



TORINO - IVREA - QUINCINETTO  
 IVREA - SANTHIA'  
 SISTEMA AUTOSTRADALE  
 TANGENZIALE DI TORINO

VISTO per ATIVA S.p.A.



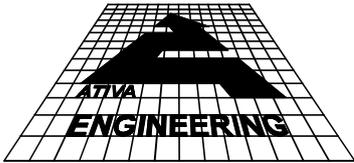
*Amministratore Delegato*  
 Dott. Ing. LUIGI CRESTA

## AUTOSTRADA A5 TORINO QUINCINETTO

### NODO IDRAULICO DI IVREA 2° FASE DI COMPLETAMENTO LOTTO 2B

### PROGETTO ESECUTIVO

### BARRIERE ACUSTICHE RELAZIONE TECNICA

IL PROGETTISTA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO				
 <p><i>Il Direttore Tecnico</i></p> <p>Ing. GIUSEPPE PASQUALATO            ordine degli Ingegneri            della Provincia di Milano            n° 19116</p>	ECOPLAN	ATIVA ENGINEERING V. Palmisano	ATIVA ENGINEERING V. Palmisano				
	DATA OTTOBRE 2021	REVISIONE	DATA				
	SCALA -						
	UFFICIO	COMMESSA	N° PROGETTO	FASE	ARGOMENTO	N° ELABORATO	REV
	SSP0101	A05	0013	PEACU	00200		



---

<b><u>1.</u></b>	<b><u>PREMESSA</u></b>	<b><u>3</u></b>
<b><u>2.</u></b>	<b><u>CARATTERISTICHE DELLE BARRIERE ANTIRUMORE</u></b>	<b><u>6</u></b>
2.1.	LOCALIZZAZIONE E ARTICOLAZIONE DELLE BARRIERE ANTIRUMORE	6
2.2.	PANNELLI DI PREVISTO UTILIZZO	10
2.3.	TIPOLOGIE DI FONDAZIONE	12
2.4.	BARRIERE DI SICUREZZA	17
2.5.	MONTANTI E PIASTRE DI FISSAGGIO	17
2.6.	GUARNIZIONI	18
2.7.	ELEMENTO DI SICUREZZA ANTICADUTA	18
2.8.	PORTA ACUSTICA REI	18
2.9.	RELAZIONI CON IL SISTEMA DI RACCOLTA DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA	18
<b><u>3.</u></b>	<b><u>FASI DI COSTRUZIONE – CRONOPROGRAMMA</u></b>	<b><u>22</u></b>

## 1. PREMESSA

La presente relazione illustra gli interventi di mitigazione acustica previsti nell'ambito della realizzazione del lotto 2B delle opere di adeguamento dell'autostrada Torino – Ivrea – Quincinetto nel tratto ricadente nel Nodo idraulico di Ivrea (C.M di Torino).

Detti interventi sono costituiti da tre barriere antirumore:

- **Barriera 01**, in Comune di Pavone, di altezza 3 m e di lunghezza 171 m;
- **Barriera 02**, in Comune di Banchette, di altezza variabile da 2 a 5 m e di lunghezza 453 m;
- **Barriera 03**, in Comune di Salerano, di altezza 3 - 4 m e di lunghezza 153 m.

Per una puntuale descrizione delle verifiche acustiche effettuate si rimanda alla *Relazione di progetto acustico* (Elaborato ACU001).

Le opere in progetto fanno riferimento alle opere di mitigazione acustica definite nel corso della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, conclusasi positivamente con Decreto di compatibilità ambientale n. 2 del 12 gennaio 2015 relativo all'Autostrada A5 Torino – Quincinetto, per il tratto corrispondente al nodo idraulico di Ivrea, 2ª fase di completamento.

I termini di validità del suddetto decreto sono stati prorogati con decreto ministeriale n. 116 del 1º giugno 2020.

Il tratto dell'autostrada A5 corrispondente al nodo idraulico di Ivrea, 2ª fase di completamento si estende dalla progressiva 35+600 alla progressiva 46+630 e si articola in tre lotti. Allo stato attuale ATIVA è stata autorizzata ad esperire la procedura di intesa Stato – Regione (D.P.R. 383/1994 e s.m.i. “*Regolamento recante disciplina dei procedimenti di localizzazione delle opere di interesse statale*”, articoli 2 e 3) sui lotti 1 e 2; di conseguenza i Progetti Esecutivi predisposti si riferiscono esclusivamente ai due suddetti lotti.

Le barriere acustiche n. 1 e n. 2, che ricadono nei lotti 1 e 2, corrispondono nel loro dimensionamento a quanto previsto a conclusione della procedura di V.I.A.

La barriera 3 è prevista estendersi parte nel lotto 2 e parte nel lotto 3. Allo stato attuale non risulta

possibile procedere alla realizzazione del tratto ricadente nel terzo lotto. Di conseguenza la barriera prevista attuata, e descritta in progetto, corrisponde al tratto ricadente nel lotto 2. Le opere di mitigazione acustica previste comprendono inoltre la realizzazione della pavimentazione drenante e fonoassorbente in corrispondenza del tratto autostradale comprendente l'intero lotto 2, la parte terminale del lotto 1 e la parte iniziale del lotto 3. Come elemento di mitigazione acustica di raccordo tra il lotto 3 nell'assetto attuale e il lotto 2 nell'assetto di progetto realizzato (barriera + pavimentazione drenante e fonoassorbente) è prevista l'estensione della suddetta pavimentazione nel primo tratto del lotto 3 nell'assetto attuale fino alla progressiva 41+190, dove è prevista terminare la barriera 03 nell'assetto finale (tavola ACU005 Planimetria generale).

Si evidenzia infine che con gli interventi di mitigazione acustica considerati nel presente Progetto Esecutivo si provvede alla bonifica complessiva del tratto autostradale compreso nei lotti 1 e 2, con particolare riferimento alle aree critiche ricadenti nelle Macroaree Pavone, Banchette e Salerano identificate nel *Piano di risanamento acustico del tratto autostradale Torino – Quincinetto*, a suo tempo predisposto dalla Provincia di Torino in collaborazione con ATIVA.

Di seguito si procede alla descrizione delle caratteristiche delle barriere antirumore di prevista realizzazione.

Le caratteristiche e gli spessori dei pannelli trasparenti ed opachi e delle diverse componenti di previsto utilizzo dovranno essere tali da soddisfare, per la loro accettazione, i requisiti acustici e di costruzione indicati nell'art. 33 del Capitolato Speciale d'Appalto.

Le barriere, nel loro insieme, dovranno assicurare le seguenti prestazioni acustiche:

- **Assorbimento acustico: 12 ÷ 14 dB (ex classe A4 di assorbimento acustico);**
- **Isolamento acustico: > 24 dB (ex classe B3 di isolamento acustico).**

La presente Relazione fa riferimento agli elaborati cartografici elencati nel prospetto che segue.

