

Pila n°	Progressiva [km]	Pila in sinistra Htot [m]	Pila in destra Htot [m]
1	2+818.92	11.70	11.40
2	2+870.92	11.30	11.10

La pila è fondata su 8 pali da Ø1200 mm lunghi 26m disposti a quinconce; il plinto ha sezione rettangolare avente dimensioni in pianta di 7.20m x 12.40m e altezza 2.20m.

2.4 Le spalle

La spalla A del viadotto S. Venerio II, presenta una configurazione a paramento e muri di risvolto per il contenimento del rilevato retrostante. Essa è fondata su 12 pali Ø1200 mm lunghi 33m; la platea di fondazione ha uno sviluppo di 9.20m per 13.70m ed è alto 1.80m; il paramento è alto 3.45 m e 3.07 m, ed è largo 1.50m; i muri di risvolto hanno invece una lunghezza di 6.90m.

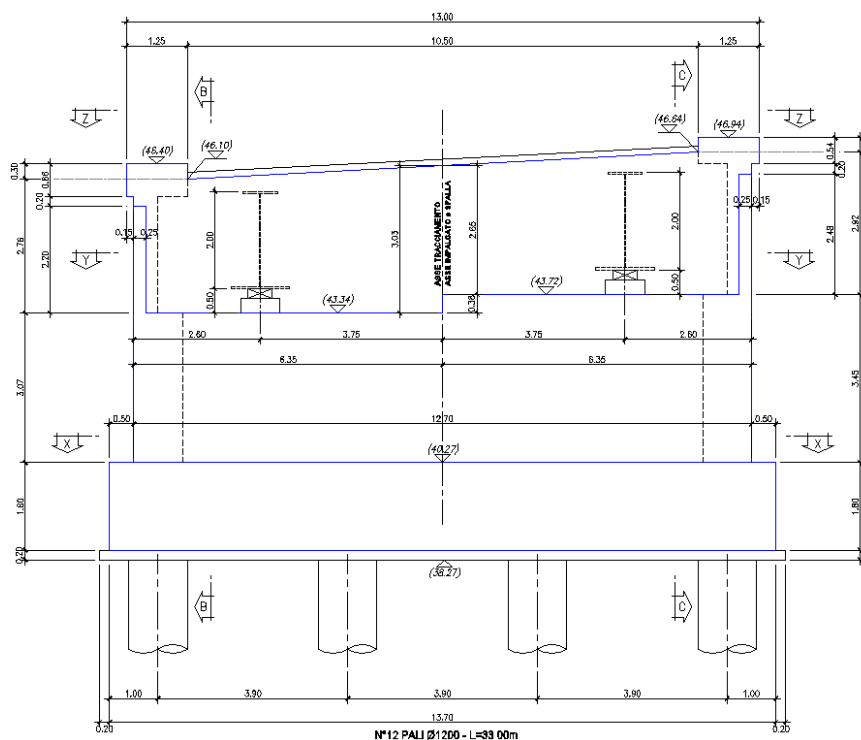


Figura 6 : Spalla A – Prospetto frontale

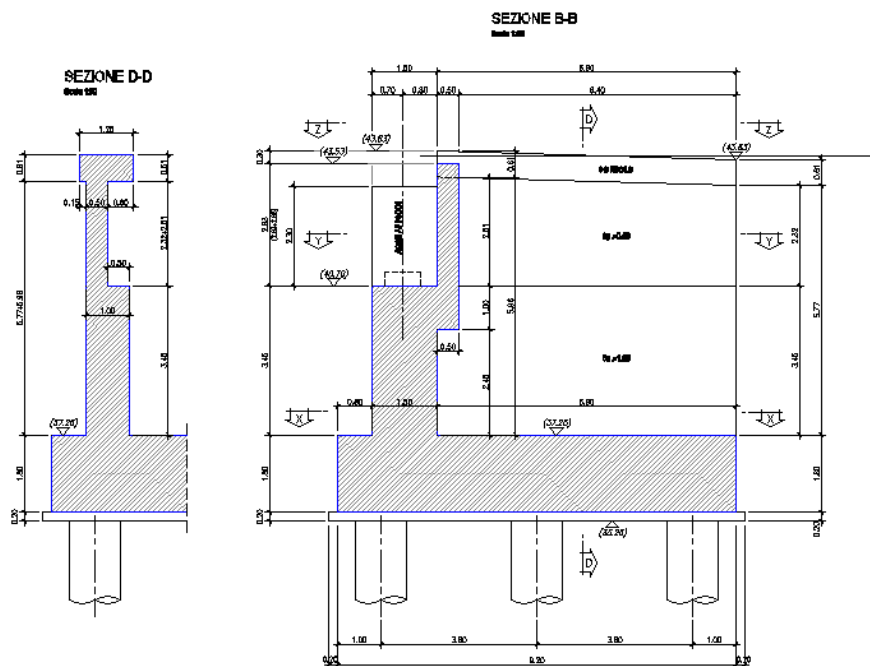


Figura 7 : Sezione muro frontale e muro andatore

La spalla B, presenta una configurazione a paramento e muri di risvolto per il contenimento del rilevato retrostante. Essa è fondata su 12 pali Ø1200 mm lunghi 33m; la platea di fondazione ha uno sviluppo di 9.20m per 13.70m ed è alto 1.80m; il paramento è alto 3.45m, ed è largo 1.50m; i muri di risvolto hanno invece una lunghezza di 6.90m.

