



# AUTOSTRADA REGIONALE CISPADANA DAL CASELLO DI REGGIOLO-ROLO SULLA A22 AL CASELLO DI FERRARA SUD SULLA A13

CODICE C.U.P. E81B08000060009

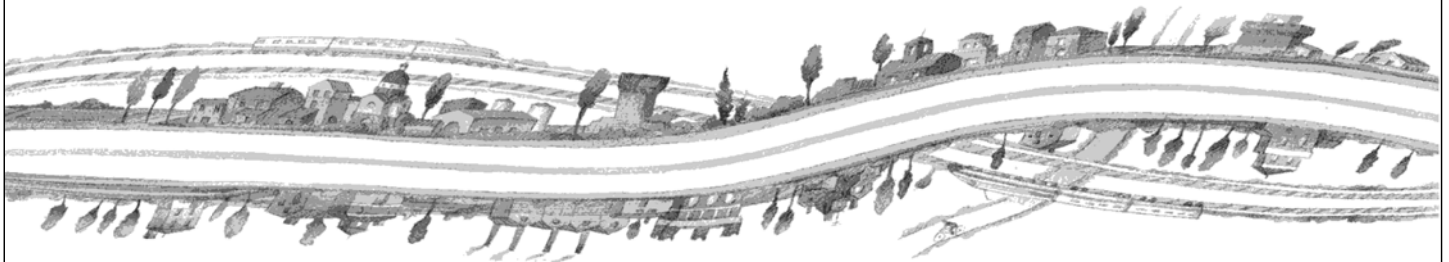
## PROGETTO DEFINITIVO

**ASSE AUTOSTRADALE (COMPRESIVO DEGLI INTERVENTI LOCALI  
DI COLLEGAMENTO VIARIO AL SISTEMA AUTOSTRADALE)  
OPERE STRUTTURALI**

**OPERE D'ARTE MAGGIORI - GALLERIE ARTIFICIALI E MANUFATTI**

**ASSE AUTOSTRADALE - CAVALCAVIA SS 12 E TRINCEE CONFINATE SAN GIACOMO RONCOLE**

**RELAZIONE ILLUSTRATIVA**



**IL PROGETTISTA**

**RESPONSABILE INTEGRAZIONE  
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE**

**IL CONCESSIONARIO**

Ing. Antonello Mezzaluna  
Albo Ing. Bologna n° 5225 A

Ing. Giancarlo Guadagnini  
Albo Ing. Ravenna n° 700 A

Ing. Emilio Salsi  
Albo Ing. Reggio Emilia n° 945



Autostrada Regionale  
Cispadana S.p.A.  
IL PRESIDENTE  
Graziano Pattuzzi

|                           |            |             |        |                  |              |              |                |              |      |                          |
|---------------------------|------------|-------------|--------|------------------|--------------|--------------|----------------|--------------|------|--------------------------|
| G                         |            |             |        |                  |              |              |                |              |      |                          |
| F                         |            |             |        |                  |              |              |                |              |      |                          |
| E                         |            |             |        |                  |              |              |                |              |      |                          |
| D                         |            |             |        |                  |              |              |                |              |      |                          |
| C                         |            |             |        |                  |              |              |                |              |      |                          |
| B                         |            |             |        |                  |              |              |                |              |      |                          |
| A                         | 17.04.2012 | EMISSIONE   |        |                  |              | A. Fagnocchi | G. Guadagnini  | E. Salsi     |      |                          |
| REV.                      | DATA       | DESCRIZIONE |        |                  |              | REDAZIONE    | CONTROLLO      | APPROVAZIONE |      |                          |
| IDENTIFICAZIONE ELABORATO |            |             |        |                  |              |              |                |              |      | DATA: <b>MAGGIO 2012</b> |
| NUM. PROGR.               | FASE       | LOTTO       | GRUPPO | CODICE OPERA WBS | TRATTO OPERA | AMBITO       | TIPO ELABORATO | PROGRESSIVO  | REV. | SCALA: -                 |
| 2701                      | PD         | 0           | A57    | AMU00            | 0            | OM           | RG             | 01           | A    |                          |