<b>LOTTO 2 B - PROGETTO ESECUTIVO BARRIERE ACUSTICHE – ELABORATI CARTOGRAFICI</b>		
ACU005	Planimetria generale	1:5000
ACU006	BA01 - Planimetria di dettaglio e prospetto d'insieme	1:200
ACU007	BA02- Planimetria di dettaglio e prospetto d'insieme	1:200
ACU008	BA03 - Planimetria di dettaglio e prospetto d'insieme	1:200
ACU009	Sezioni tipologiche in corrispondenza di fondazione Tipo 1	1:25
ACU010	Sezioni tipologiche in corrispondenza di fondazione Tipo 2	1:25
ACU011	BA01 - Prospetto tipo	1:25
ACU012	BA02 - Prospetto tipo	1:25
ACU013	BA03 - Prospetto tipo	1:25
ACU014	BA01 - Prospetto	1:100
ACU015	BA02 - Prospetto - Tav. 1 di 3	1:100
ACU016	BA02 - Prospetto - Tav. 2 di 3	1:100
ACU017	BA02 - Prospetto - Tav. 3 di 3	1:100
ACU018	BA03 - Prospetto	1:100
ACU019	Pannelli fonoisolanti e fonoassorbenti - dettagli	varie
ACU020	BA02 - Particolari costruttivi porta REI	1:25
ACU021	BA02 - Particolari raccordo muro tipo 1 e muro tipo 2	1:25
ACU022	BA03 - Particolari costruttivi in corrispondenza dei tombini P4 EXT e P5 EXT	1:25
ACU023	Sistema di ancoraggio - particolari costruttivi	1:5
ACU024	Carpenteria, armatura e particolari muro tipo 1	1:20
ACU025	Carpenteria, armatura e particolari muro tipo 2	1:25
ACU026	Carpenteria ed armatura sezioni particolari	1:20

## 2. CARATTERISTICHE DELLE BARRIERE ANTIRUMORE

### 2.1. LOCALIZZAZIONE E ARTICOLAZIONE DELLE BARRIERE ANTIRUMORE

Le tre barriere di prevista realizzazione sono localizzate (planimetria generale tavola ACU005 e planimetrie di dettaglio, con prospetto d'insieme, tavole ACU006, ACU007 e ACU008; si vedano inoltre le figure che seguono):

- **Barriera 01**, di altezza 3 m e di lunghezza 171 m, lungo la carreggiata in direzione Aosta tra le progressive km 38+464,00 e 38+635,00; la barriera è prevista su fondazione tipo 1 (successivo paragrafo 2.3)
- **Barriera 02**, di altezza variabile da 2 a 5 m e di lunghezza 453 m; lungo la carreggiata in direzione Aosta tra le progressive km. 39+734,99 e 40+187,91; la barriera si suddivide in tre tratti:
  - Tratto BA02a, dalla progressiva km 39+734,99 alla progressiva km 39+920,98, di altezza variabile da 2 a 5 m e di lunghezza 186 m, oltre ad un tratto di raccordo con BA02B di 1,24 m;
  - Tratto BA02b; dalla progressiva km 39+917,98 alla progressiva km 40+091,91, di altezza 5 m e di lunghezza 174 m;
  - Tratto BA02c; dalla progressiva km 40+094,91 alla progressiva km 40+187,91, di altezza 5 m e di lunghezza 99 m, oltre ad un tratto di raccordo con BA02B di 1,24 m.

I tratti BA02a e BA02c sono previsti su fondazione tipo 1, mentre il tratto BA02b è previsto su fondazione tipo 2; i due punti di raccordo tra le due tipologie di fondazione sono descritti nella tavola ACU021.

- **Barriera 03**, in Comune di Salerano, di altezza 3 - 4 m e di lunghezza 153 m, lungo la carreggiata in direzione Torino tra le progressive km 40+789,77 e 40+946,09; la barriera è prevista su fondazione tipo 1 e si suddivide in due tratti:
  - Tratto BA03a; di altezza 3 m e lunghezza 75 m, tra le progressive km 40+789,77 e 40+864,80;
  - Tratto BA03b; di altezza 4 m e di lunghezza 78 m, tra le progressive km 40+864,80 e 40+946,09.

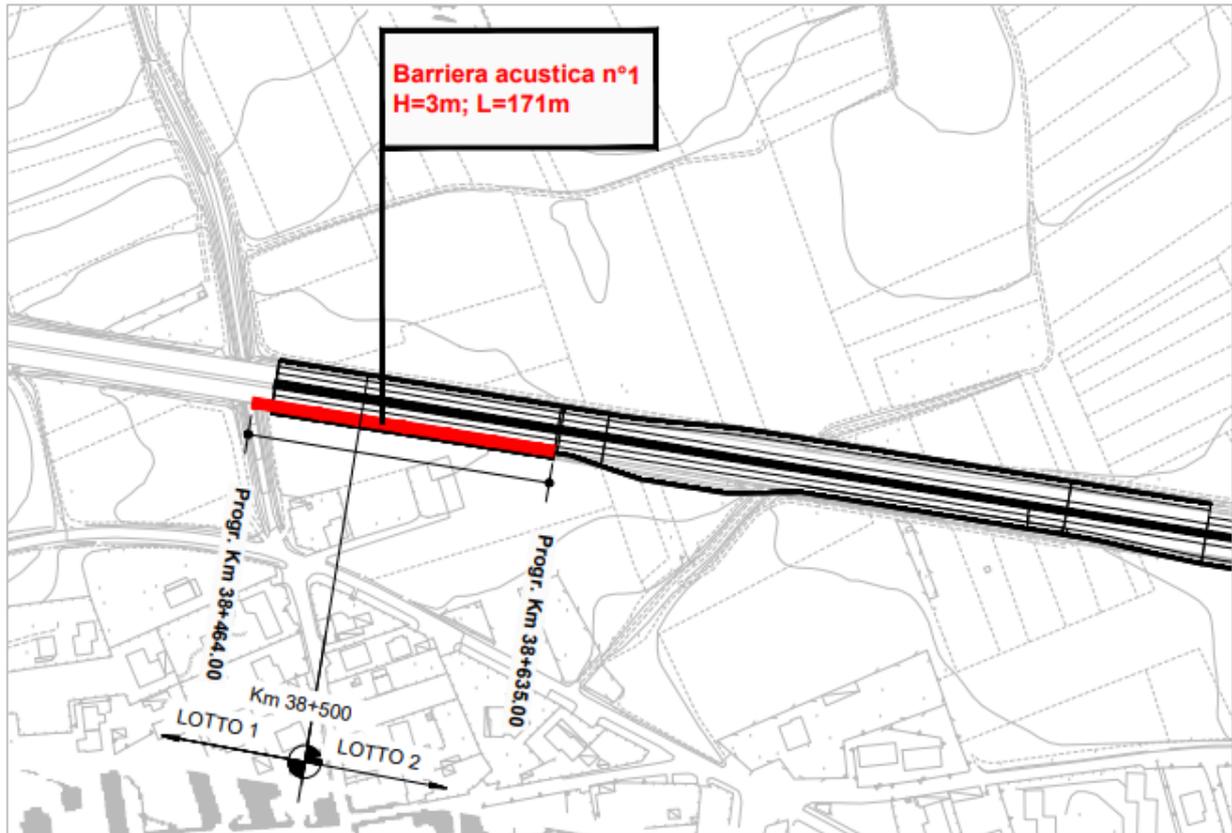


Figura 2.1/1 Localizzazione barriera n. 1, in Comune di Pavone



Figura 2.1/2 Barriera n. 1, barriera esistente che verrà sostituita da quella in progetto con l'adeguamento dell'autostrada