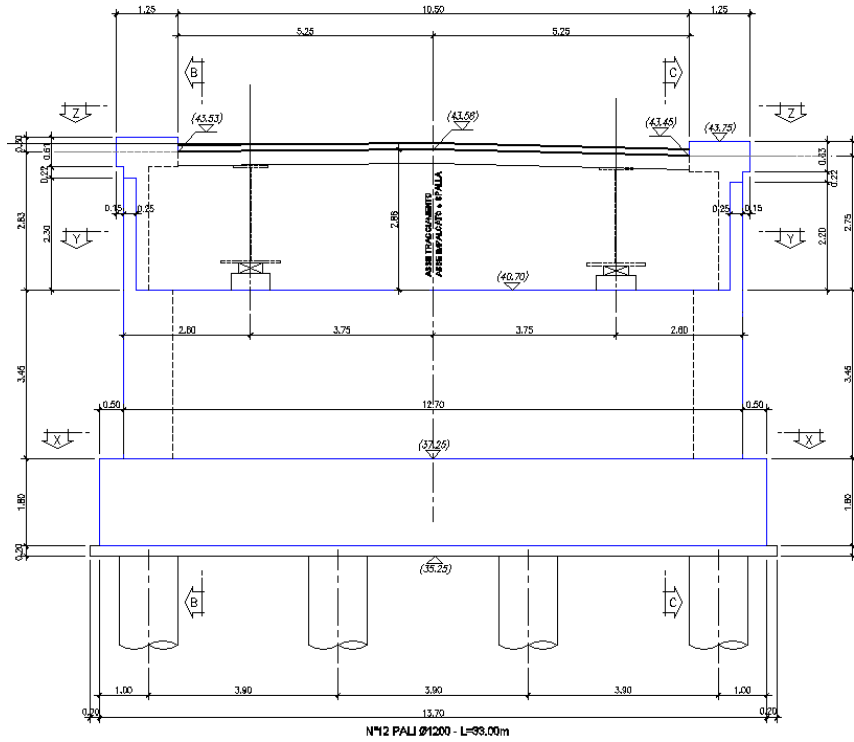


Figura 8 : Spalla B - Prospetto frontale

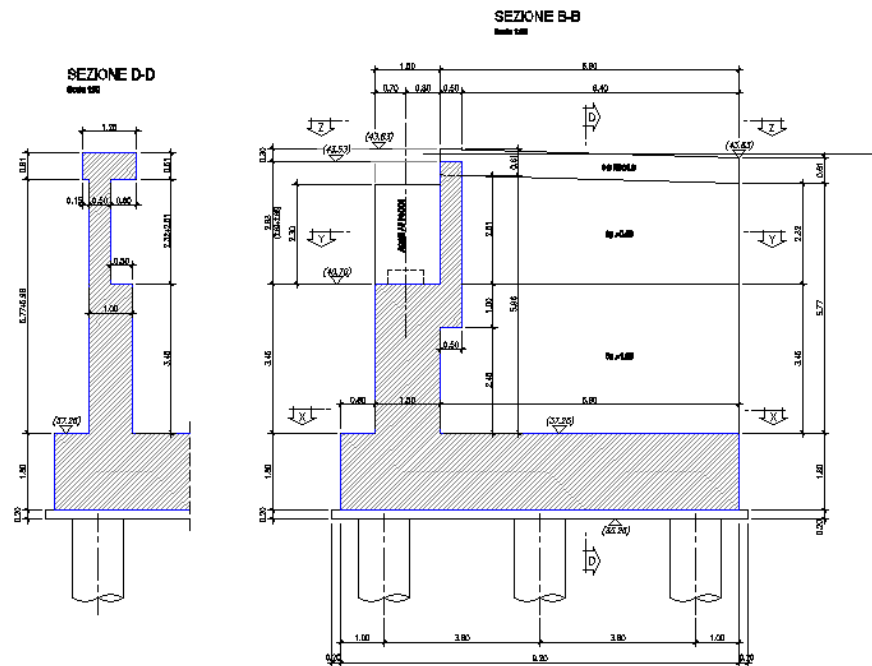


Figura 9 : spalla B - Sezione muro frontale e muro andatore

3. Materiali impiegati

3.1 Calcestruzzo

Per la realizzazione dei vari elementi in calcestruzzo si adottano le seguenti classi ed esposizioni:

Elevazione pile:	C28/35	XF4
Elevazioni spalle:	C28/35	XF2
Baggioli:	C28/35	XF2
Fondazioni:	C25/30	XC2