## INDICE

|   |          |
|---|----------|
| <b>1. PREMESSA</b> .....                                | <b>2</b> |
| <b>2. DESCRIZIONE DELL'OPERA</b> .....                  | <b>4</b> |
| 2.1. MURI AD U.....                                     | 4        |
| 2.2. CAVALCAVIA S.S.12 ABETONE.....                     | 6        |
| 2.3. VASCA DI ACCUMULO ED IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO..... | 9        |

## FIGURE

|  |   |
|--|---|
| Figura 1-1 – Planimetria Trincea Confinata S. Giacomo Roncole..... | 3 |
| Figura 2-1 – Sezione Tipica Trincea 1.....                         | 5 |
| Figura 2-2 – Sezione Tipica Trincea 2.....                         | 5 |
| Figura 2-3 – Prospetto Impalcato.....                              | 7 |
| Figura 2-4 – Sezioni Trasversali Impalcato.....                    | 8 |

## 1. PREMESSA

---

L'opera in oggetto si colloca tra la Prog. Km. 18+152.55 e la Prog. Km. 18+742.10 in corrispondenza dell'abitato di San Giacomo Roncole per uno sviluppo complessivo di 589.55 m..

L'intervento comprende un cavalcavia a via inferiore che sottopassa la S.S.12 Abetone (WBS VCV23), nonché le trincee confinate da muri previste a monte e valle del cavalcavia (WBS AMU04).

Altimetricamente, procedendo da Ovest verso Est, si percorre la trincea per un tratto con pendenza 2.09% e lunghezza di circa 264.0 m sino alla vasca di raccolta delle acque meteoriche, quindi il tracciato prosegue in leggera ascesa con pendenza dello 1.13% per uno sviluppo di circa 118.0 m sino a sopraggiungere al sottoattraversamento della S.S.12, per poi risalire dello 3.21% per uno sviluppo di 166.0 m.

Il punto di minimo è posizionato in prossimità della vasca di raccolta acque meteoriche posta circa a metà dell'opera.

Vista la natura dei terreni attraversati, quali limi argillosi per i primi 13 m per poi passare a sabbie, e la presenza della falda, le opere in progetto prevedono sostegni provvisori del terreno realizzati mediante palancole metalliche.

Particolare attenzione è stata posta ai problemi di sottospinta idraulica sia in condizioni transitorie di cantiere che di esercizio dell'opera.

La trincea ricade in zona potenzialmente esondabile; si assume un battente d'acqua di esondazione di +1.0 m da p.c. per cui i muri laterali della trincea sono previsti di altezza da p.c. di circa  $1.0+0.3=1.3$  m. Alle estremità della trincea, per dare continuità alla barriera rappresentata dai muri, sono previsti due argini in argilla che si raccordano con il rilevato stradale ad altezza 1.0 m da p.c.

Per la risoluzione delle interferenze con i Pubblici Servizi si rimanda agli elaborati specifici riportati al Capitolo 12, Sezione 0, Sottosezione 2.