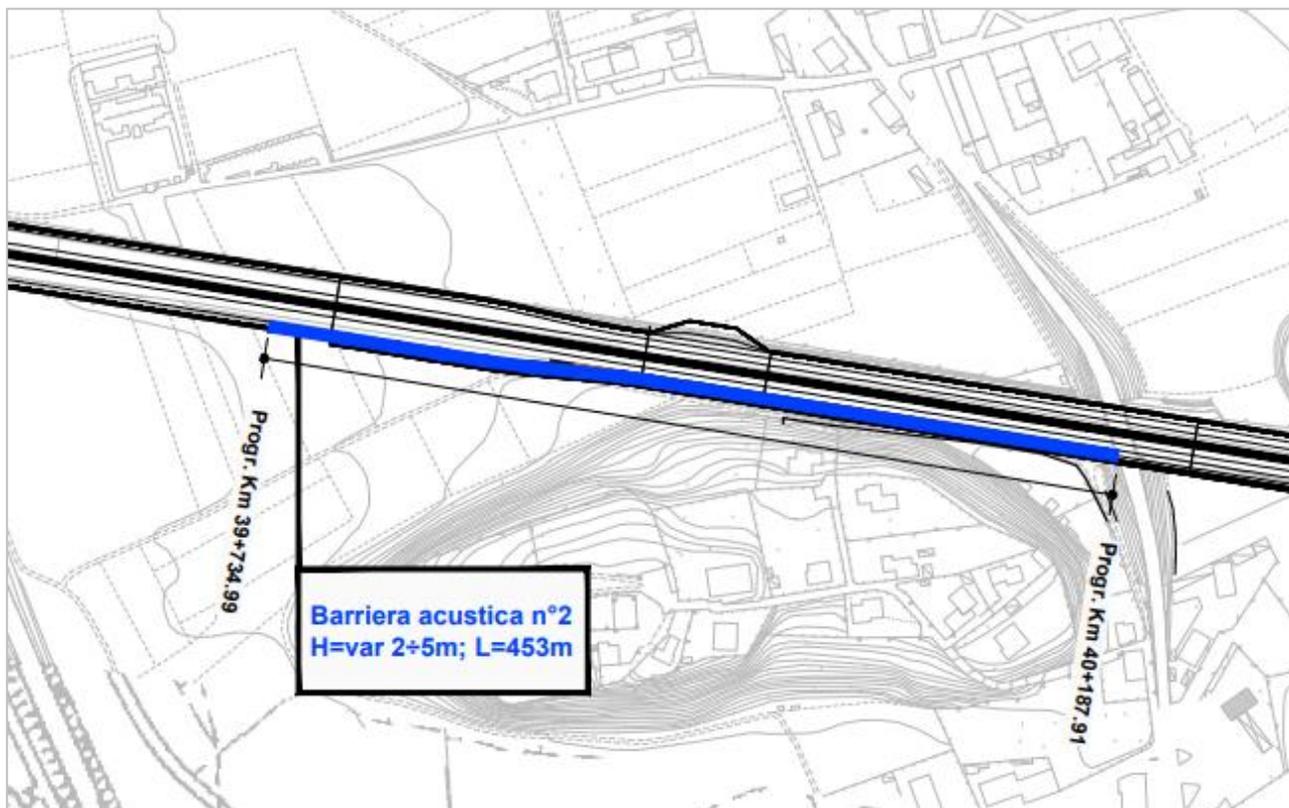


Figura 2.1/3 Localizzazione barriera n. 2, in Comune di Banchette



Figura 2.1/4 Vista del tratto di prevista realizzazione della barriera n. 2; la ripresa corrisponde al tratto intermedio, con il muro di sostegno del versante che verrà sostituito da analogo muro con soprastante barriera (fondazione tipo 2 successivo paragrafo 2.3)

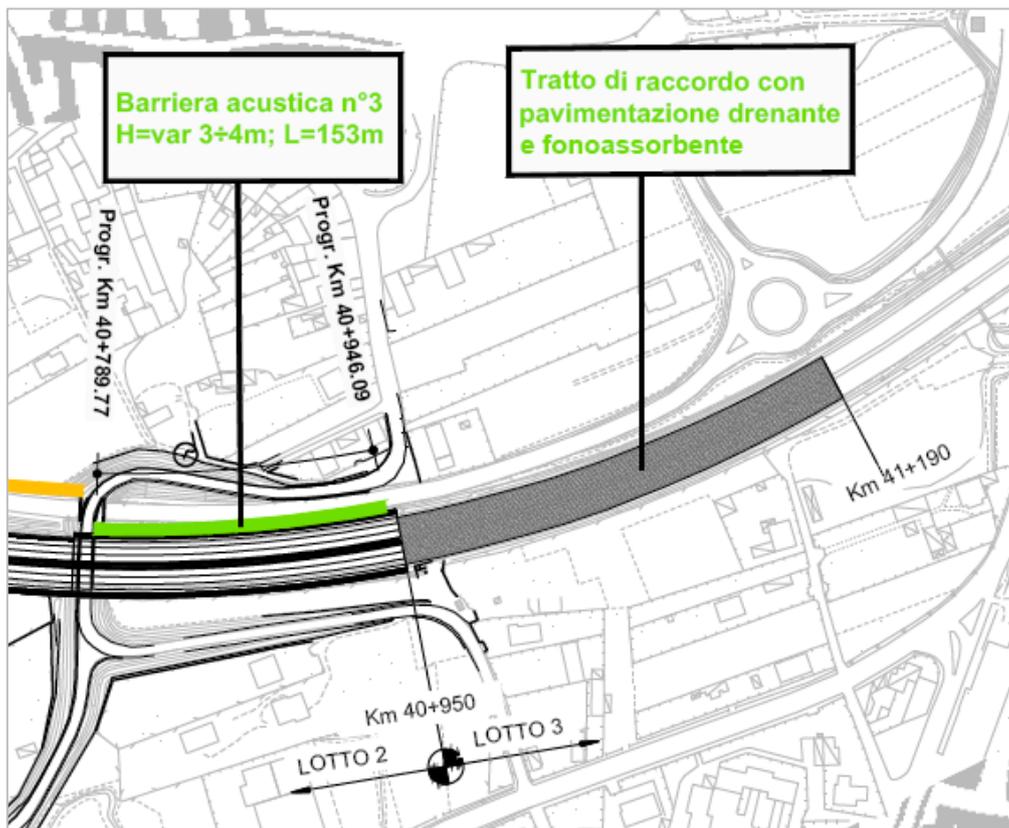


Figura 2.1/5 Localizzazione barriera n. 3, in Comune di Salerano



Figura 2.1/6 Vista del tratto di prevista localizzazione della barriera n. 3

## 2.2. PANNELLI DI PREVISTO UTILIZZO

Come esposto negli elaborati di progetto, le barriere di prevista realizzazione sono di tipo misto.

Si prevede l'utilizzo delle seguenti tipologie di pannelli:

- pannelli in calcestruzzo, di lunghezza 3,00 metri e altezza 0,50 metri, fonoisolanti;
- pannelli in alluminio, di lunghezza 3,00 metri e altezza 0,50 metri, fonoisolanti e fonoassorbenti (su un lato);
- pannelli in PMMA, di lunghezza 3,00 metri e altezza 0,50 metri, fonoisolanti.

Si prevede inoltre l'utilizzo di pannelli di dimensione speciale, puntualmente indicati nei disegni di progetto, nei tratti di raccordo tra le diverse tipologie di barriere.

Come già esposto in premessa, le barriere, nel loro insieme comprendente le tre suddette tipologie di pannelli, dovranno assicurare le seguenti prestazioni acustiche:

- **Assorbimento acustico: 12 ÷ 14 dB (ex classe A4 di assorbimento acustico);**
- **Isolamento acustico: > 24 dB (ex classe B3 di isolamento acustico).**

I pannelli in alluminio sono previsti di colore verde nelle seguenti tonalità definite nel corso della procedura di V.I.A.:

- verde più scuro, orientativamente RAL 6011;
- verde intermedio, orientativamente RAL 6021;
- verde chiaro, orientativamente RAL 6019;

I montanti della barriera sono previsti nel colore verde intermedio. Per la distribuzione dei pannelli si vedano gli elaborati grafici di progetto illustranti i prospetti delle barriere.

**I pannelli in alluminio dovranno soddisfare tutte le specifiche tecniche di cui alla voce di elenco prezzi ANAS G.05.009.**

I pannelli in calcestruzzo sono sempre collocati alla base delle barriere e costituiscono la prima fascia più esposta a deterioramento.