3.2 Acciaio per c.a. in barre ad aderenza migliorata

Si prevede l'adozione di barre nervate tipo B450C controllate in stabilimento:

$$f_{yk} \geq 450.0 \text{ MPa}$$

$$f_{tk} \geq 540.0 \text{ MPa}$$

L'acciaio da armatura risulta inoltre caratterizzato da:

$$E_s = 210000.0 \text{ MPa} \quad \text{modulo elastico}$$

$$\nu_s = 0.3 \quad \text{coefficiente di Poisson}$$

$$G_s = 80769.23 \text{ MPa} \quad \text{modulo di elasticità tangenziale}$$

4. Normative di riferimento

Con riferimento al quadro normativo di riferimento progettuale per le strutture, si evidenzia che, il D.M. 17/01/2018 “Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»”, prevede, all’ Art. 2 “Ambito di applicazione e disposizioni transitorie”, che *“per le opere pubbliche o di pubblica utilità in corso di esecuzione, per i contratti pubblici di lavori già affidati, nonché per i progetti definitivi o esecutivi già affidati prima della data di entrata in vigore delle norme tecniche per le costruzioni, si possono continuare ad applicare le previgenti norme tecniche per le costruzioni fino all’ultimazione dei lavori ed al collaudo statico degli stessi”*.

Pertanto, essendo l’attività da svolgere il progetto di completamento di opere già parzialmente realizzate il riferimento normativo di riferimento restano le Norme tecniche per le costruzioni» di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008.

Per quanto sopra la normativa di riferimento per il calcolo e la verifica delle strutture risulta essere la seguente:

Con riferimento al quadro normativo di riferimento progettuale per le strutture, si evidenzia che, il D.M. 17/01/2018 “Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»”, prevede, all’ Art. 2 “Ambito di applicazione e disposizioni transitorie”, che *“per le opere pubbliche o di pubblica utilità in corso di esecuzione, per i contratti pubblici di lavori già affidati, nonché per i progetti definitivi o esecutivi già affidati prima della data di entrata in vigore delle norme tecniche per le costruzioni, si possono continuare ad applicare le previgenti norme tecniche per le costruzioni fino all’ultimazione dei lavori ed al collaudo statico degli stessi”*.

Pertanto, essendo l’attività da svolgere il progetto di completamento di opere già parzialmente realizzate il riferimento normativo di riferimento restano le Norme tecniche per le costruzioni» di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008.

Per quanto sopra la normativa di riferimento per il calcolo e la verifica delle strutture risulta essere la seguente:

- Decreto 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni".
- Circolare Ministero Infrastrutture e Trasporti n. 617 del 2 Febbraio 2009 - “Istruzioni per l’applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 14 Gennaio 2008”.
- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 - Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Circolare Ministero dei Lavori pubblici 14 febbraio 1974, n.11951 – Applicazione delle norme sul cemento armato.
- Calcestruzzo - specificazione, prestazione, produzione e conformità (UNI EN 206-1:2006);

- D.M. LL. PP. 11 marzo 1988 “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione” e le relative istruzioni (Circolare Ministero Lavori Pubblici 24 settembre 1988, N. 30483 - Circolare Ministero Lavori Pubblici 9 gennaio 1996, N. 218/24/3).
- D.M. LL. PP. 14 febbraio 1992 “Norme tecniche per l’esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche” e le relative istruzioni (Circolare Ministero Lavori Pubblici 24 giugno 1993, N. 37406/STC).
- D.M. LL. PP. 9 gennaio 1996 “Norme tecniche per il calcolo, l’esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche” e le relative istruzioni (Circolare Ministero Lavori Pubblici 15 ottobre 1996, N. 252).
- D.M. LL. PP. 16 gennaio 1996 “Norme tecniche relative ai «Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi»” e le relative istruzioni (Circolare Ministero Lavori Pubblici 4 luglio 1996, N. 156AA.GG./STC).
- Legge 2 Febbraio 1974 n° 64 - “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”.
- D.M. LL. PP. 16 gennaio 1996 “Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche” e le relative istruzioni (Circolare Ministero Lavori Pubblici 10 aprile 1997, N. 65/AA.GG.).
- Ordinanza n. 3274 20 marzo 2003 della Presidenza del Consiglio dei Ministri “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e normative tecniche per le costruzioni in zona sismica” e s.m.i.
- Presidenza del Consiglio dei Ministri – Ordinanza n. 3519 del 28 Aprile 2006 - “Criteri generali per l’individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l’aggiornamento degli elenchi delle medesime zone”.
- Circolare Ministero dei Lavori pubblici 14 febbraio 1974, n.11951 – Applicazione delle norme sul cemento armato.
- Calcestruzzo - specificazione, prestazione, produzione e conformità (UNI EN 206-1:2006).
- Eurocodici UNI EN 1990:2006; UNI EN 1991; UNI EN 1993; UNI EN 1994; UNI EN 1997; UNI EN 1998
- UNI EN 1992-1-1:2005 - EC 2: PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE DI CALCESTRUZZO;
- UNI EN 1992-1-2:2006 - EC 2 parte 2: CONCRETE BRIDGES (per quanto applicabile);
- MODEL CODE 90 CEB/FIP.