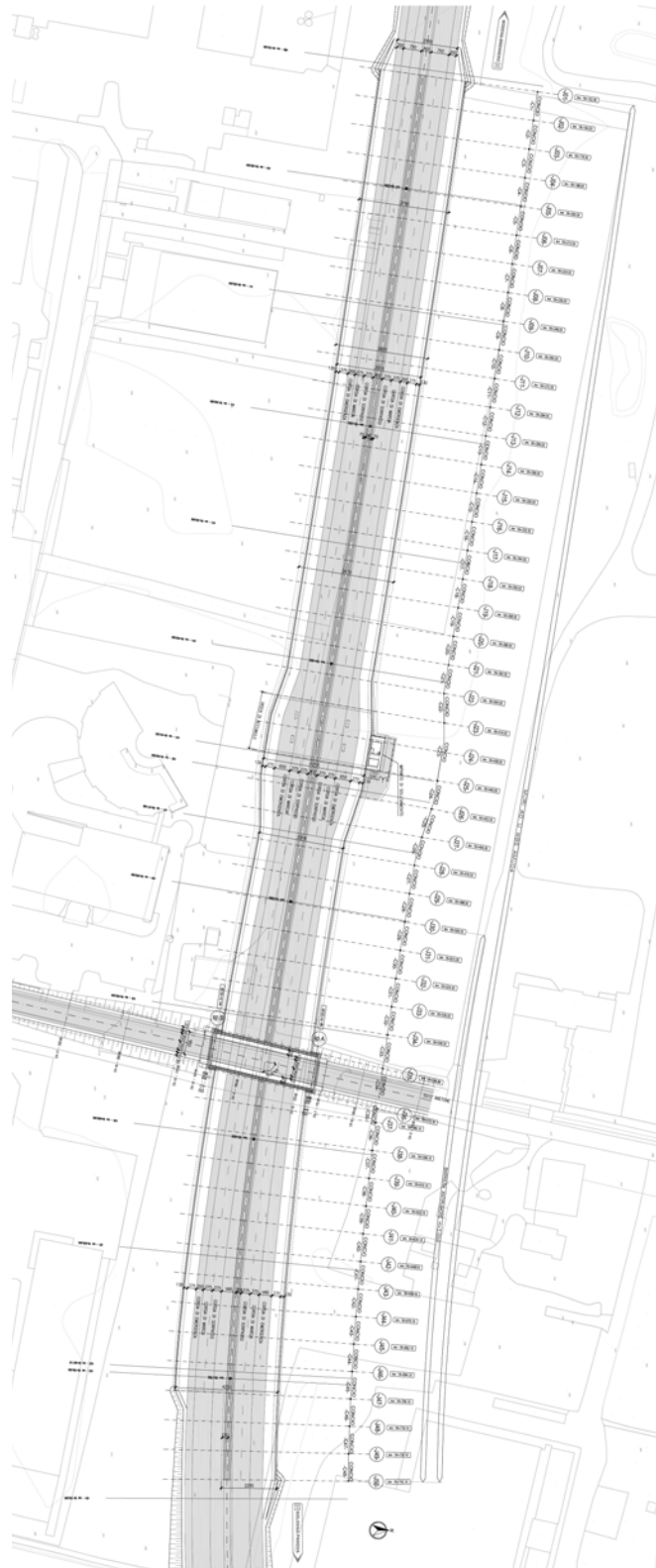


FIGURA 1-1 – PLANIMETRIA TRINCEA CONFINATA S. GIACOMO RONCOLE.

## 2. DESCRIZIONE DELL'OPERA

---

### 2.1. MURI AD U

---

Partendo dalla Progr. Km 18+152.55 si prevede quindi la realizzazione di una trincea confinata da muri ad "U" sino a giungere al sottoattraversamento della esistente S.S.12 Abetone.

La larghezza minima della piattaforma stradale è pari a 14.95 m per ciascuna corsia di marcia. Per la raccolta e smistamento delle acque di impalcato è previsto l'inserimento, a bordo trincea oppure in asse al variare della pendenza trasversale della piattaforma, di una caditoia grigliata continua, pozzetti disposti ad interasse pari a 24 m e tubo di raccolta in PEAD di diametro  $\leq 800$ mm. Il pozzetto è inserito all'interno della banchina.

Lungo entrambi i lati della carreggiata sono previsti allargamenti di 0.50 m per l'alloggiamento dei profili ridirettivi, nonché ulteriori 0.50 m a tergo degli stessi per l'alloggiamento di polifere impiantistiche.

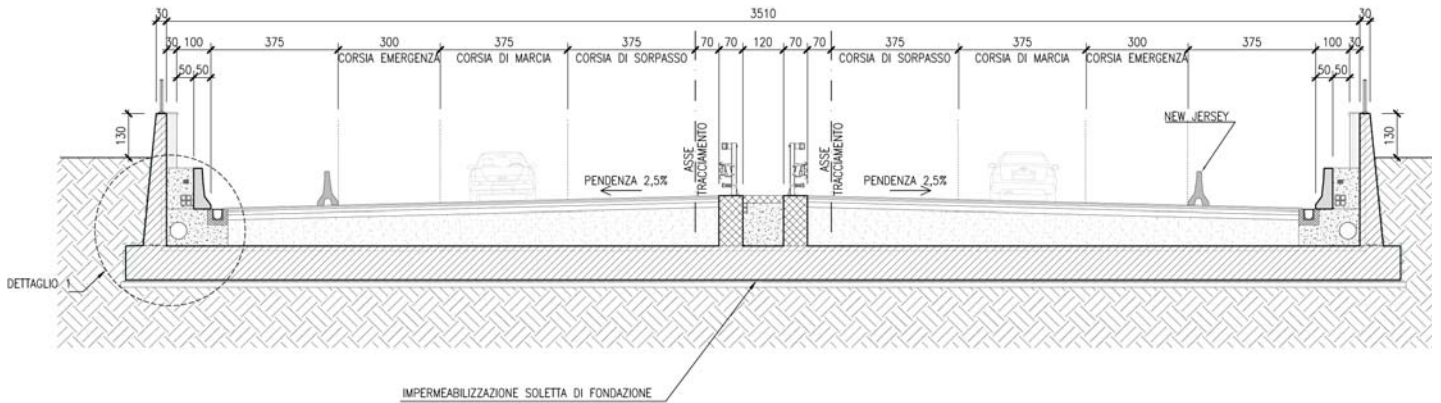
Tutti i muri sono realizzati mediante getto in opera del calcestruzzo, ed hanno i piedritti con spessore in sommità pari a 0.30 m e pendenza della parete lato terreno pari a 1/10.