**I pannelli in PMMA dovranno soddisfare tutte le specifiche tecniche di cui alla voce di elenco prezzi ANAS G.05.015.** Considerate le caratteristiche delle aree di intervento, i pannelli in PMMA devono essere dotati di elementi anticollisione dell'avifauna. La soluzione prevista prevede il loro trattamento con sabbiatura-abrasione superficiale per ottenere delle strisce di altezza 1 cm distanziate di 10 cm. In figura 2.2.4 viene illustrata una realizzazione di questo tipo lungo la rete autostradale italiana.

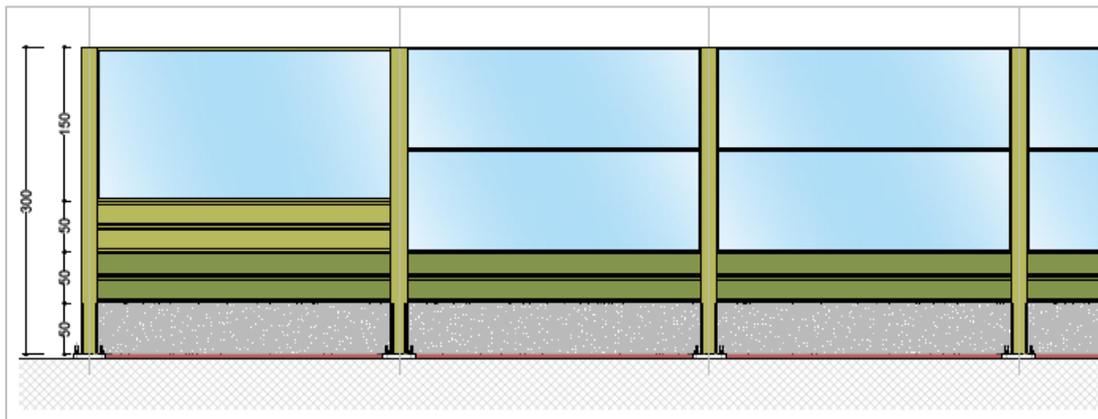


Figura 2.2/1 Prospetto tipo Barriera n. 1 – La parte di altezza 2 metri con pannelli trasparenti corrisponde al tratto di maggiore prossimità ai ricettori

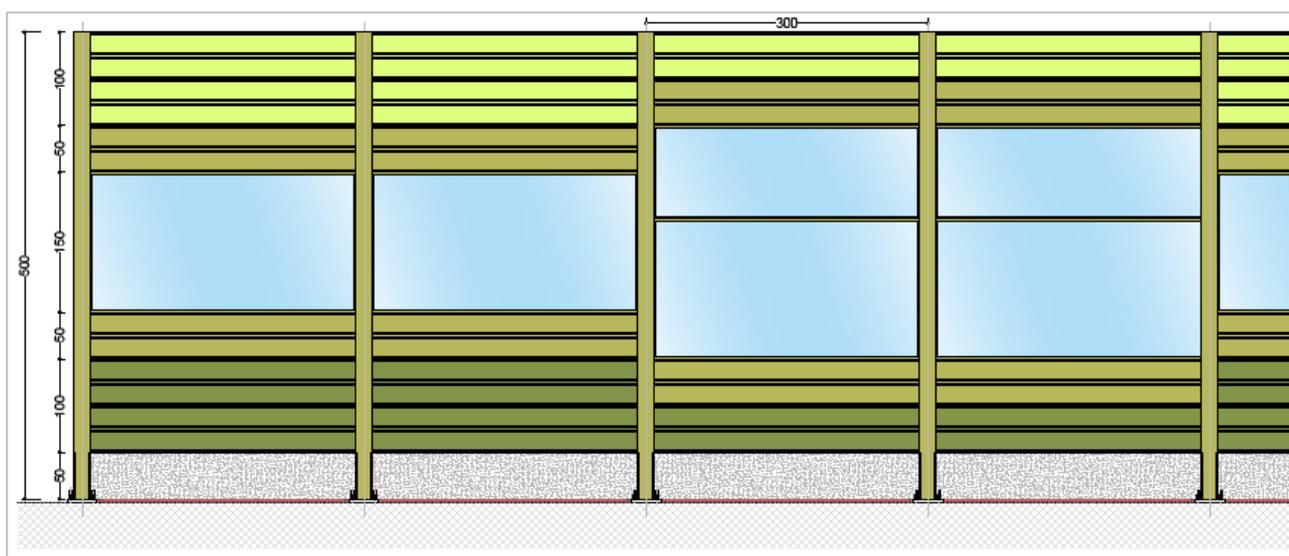


Figura 2.2/2 Prospetto tipo Barriera n. 2 – Il prospetto illustra le finestrate previste in corrispondenza del tratto di barriera di maggiore altezza

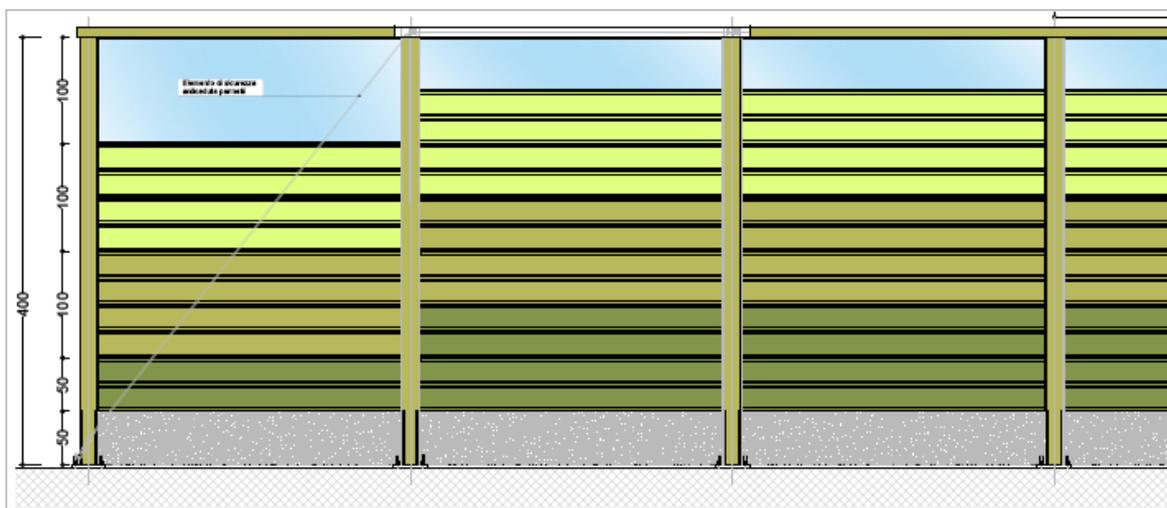


Figura 2.2/3 Prospetto tipo Barriera n. 2



Figura 2.2/4 Pannelli in PMMA con trattamento con sabbiatura-abrasione superficiale

### 2.3. TIPOLOGIE DI FONDAZIONE

In progetto sono previste due tipologie di fondazione, descritte rispettivamente nelle figure che seguono e più dettagliatamente nelle tavole nelle tavole ACU009 e ACU010

La fondazione tipo 1 è una fondazione diretta a T rovescia finalizzata esclusivamente al sostegno della barriera.

Questa tipologia di fondazione trova applicazione in tutte le tre barriere di progetto.

Il muro in elevazione è largo 0,5 m mentre l'altezza varia in funzione della presenza della tubazione di raccolta e convogliamento delle acque di piattaforma. Sono previste le seguenti altezze: 2,3 m, 2,5 m, 2,7 m, oltre ad un singolo tratto particolare di circa 15 m di lunghezza all'inizio della barriera BA03 in cui la tubazione di raccolta ha maggiori dimensioni e pertanto è richiesta un'altezza pari a 3,3 m.