5. Stato di avanzamento dei lavori

Lo stato di avanzamento dei lavori risulta il seguente:

- Spalla A: eseguito: paratia provvisoria, sottofondazione, fondazione, elevazione, baggioli, apparecchi di appoggio. Mancano cordoli laterali;
- Pila 01: eseguito: sottofondazione, fondazione, elevazione, baggioli, apparecchi di appoggio;
- Pila 02: eseguito: sottofondazione, fondazione, elevazione, baggioli, apparecchi di appoggio;
- Spalla B: eseguito: sottofondazione, fondazione, elevazione, baggioli, apparecchi di appoggio. Mancano cordoli laterali;
- Impalcato: completato (l'impalcato con travi in acciaio CORTEN); eseguita parzialmente la soletta (mancano i cordoli laterali).




Figura 10 – Viadotto San Venerio II – Vista a fine cantiere da drone

6. Parti d'opera da realizzare

Le parti da realizzare sono essenzialmente:

- Getto dei cordoli laterali;
- Completamento dei cordoli e paraghiaia delle spalle;
- Messa in opera dei giunti di dilatazione;
- Messa in opera delle barriere stradali e di quelle fonoassorbenti;
- Impermeabilizzazione della soletta;
- Pavimentazione.

Nel seguito si riportano alcuni scemi grafici con evidenziazione delle parti da completare.