Il muro ad U è una struttura monolitica impermeabilizzata esternamente e inferiormente mediante guaina in PVC di spessore 2 mm. Particolare cura è stata posta anche ai dettagli di impermeabilizzazione relativamente ai punti critici quali riprese di getto e giunti.

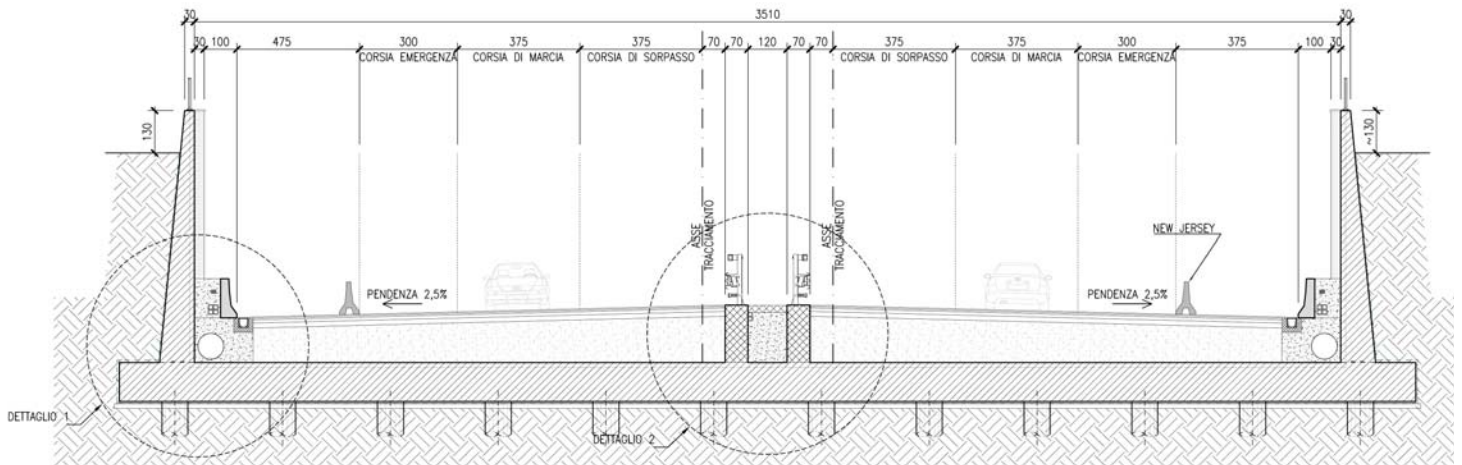
Con l'aumentare dell'approfondimento della trincea al di sotto della ciabatta di fondazione sono stati previsti pali con funzione di ancoraggio della struttura poiché il peso dell'opera e dei permanenti su essa gravanti risultano inferiori alla sottospinta idraulica generata dalla falda. I pali sono stati differenziati in diametro e lunghezza man mano che ci si approfondisce mantenendo tuttavia costante la maglia  $3.0 \times 3.3 \text{ m}^2$ .

Dalla Progr. Km 18+575.76 alla Progr. Km 18+742.10, oltrepassata la S.S.12, l'opera prosegue in analogia al tratto precedente mediante trincea confinata da muri ad "U". Anche questo tratto, al fine di garantire idonea capacità nei confronti del galleggiamento, è stato in parte sottofondato su pali.

