

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



IL DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE:

Ing. L. LACOPO

Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche



PROGETTO ESECUTIVO

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO - BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
3° SUBLOTTO SAN LORENZO - VITULANO**

Barriere antirumore

Relazione tecnica generale

APPALTATORE		SCALA:
IL DIRETTORE TECNICO Ing. M. FERRONI		-

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

I F 2 R 3 2 E Z Z R G B A 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE	M. Marras	29/06/21	D. Clauser	30/06/21	M. Nuti	30/06/21	IL PROGETTISTA P. Cucino

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROV. DI TRENTO
Dott. Ing. c. PAOLO CUCINO
ISCRIZIONE ALBO N° 2216

01/07/21

File: IF2R.3.2.E.ZZ.RG.BA.00.0.0.001.A.doc

n. Elab.:

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Barriere antirumore Relazione tecnica generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>BA.00.0.0.001</td> <td>A</td> <td>2 di 18</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RG	BA.00.0.0.001	A	2 di 18
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RG	BA.00.0.0.001	A	2 di 18								

1	PREMESSA.....	3
2	IL CONTESTO TERRITORIALE ATTRAVERSATO.....	5
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	6
3.1	CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI.....	6
3.2	DESCRIZIONE DELLA NUOVA LINEA	7
4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E SISMICO.....	9
5	LOCALIZZAZIONE E DIMENSIONAMENTO DELLE BARRIERE.....	13
6	TIPOLOGIA DELLE BARRIERE ANTIRUMORE	14
6.1	BASE IN CALCESTRUZZO ARMATO E PANNELLI ACUSTICI	15
6.2	MONTANTE IN ACCIAIO	15
6.3	FONDAZIONI IN C.A.....	16
7	TRAVI DI SCAVALCO	18

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Barriere antirumore Relazione tecnica generale	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO BA.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 3 di 18

1 **PREMESSA**

La presente relazione tecnico illustrativa riguarda la progettazione esecutiva delle barriere antirumore relativa alla linea ferroviaria Napoli-Bari nella Tratta Canello–Benevento/ 2° Lotto Funzionale Frasso Telesino – Vitulano - 3° sub-lotto funzionale San Lorenzo - Vitulano che prevede il raddoppio della tratta nel contesto di potenziamento complessivo dell’itinerario Napoli-Bari.

Il progetto delle barriere è stato sviluppato sulla base di dimensionamento delle barriere effettuato nello studio acustico a cui si rimanda per i dettagli tecnici.

Come da progetto definitivo, il tipologico della barriera adottato è quello standard RFI di tipo “HS” (Heavy Shell), per ulteriori chiarimenti di rimanda all’insieme degli Allegati A del manuale RFI DTC SICS AM MA IFS 001 A – PARTE II SEZIONE 1 - AMBIENTE

Complessivamente è stata prevista la realizzazione di circa 4700 ml di barriere antirumore.

Gli interventi sono rappresentati graficamente nelle planimetrie di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica *“Interventi di mitigazione e compensazione. Planimetrie e sezioni”* Tav. da 1 a 6, ed indicate con dimensione e tipologia nella tabella seguente.

L’altezza dei manufatti è considerata sempre rispetto alla quota del piano. Gli estremi delle schermature acustiche indicati nella tabella seguente potranno subire minime modifiche in fase di progettazione di dettaglio e realizzazione in funzione delle reali condizioni al contorno, ma comunque di entità tale da non modificare l’efficacia mitigativa complessiva.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Barriere antirumore Relazione tecnica generale	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO BA.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 4 di 18

LOTTO 3	CODICE	LATO	PK INIZIO	PK FINE	LUNGHEZZA EFFETTIVA	TIPOLOGIA	BASE	CORDOLO
Lotto 3	BA56	DISPARI	39+050,000	39+145,000	95	H7	BM-130_R	120X55
Lotto 3	BA57	PARI	39+084,200	39+264,200	180	H5	BM-110_R	120X55
Lotto 3	BA58	PARI	39+264,200	39+789,200	525	H3	BM-110_R	120X55
Lotto 3	BA59	PARI	39+789,200	40+375,900	586.7	H6	BM-110_R	120X55
Lotto 3	BA60	PARI	40+375,900	40+625,900	250	H4	BM95_R	120X55
Lotto 3	BA61	PARI	40+465,900	40+926,200	300.3	H8	BM-130_R	140X65
Lotto 3	BA62	DISPARI	39+560,000	40+940,000	1380	H7	BM-110_R	120X55
Lotto 3	BA63	DISPARI	41+210,100	41+430,100	220	H7	BM-110_R	120X55
Lotto 3	BA64	pari	41+404,900	41+713,800	308.9	H4	BM-110_R	120X55
Lotto 3	BA65	DISPARI	41+479,200	41+534,200	55	H0	BM95_R	105X45
Lotto 3	BA66	PARI	42+229,000	42+530,000	301	H6	BM-110_R	120X55
Lotto 3	BA67	PARI	42+530,000	42+860,000	330	H4	BM-110_R	120X55

Tabella 1 Elenco opere in esame

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Barriere antirumore Relazione tecnica generale	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO BA.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 5 di 18

2 IL CONTESTO TERRITORIALE ATTRAVERSATO

Il lotto funzionale San Lorenzo - Vitulano denominato 3° sub-lotto è parte del complessivo tracciato che si estende per una lunghezza pari a 30 km e si pone in prosecuzione del I lotto Frasso Telese.