 Parti d'opera da realizzare

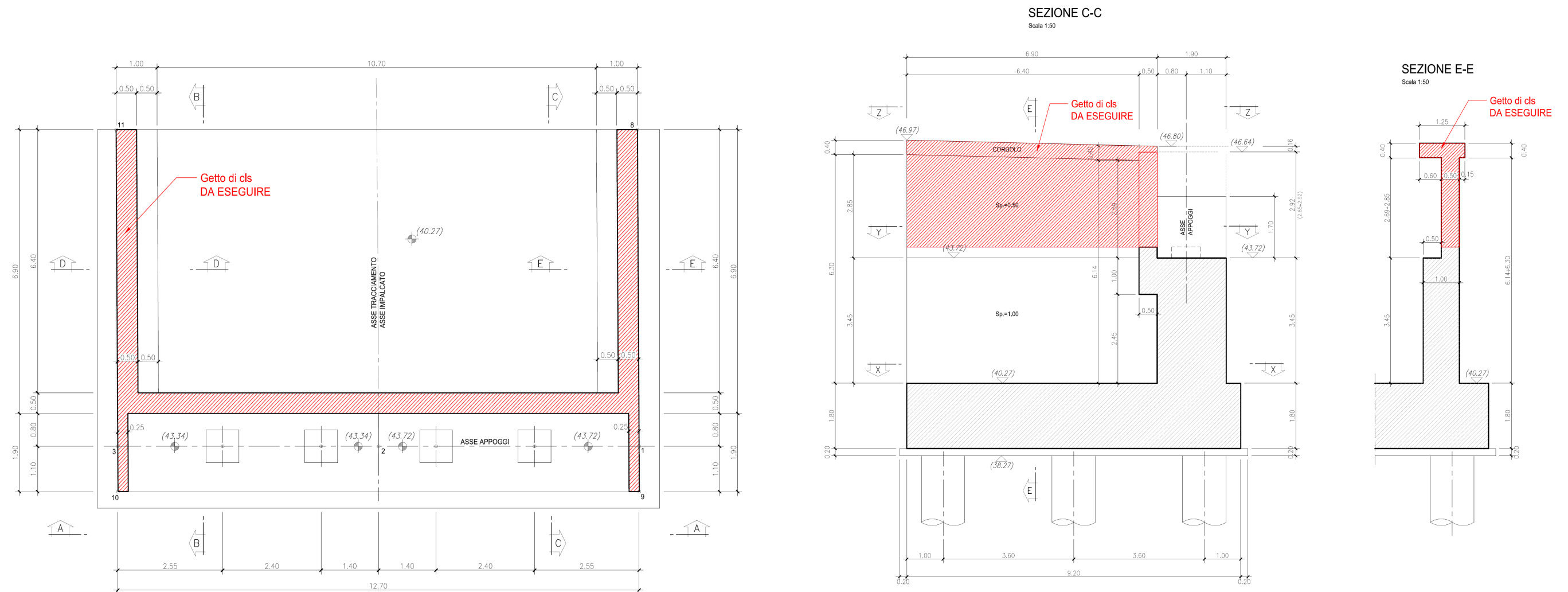



Figura 11 – Spalla A

 Parti d'opera da realizzare