Realizzato il muro ad U, rinterrato lo scavo fra le palancole (ove previste) e le pareti in elevazione, il sistema di aggettamento della falda può essere rimosso. In questa configurazione (falda a -1.50 m da p.c.) infatti il fattore di sicurezza a galleggiamento con il solo peso proprio del muro ad U e del terreno imbarcato a tergo è maggiore di 1.0. Una volta realizzato il riempimento all'interno del muro ad U e la pavimentazione stradale e, quindi, nella configurazione finale del muro le verifiche a galleggiamento sono soddisfatte con i fattori di sicurezza da normativa anche nell'ipotesi limite di falda alla quota assoluta di -0.50 m da p.c..



**FIGURA 2-1 – SEZIONE TIPICA TRINCEA 1.**



**FIGURA 2-2 – SEZIONE TIPICA TRINCEA 2.**

## 2.2. CAVALCAVIA S.S.12 ABETONE

---

Alla Progr. Km 18+558.88 dell'asse autostradale è prevista la realizzazione di un cavalcavia a via inferiore di sottopasso alla S.S.12 Abetone, denominato VCV23.

Il cavalcavia, che interseca l'asse della sottostante trincea con una leggera obliquità di circa 95<sup>g</sup>, presenterà una larghezza complessiva, da asse trave ad asse trave, costante dell'impalcato di 14.4 m e campata unica di luce tra gli appoggi pari a 42.85 m.

La sezione trasversale è stata studiata al fine di poter accogliere, internamente alle travi metalliche portanti che fungono anche da parapetto, due corsie di marcia di larghezza 3.50 m cadauna, due banchine stradali di 1.25 m cadauna ed un marciapiede per lato di 2.00 m che ospiterà anche i necessari cordoli per l'alloggiamento dei sicurvia.

Il nuovo attraversamento appoggerà su spalle in c.a. fondate su pali trivellati.

La sagoma dell'intradosso del cavalcavia di progetto garantirà un franco minimo rispetto al piano autostradale di 5.59 m.

Il sistema di vincolamento dell'impalcato alle sottostrutture è previsto tramite isolatori sismici elastomerici (HDRB), inquadrabili secondo la tipologia descritta al punto 11.9.7 delle NTC08.

La soluzione strutturale adottata è quella di impalcato bitrave a sezione mista acciaio-clc in cui le due travi portanti, ad altezza variabile dagli appoggi sino alla mezzeria, fungono da parapetto esterno per gli utilizzatori dei marciapiedi. Le travi principali avranno altezza massima in mezzeria pari a 2.90 m mentre in corrispondenza degli appoggi l'altezza si ridurrà a 2.00 m. Al fine di compensare la minore altezza dei parapetti in corrispondenza degli appoggi, le travi verranno sormontate da apposito parapetto integrato con rete metallica.

Le travi parapetto portanti sono disposte ad interasse di 14.4 m. Ad esse l'impalcato risulterà appeso mediante traversi metallici a doppio T a sezione costante posti ad interasse longitudinale di circa 1.0 m.

La soletta di calcestruzzo strutturale prevista all'estradosso dei traversi avrà una sezione con spessore minimo da 25 cm. La connessione ai traversi metallici verrà realizzata mediante pioli tipo Nelson. Nelle zone dei marciapiedi la soletta in clc presenterà spessore maggiorato al fine di consentire l'alloggiamento di eventuali polifere per il passaggio degli impianti.

La sede stradale presenterà pendenza trasversale costante per le due falde e per l'intero sviluppo longitudinale dell'impalcato pari al 2.50%.

Il getto della soletta avverrà con l'ausilio di predalles in acciaio al fine di contenere le altezze di impalcato.

Per la stabilità delle travi durante il montaggio è previsto una controventatura che potrà essere smontata una volta gettata la soletta.