L'inizio del 3° sub lotto è al km 38+700 e termina al km 46+950.

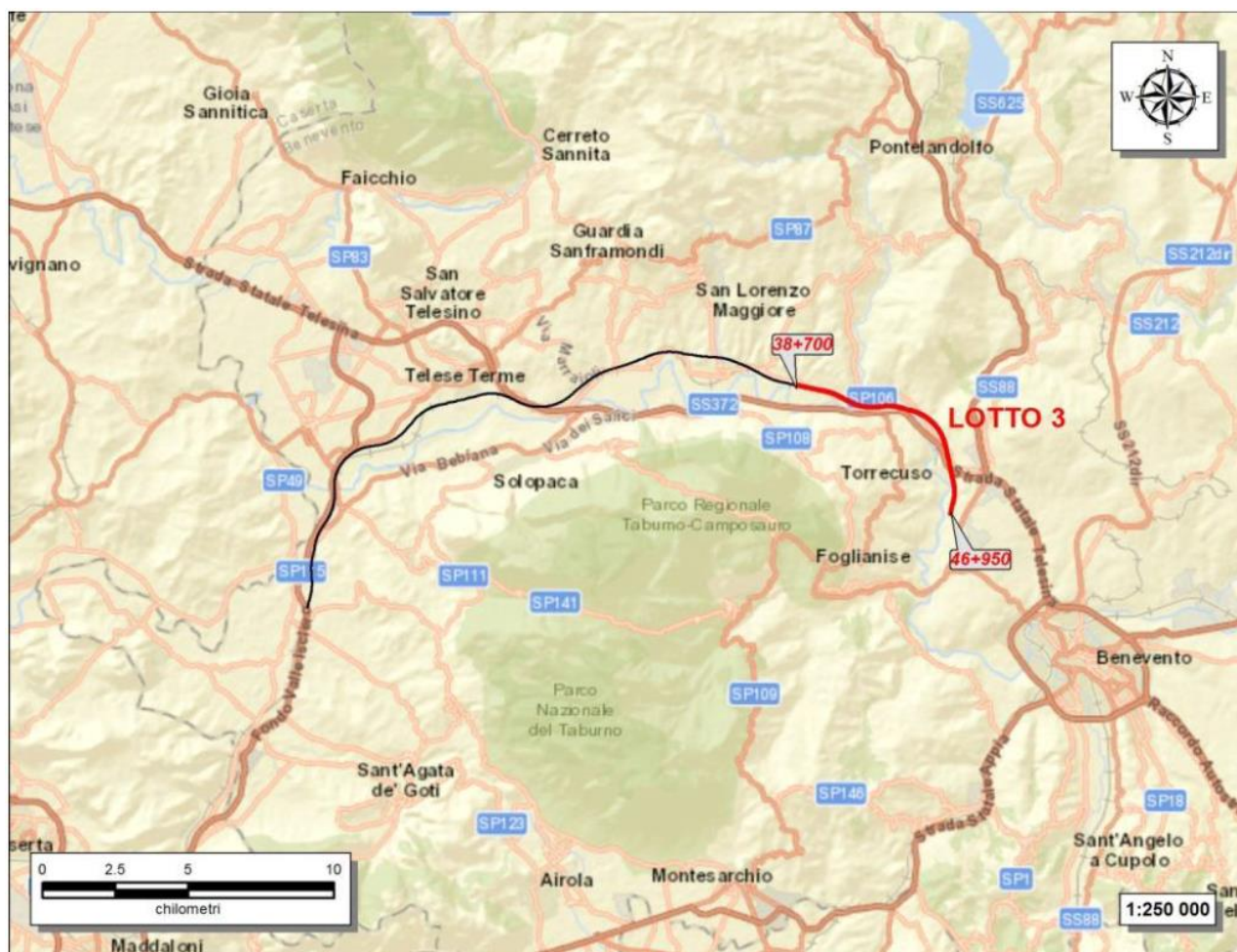


Figura 1 Cartografia in scala 1:250000 dell'area in cui si colloca lo studio geologico con individuazione, in colore rosso, del tracciato di stretto interesse.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Barriere antirumore Relazione tecnica generale	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO BA.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 6 di 18