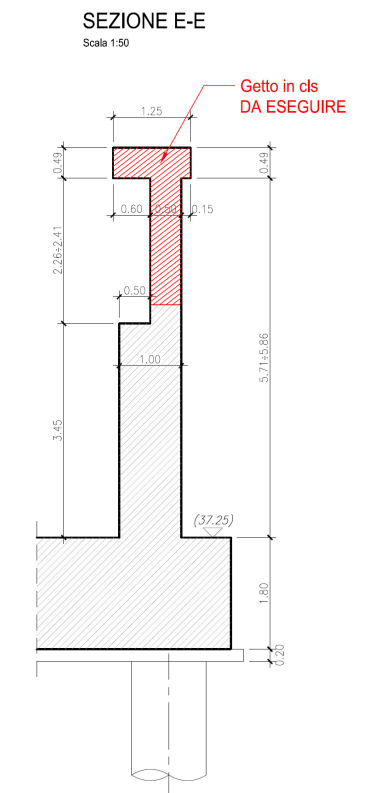
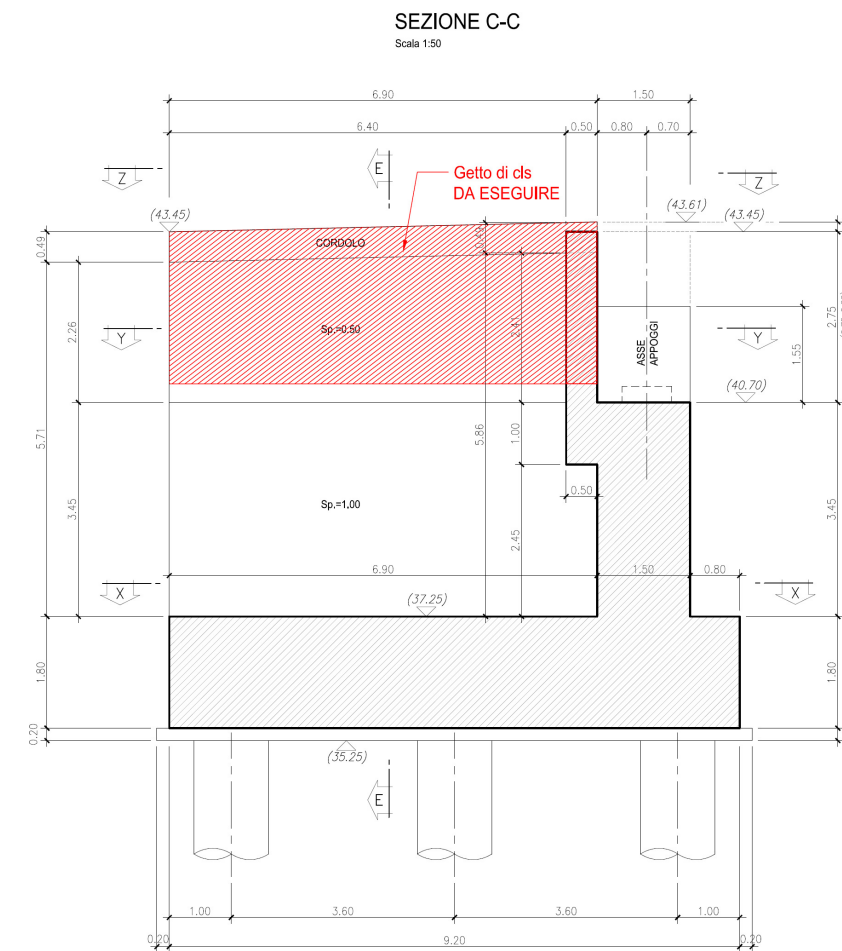
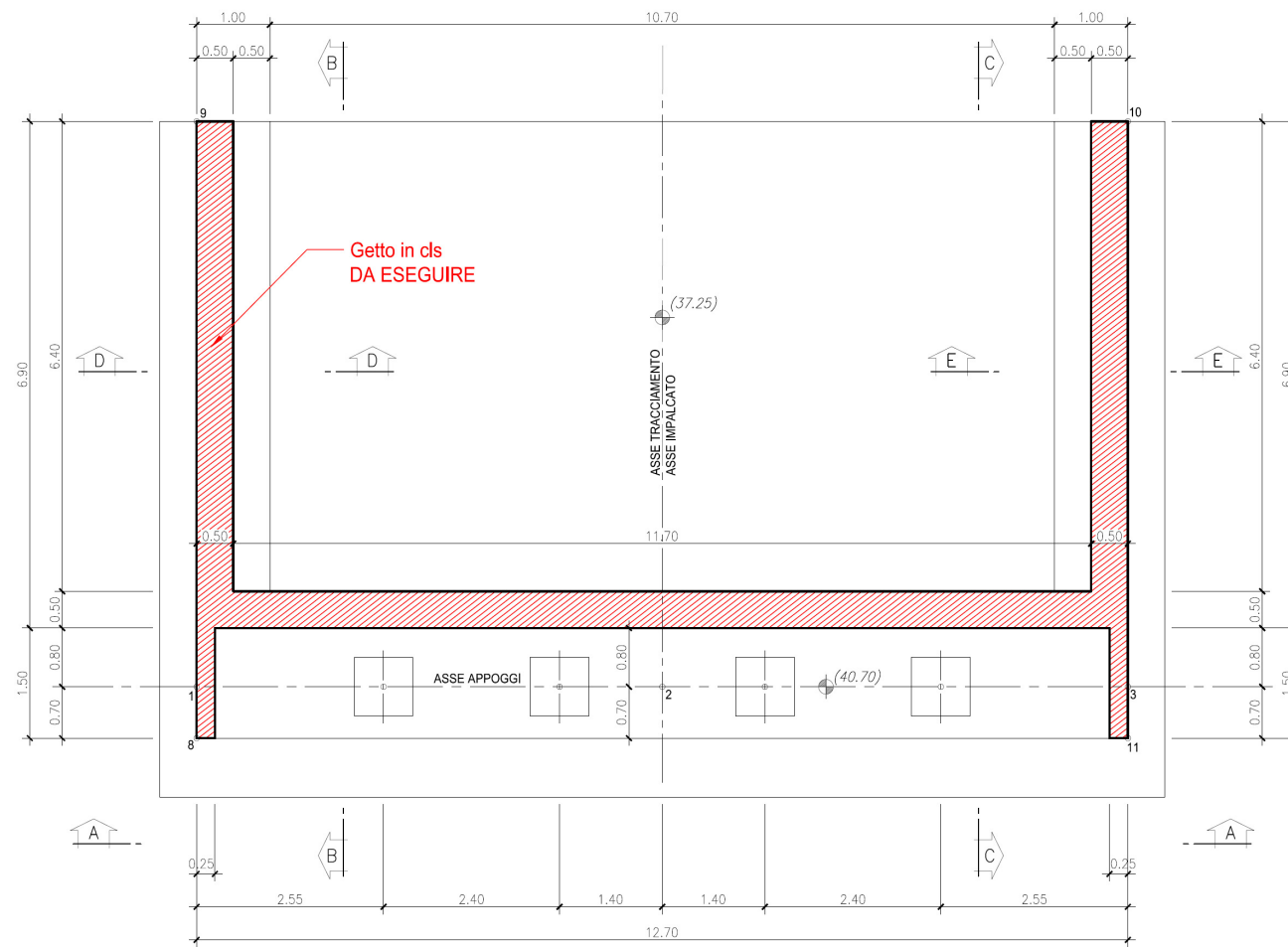