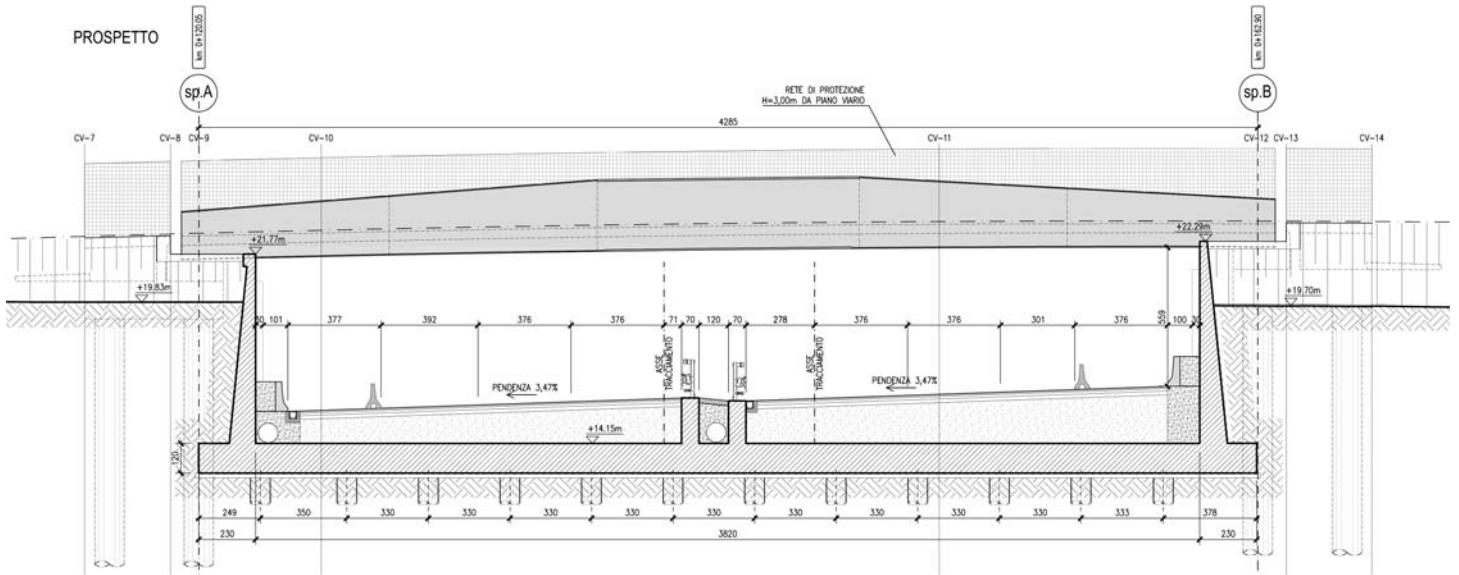
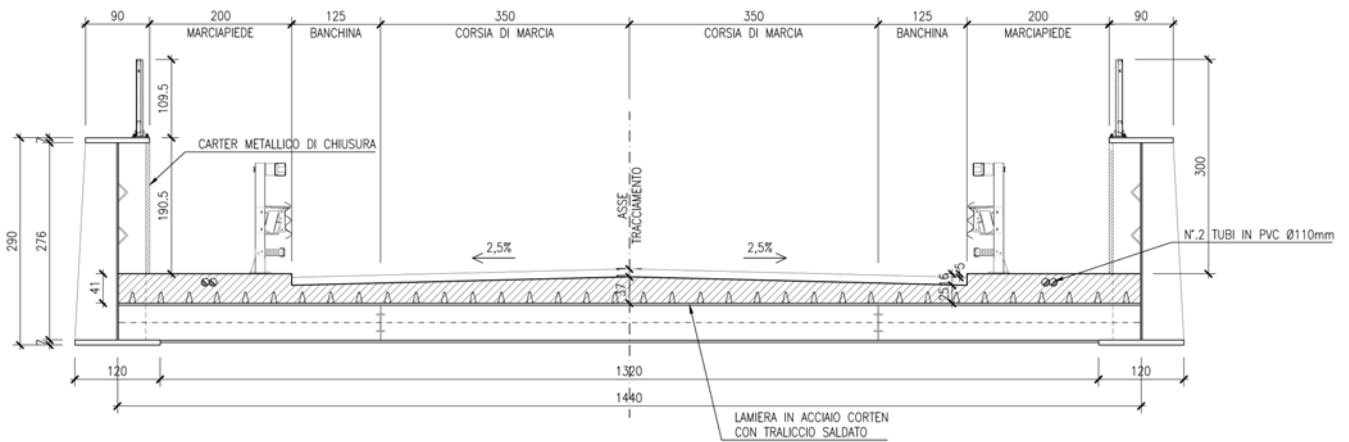


FIGURA 2-3 – PROSPETTO IMPALCATO.