Le diverse altezze dei muri di fondazione sono rappresentate nelle tavole da ACU014 ad ACU018.

Il plinto di base, di 0,6 m di altezza, ha larghezza variabile con l'altezza del muro: 3,10 m con muri fino a 2,5 metri di altezza e 3,5 m. con muri di altezza maggiore o uguale a 2,6 metri. Il plinto è posato su uno strato di magrone di spessore 15 cm.

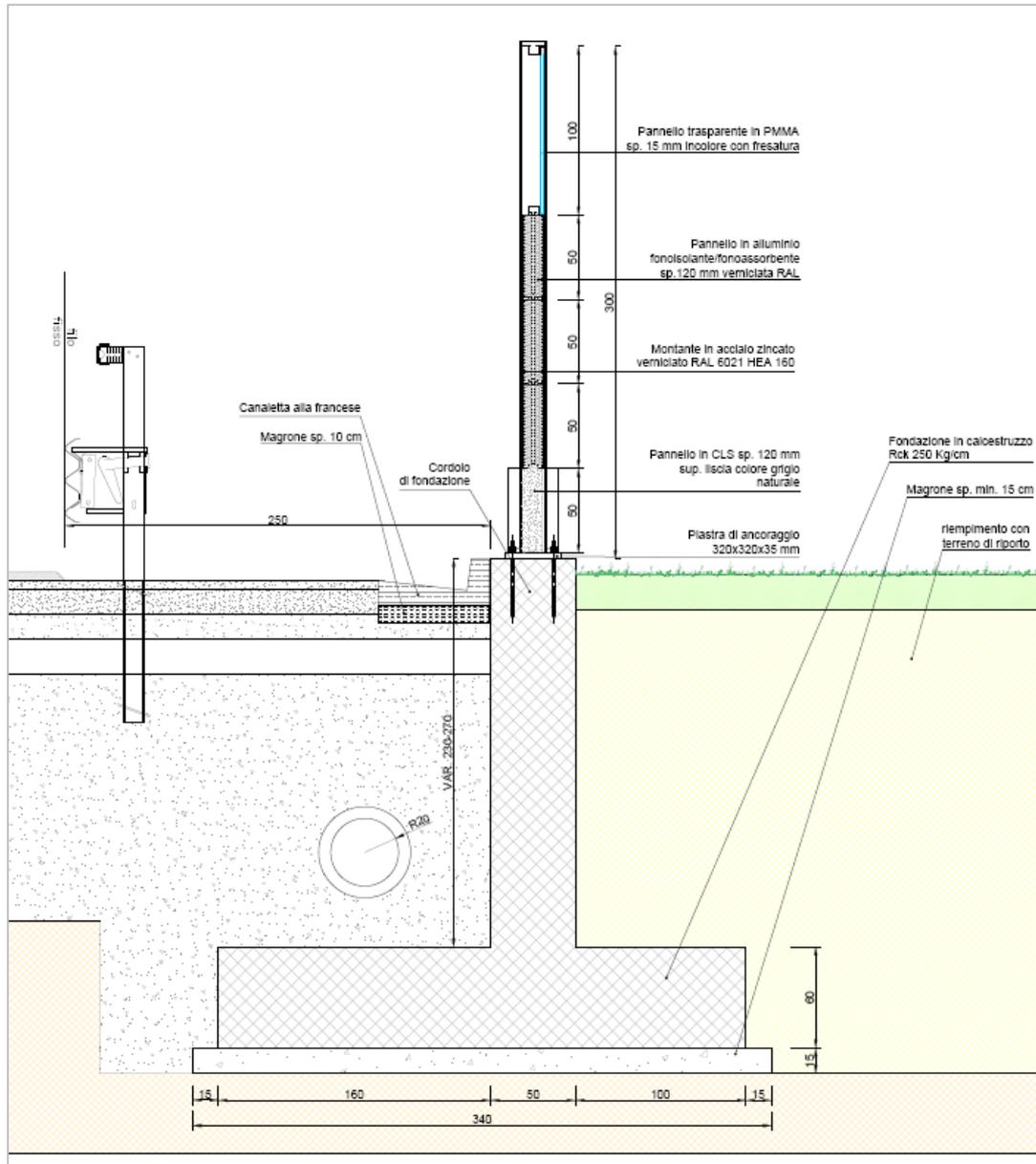


Figura 2.3/1 Fondazione tipo 1 – Muro di altezza fino a 2,5 m



complessiva di 5 metri.

A partire dal plinto, il muro ha una larghezza costante pari a 0,83 m per un'altezza di 3,2 m compresa la parte interrata. Al di sopra di questa altezza il muro va rastremandosi gradualmente fino a raggiungere la larghezza di 0,5 m in corrispondenza del settore di maggiore altezza.

Il plinto di base è alto 0,6 m e largo 3,33 m. Il plinto è posato su uno strato di magrone di spessore 15 cm.