Figura 12 – Spalla B

Figura 13 – Stralcio planimetrico

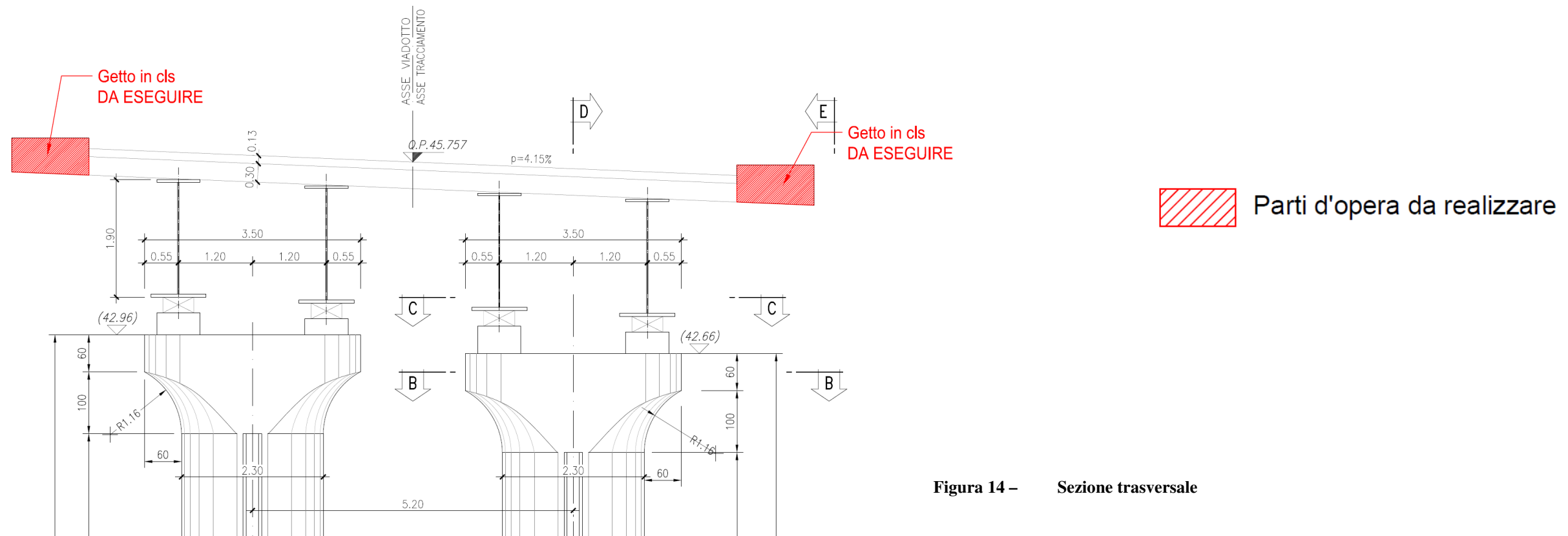
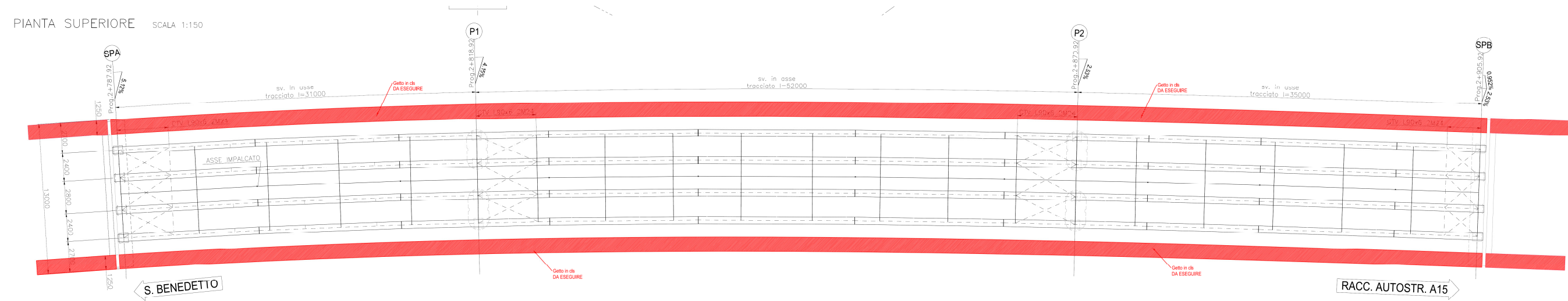