SEZIONE TRASVERSALE IN MEZZERIA





SEZIONE TRASVERSALE SULLA SPALLA

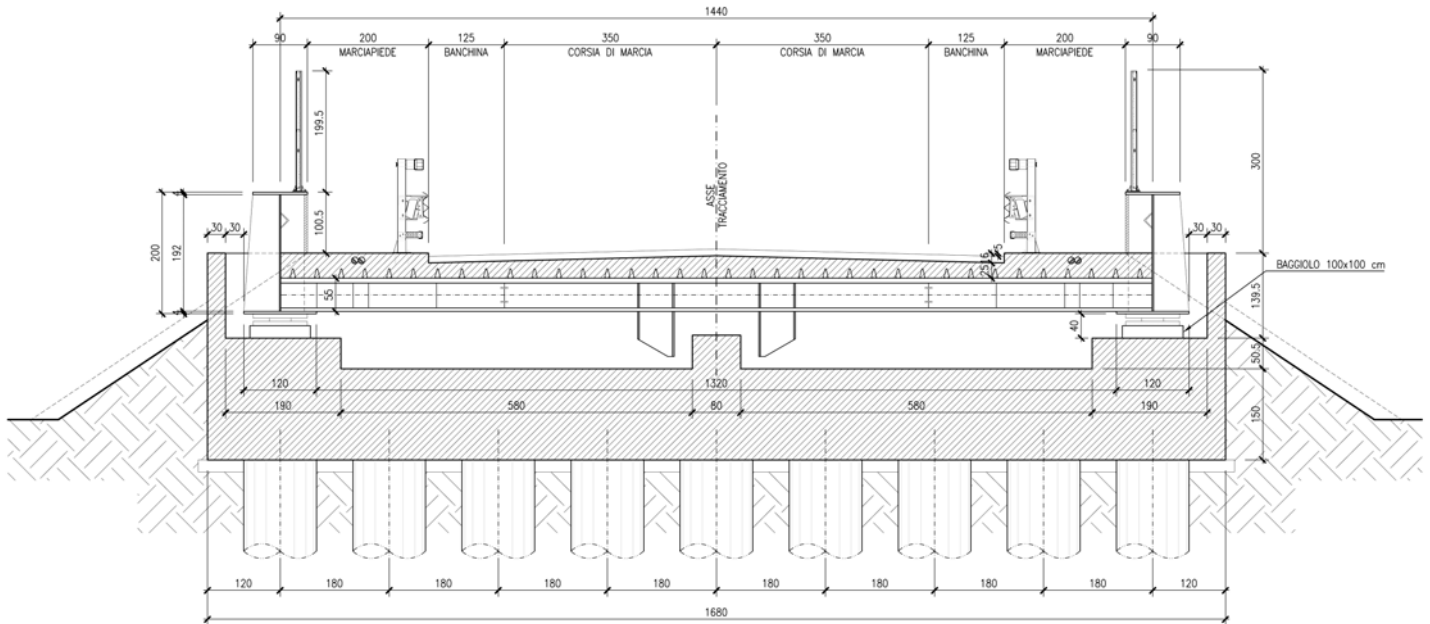


FIGURA 2-4 – SEZIONI TRASVERSALI IMPALCATO.

---

### **2.3. VASCA DI ACCUMULO ED IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO**

---

Per la raccolta dei liquidi provenienti dalla piattaforma stradale è previsto l'inserimento a bordo carreggiata, in corrispondenza della banchina, di una canala grigliata e pozzetti con caditoia, che mediante tubazione inserita nel riempimento sovrastante la fondazione, convoglia i liquidi raccolti alla vasca di accumulo dotata di impianto di sollevamento e ubicate in corrispondenza del Concio C23.

Vasca e impianto sono realizzati mediante getto monolitico in c.a.. Tutte le superfici a contatto con il terreno sono opportunamente impermeabilizzate in analogia alla sezione corrente della trincea ad U.