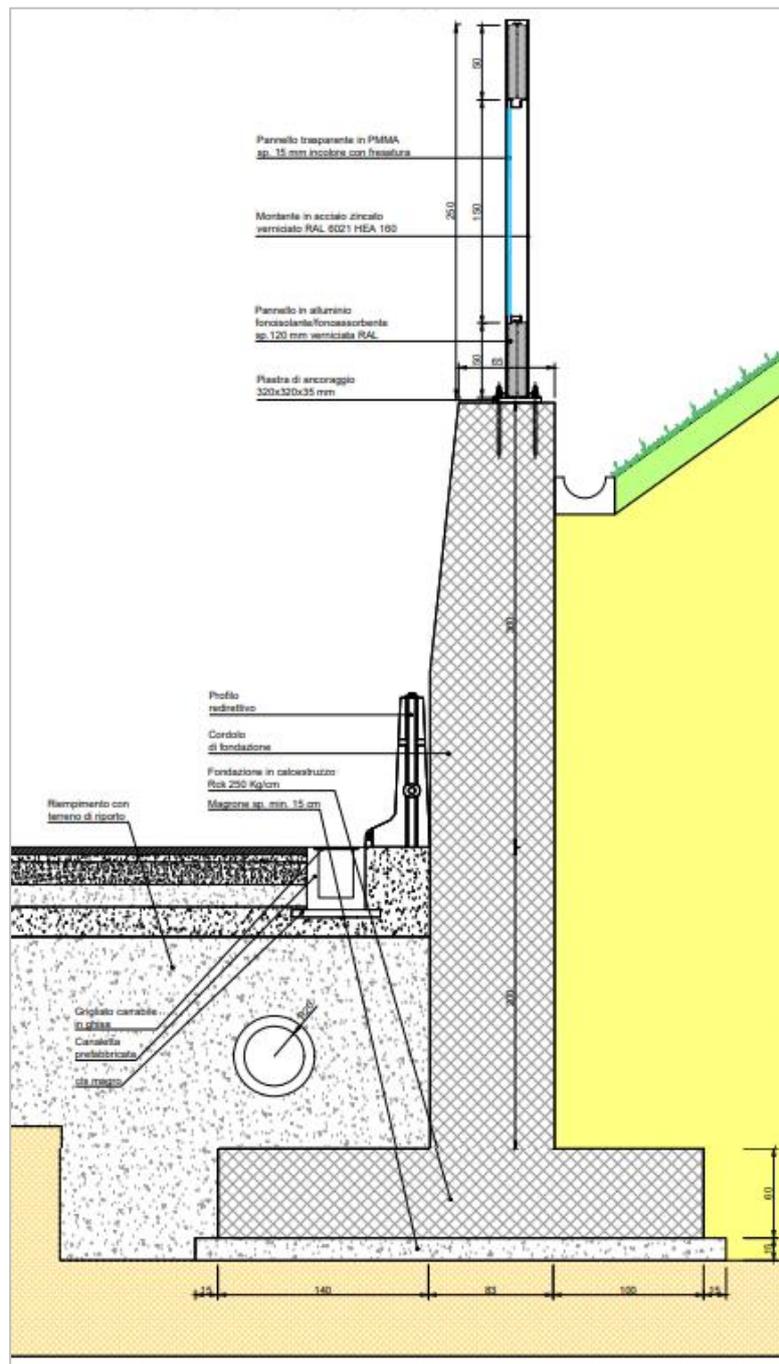


Figura 2.3/3 Fondazione tipo 2

Nel raccordo tra la fondazione tipo 1 e la fondazione tipo 2 (progressive 39+920 e 40+090) sono previsti due tratti di sovrapposizione. Le due fondazioni sono poste su un diverso allineamento, in quanto la prima è arretrata di 2,5 m dalla barriera di sicurezza e la seconda è posta alle spalle del profilo redirettivo. Il collegamento tra le due tipologie di fondazione viene rappresentato nella tavola ACU021 e prevede che la fondazione tipo 1 prosegua per la lunghezza di un pannello per poi raccordarsi con un tratto perpendicolare (L = 1,75 m) alla fondazione tipo 2. Nel tratto di sovrapposizione i plinti delle due fondazioni vengono unificati.

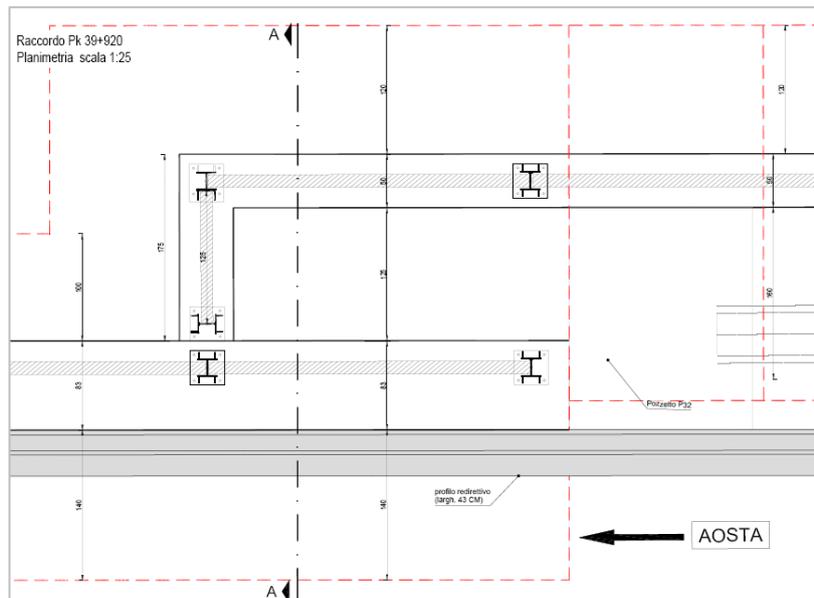


Figura 2.3/3 Tratto di raccordo fondazioni tipo 1-tipo 2 alla progressiva 39+920 – Pianta

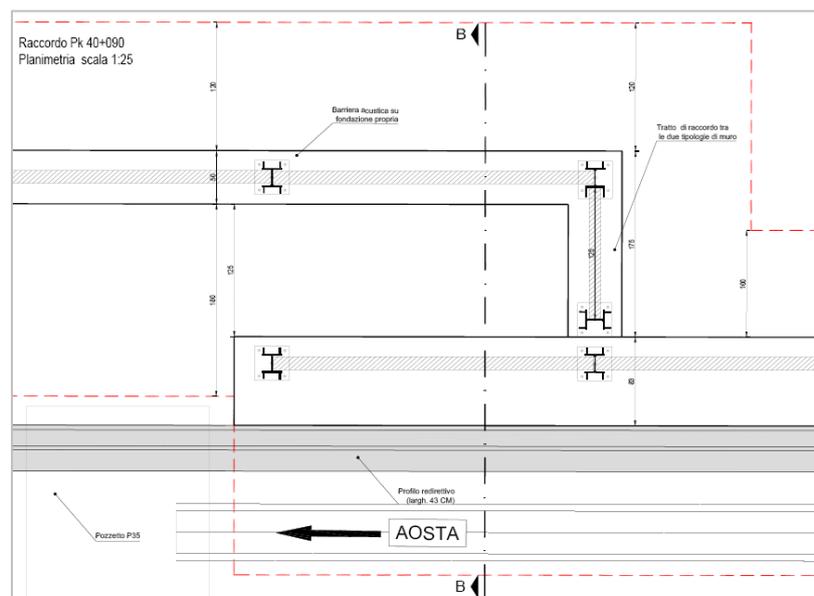


Figura 2.3/4 Tratto di raccordo fondazioni tipo 1-tipo 2 alla progressiva 40+090 – Pianta

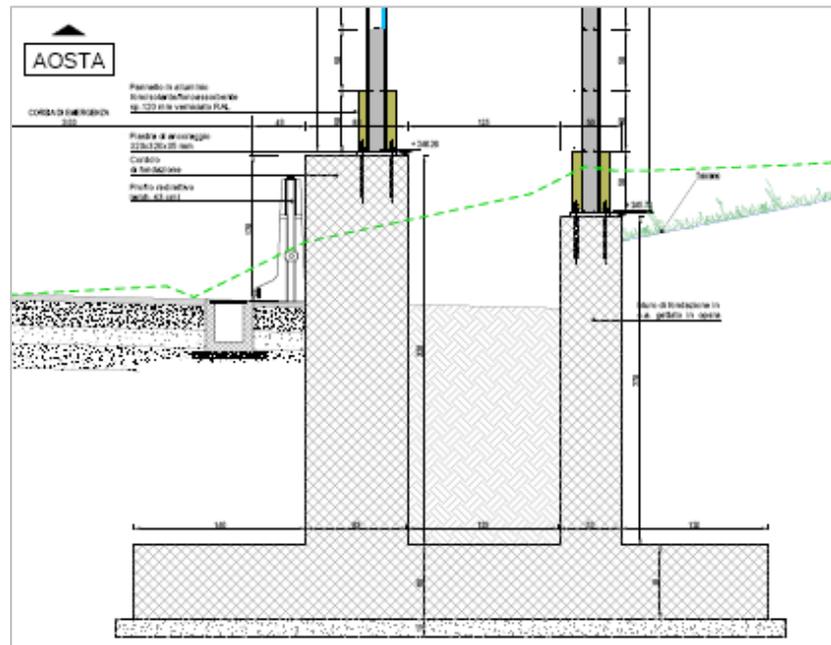


Figura 2.3/5 Tratto di raccordo fondazioni tipo 1-tipo 2 - Sezione

Le fondazioni delle barriere saranno realizzate in calcestruzzo durevole, resistente all'azione di sostanze chimiche aggressive, quali cloruri di sodio e di calcio, e di fenomeni fisici distruttivi, quali gelo e disgelo. Si rimanda in merito alle indicazioni del Capitolato speciale d'appalto.

#### 2.4. BARRIERE DI SICUREZZA

In corrispondenza della barriera con fondazione tipo 1 è prevista una barriera di sicurezza H3 bordo rilevato con spazio di deflessione parti a 2,5 m.

In corrispondenza della barriera con fondazione tipo 2 è prevista la collocazione di un profilo redirettivo H2 in cls.