Figura 14 – Sezione trasversale

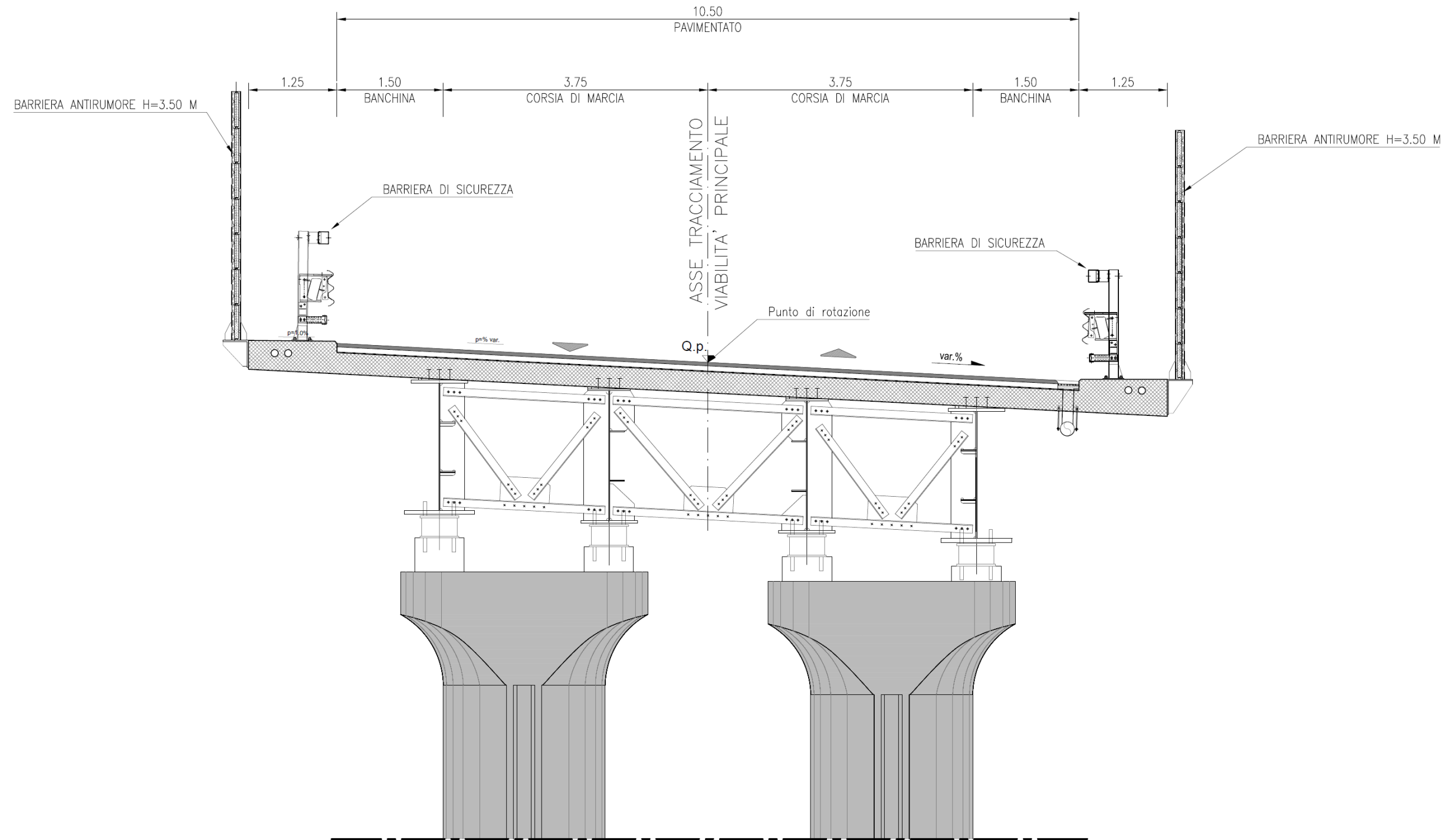


Figura 15 – Sezione impalcato

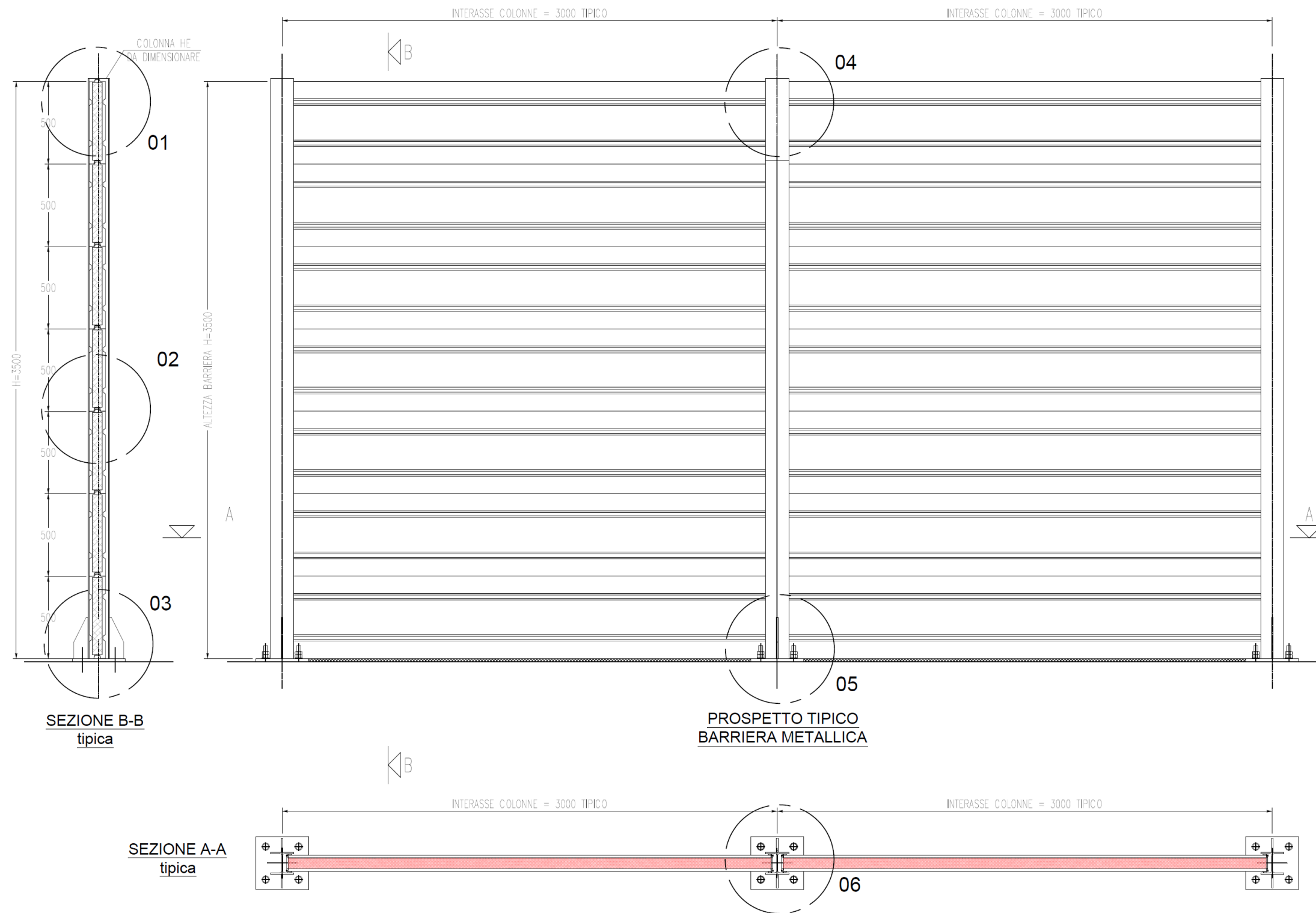


Figura 16 – Barriera fonoassorbente