#### 2.5. MONTANTI E PIASTRE DI FISSAGGIO

I pannelli sono sostenuti da montanti in acciaio con un interasse di 3 m fissati al basamento in cls armato.

I montanti sono realizzati con profilati HEA160 in acciaio Fe 430 zincato a caldo e verniciato per le barriere di altezza da 2 a 4 m, e con profilati HEA 180 per le barriere di altezza 4,5 – 5 m. I montanti sono previsti verniciati in colore verde orientativamente RAL 6021.

I montanti sono fissati alla fondazione attraverso l'interposizione di piastra metallica, delle dimensioni 32 x 32 x 3 cm, fissata nel muro di fondazione mediante tirafondi ad alta resistenza ai

quali ci si ancora mediante dado e controdado (Tavola ACU023).

## **2.6. GUARNIZIONI**

Gli elementi della barriera saranno fissati con l'interposizione di guarnizioni, in modo da garantire l'isolamento acustico previsto dal progetto.

In particolare tali guarnizioni saranno interposte nelle unioni pannelli/montanti, e pannelli/bordo superiore della fondazione.

## **2.7. ELEMENTO DI SICUREZZA ANTICADUTA**

Lungo l'intera estensione della barriera BA03, considerata la contiguità dell'autostrada A5 alla S.P. 68-via Roma, i pannelli vengono dotati di cavetto di sicurezza in acciaio INOX volto a prevenire, in caso di urto, l'eventuale fuoriuscita del pannello dal sostegno. L'elemento è rappresentato nelle tavole ACU009 e ACU013.

## **2.8. PORTA ACUSTICA REI**

Nella barriera BA02, di lunghezza pari a 453 m, sono previste in posizione intermedia due porte che consentono l'uscita dall'autostrada in caso di emergenza. Le due porte sono localizzate alle progressive 39+911,99 e 40+097,93 e le loro caratteristiche sono illustrate nella tavola ACU020.

## **2.9. RELAZIONI CON IL SISTEMA DI RACCOLTA DELLE ACQUE DI PIATTAFORMA**

Nelle planimetrie di dettaglio (tavole ACU006, ACU007 e ACU008) vengono rappresentate le tubazioni interrato ed i pozzetti del sistema di convogliamento delle acque di piattaforma ai punti di trattamento previsto lungo l'intera estensione del lotto autostradale.

L'altezza dei muri delle barriere è stata definita in funzione di evitare interferenze con le suddette tubazioni.

In corrispondenza della fondazione tipo 1 è prevista la collocazione di una canaletta del tipo alla francese che incanala le acque di piattaforma nei pozzetti, rappresentati nella sezione tipo della figura che segue.

In corrispondenza dei pozzetti del sistema di raccolta (tavole da ACU014 ad ACU018) non si hanno interferenze con i muri delle fondazioni mentre si verificano diverse situazioni di interferenza con il plinto (settore lato strada).

Nei casi, prevalenti, in cui l'interferenza con il plinto è parziale, quest'ultimo viene abbassato ed

allargato alla base di circa 50 cm per lato per mantenere la continuità della struttura. Questa situazione si verifica nei seguenti casi: BA01, pozzetti P2 e P3; BA02 pozzetti P28, P29, P31, P32, e P34.

Nei casi (barriera BA02, pozzetti P30 e P36), in cui l'interferenza con il settore lato strada del plinto è totale, quest'ultimo viene localmente interrotto nella parte interferita, rafforzando localmente l'armatura.

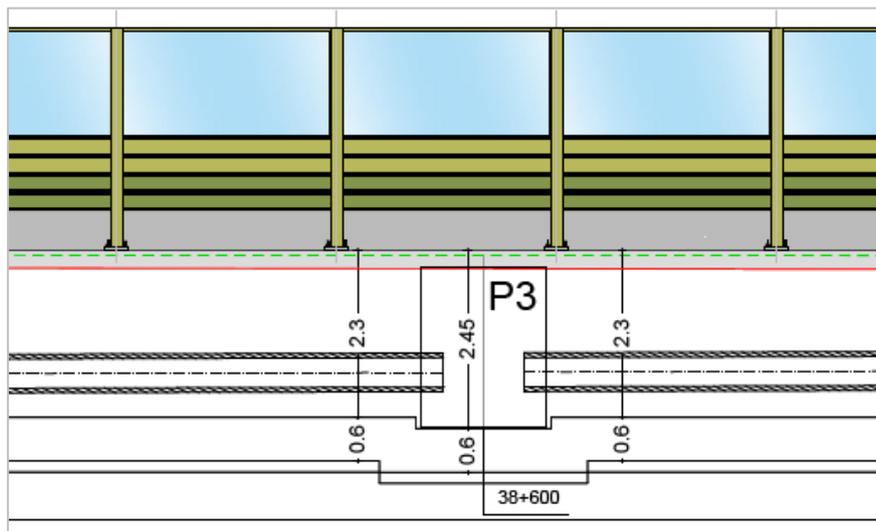


Figura 2.8/1 Fondazione tipo 1 – Abbassamento del plinto in corrispondenza di interferenza parziale con un tombino del sistema di raccolta delle acque di piattaforma

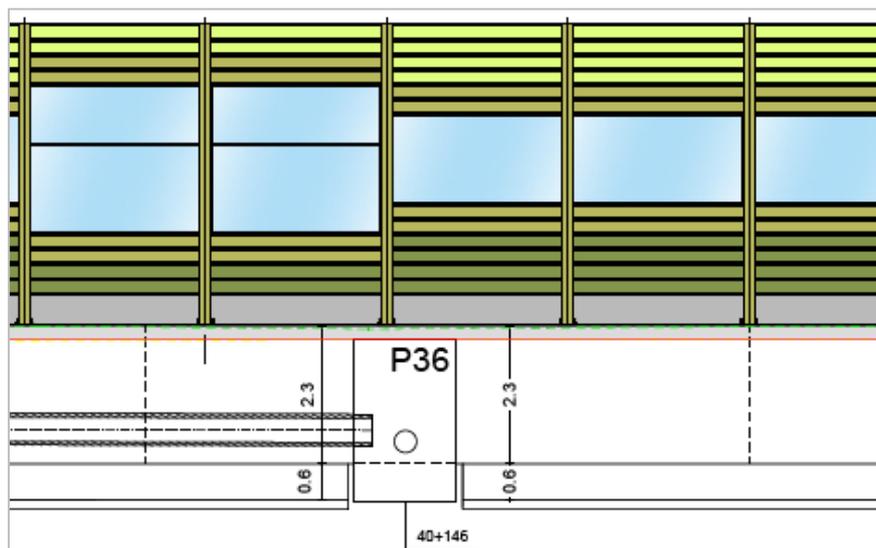


Figura 2.8/2 Fondazione tipo 1 – Taglio del plinto in corrispondenza di interferenza totale con un tombino del sistema di raccolta e convogliamento delle acque di piattaforma

Una situazione di interferenza più complessa tra la fondazione della barriera ed il sistema di raccolta delle acque di piattaforma si riscontra per la barriera BA03, all'altezza della progressiva

40+801. Questa situazione viene illustrata nella tavola ACU022. In questo caso la tubazione del sistema di raccolta, con diametro esterno pari a 146 cm, attraversa il muro della barriera all'interno del quale viene ricavato un varco circolare. L'interferenza del pozzetto con il plinto viene risolta abbassando quest'ultimo di circa 25 cm per la lunghezza alla base di 4,0 m al fine di assicurarne la continuità strutturale.

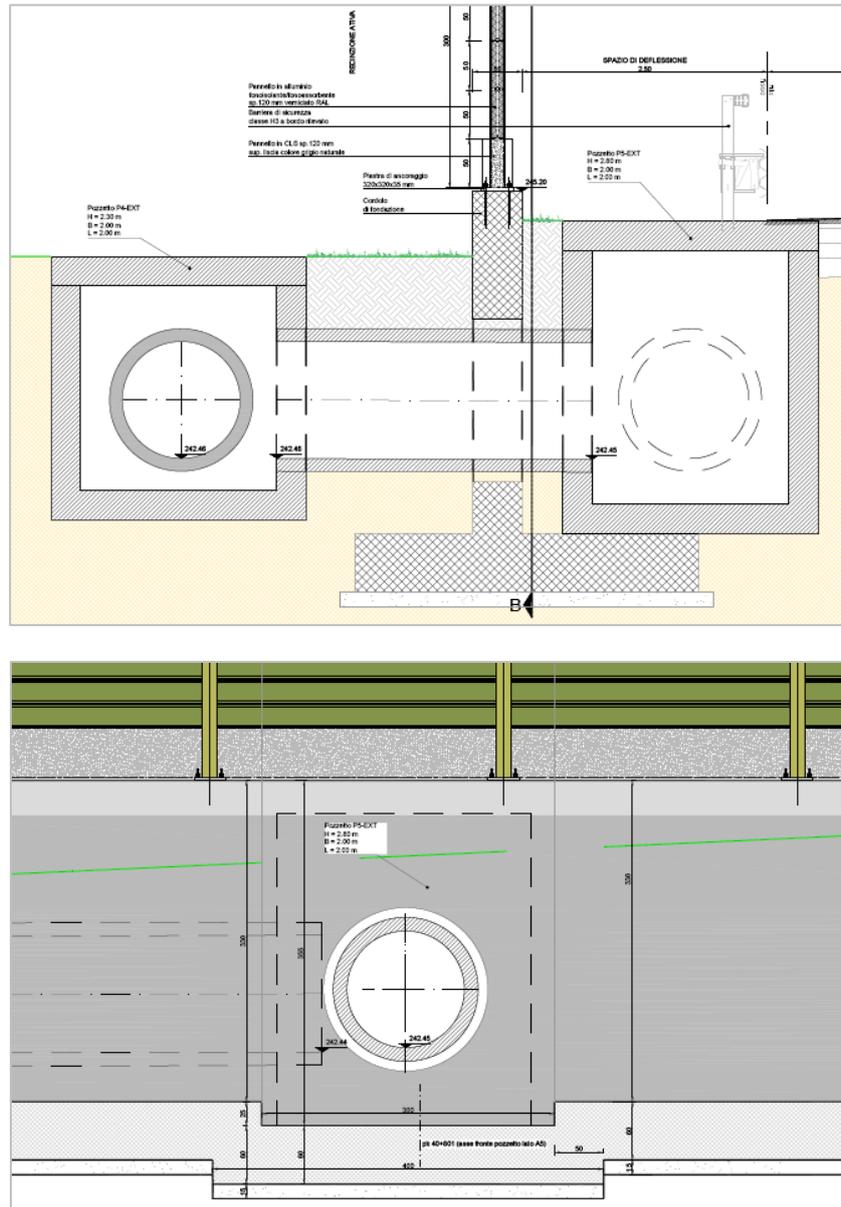


Figure 2.8/3 e 2.8.4 - Fondazione tipo 1 – Barriera BA03 – Progressiva 40+801 - Attraversamento della fondazione da parte di tubo di raccolta delle acque di piattaforma – Sezione e prospetto

In corrispondenza della fondazione tipo 2 lo smaltimento delle acque viene realizzato prevedendo una canaletta a sezione rettangolare 20 x 35 cm, coperta da grigliato e posta a filo del profilo redirettivo. Anche in questo caso le acque vengono convogliate mediante pozzetti al sistema di

tubazioni interrare per addurle ai punti di trattamento.

In merito alle interferenze con il plinto di fondazione valgono le considerazioni già esposte per la fondazione tipo 1. Per questa tipologia di fondazione si ha un solo caso (pozzetto P33) di interferenza totale con il settore lato strada del plinto.

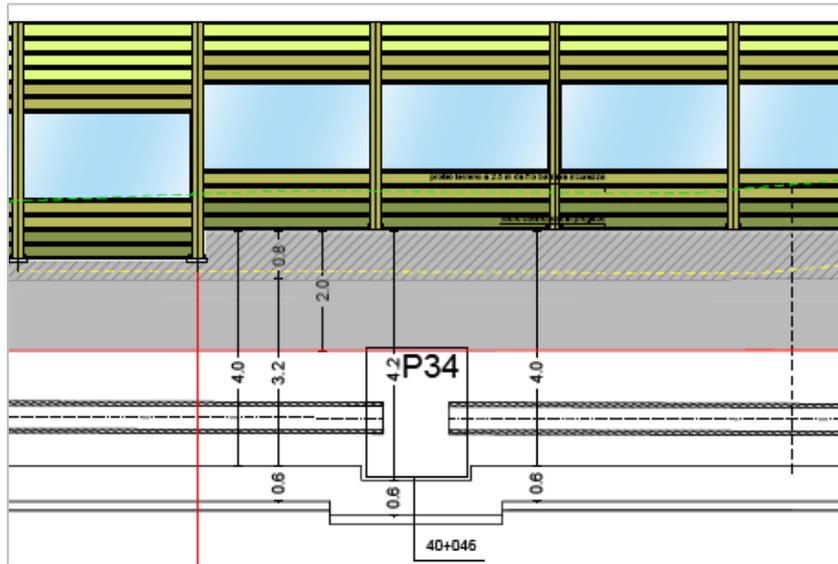


Figura 2.8/5 Fondazione tipo 2 – Abbassamento del plinto in corrispondenza di interferenza con un tombino del sistema di raccolta delle acque di piattaforma

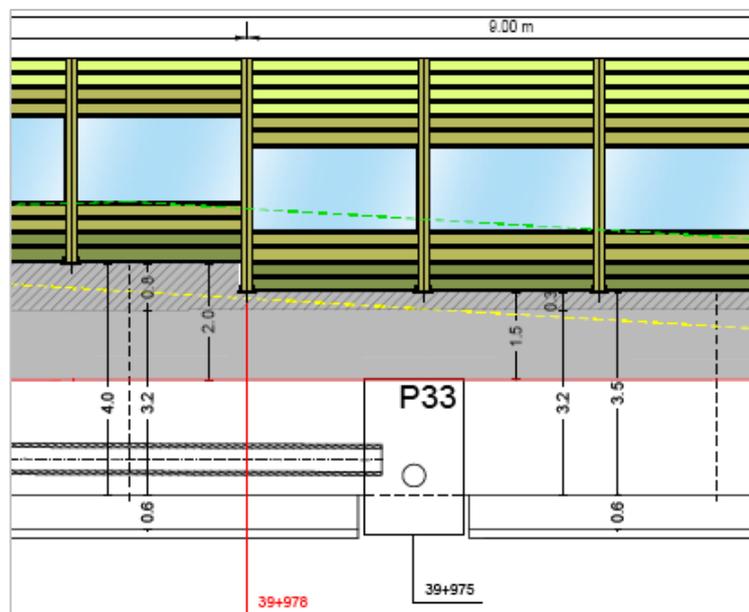


Figura 2.8/6 Fondazione tipo 2 – Taglio del plinto in corrispondenza di interferenza con un tombino del sistema di raccolta delle acque di piattaforma

### **3. FASI DI COSTRUZIONE – CRONOPROGRAMMA**

La costruzione delle barriere, con le conseguenti fasi di intervento, rientra nel quadro del cronoprogramma generale di realizzazione degli interventi di adeguamento dell'autostrada, a cui si rimanda.