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

3.1 CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Caratteristiche Plano-altimetriche

Si riassumono le principali caratteristiche plano-altimetriche suddivise per tratte:

Dal km 39+050 al km 45+800, velocità di tracciato 180 km/h, i valori limite sono:

- Raggio minimo m 1550
- Sopraelevazione massima mm 155
- Pendenza della sopraelevazione 1 ‰
- Raggio minimo altimetrico concavo m 12000
- Raggio minimo altimetrico convesso m 12000

Dal km 45+800 al D.I Vitulano, velocità di tracciato 160 km/h, i valori limite sono:

- Raggio minimo m 1300
- Sopraelevazione massima mm 150
- Pendenza della sopraelevazione 0,862 ‰
- Raggio minimo altimetrico convesso m 12000

Velocità di Progetto

La velocità di tracciato determinata per questo progetto è di 180 km/h, ad eccezione del seguente tratto:

- $V_t = 160$ km/h dal km 45+800 a fine progetto per la necessità di doversi raccordare al tracciato della Galleria Mascambroni, realizzata a doppio binario per una velocità di tracciato di 160 km/h.

Pendenze

Nei tratti in affiancamento, si è cercato di mantenere la quota del piano del ferro della Linea attuale, modeste variazioni sono state effettuate al solo scopo di aumentare la luce libera delle opere di sottoattraversamento.

Si riportano le pendenze massime:

- Dal PC di S. Lorenzo a Vitulano (e) la pendenza massima è del 11,9 ‰; la fermata di Ponte Casalduni è posta Solopaca, posta in corrispondenza di un vertice altimetrico tra due livellette discordi rispettivamente di pendenza del 6,3 ‰ e 2,3 ‰.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Barriere antirumore Relazione tecnica generale	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO BA.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 7 di 18

3.2 DESCRIZIONE DELLA NUOVA LINEA

L'inizio del progetto, per le Opere Civili, è il km 39+050, subito dopo la stazione di San Lorenzo.

Dalla stazione di S. Lorenzo fino al km 40+600 circa il progetto si sviluppa in stretto affiancamento alla linea storica.

Tra il km 39+690 e il km 40+400 circa viene ripristinata una viabilità minore in affiancamento lato nord alla sede ferroviaria. Dal km 40+600 fino a fine intervento la linea è in variante rispetto alla sede della linea storica.

Finito il tratto in raddoppio, la nuova linea taglia a raso la sede del binario della linea storica portandosi in affiancamento al binario esistente, lato sud.

Tra il km 40+983.00 ed il km 41+213.00 la tratta in progetto sovrappassa il Fiume Calore con un viadotto di lunghezza complessiva pari a 230m a cui si aggiungono 44m di struttura scatolare, (spalla A) con la quale il viadotto sovrappassa anche la S.P. 106 consentendone il mantenimento in sede.

La linea, in questo tratto, attraversa il Comune di Ponte ed in particolare l'area compresa tra il Calore, a nord, e la S.S. Telesina a sud (attualmente in fase di progettazione esecutiva il raddoppio in sede della S.S. Telesina da parte di Anas). Al km 41+570 viene rilocalizzata la fermata di Ponte, si inserisce sul nuovo tracciato in trincea, a sud dell'abitato. L'accessibilità alla fermata avviene attraverso una piazza lineare antistante l'ingresso, con accosto del kiss&ride e fermata bus, adiacente al nuovo parcheggio auto. La viabilità di adduzione, a doppio senso di circolazione, è collegata alla Strada Provinciale 106 e, dopo un breve tratto in rettilineo, che ricalca un tratto di viabilità esistente, si dispone parallela alla linea ferroviaria. All'interno del parcheggio, la circolazione dei mezzi è ad anello, con corsie e raggi di manovra adeguati alla svolta dei bus.

L'altimetria è condizionata dalla necessità di sottopassare la S.P. Vitulanese al km 41+760. Questa costituisce infatti l'unica via di accesso all'abitato di Ponte dalla S.S. Telesina. La presenza di numerosi accessi privati ha di fatto escluso la possibilità di una variante altimetrica della strada. La provincia di Benevento ha inoltre previsto la realizzazione di una nuova viabilità che collega la S.P. Vitulanese alla S.P. 156. L'accesso alla fermata avviene proprio da questa nuova viabilità provinciale.

Al km 41+758 la linea entra in galleria per un breve tratto (galleria Ponte 466 m).

Nell'ambito territoriale, in uscita dalla galleria Ponte, è prevista la realizzazione di una nuova S.S.E. Tra il km 42+520 ed il km 43+000 la tratta in progetto sovrappassa ancora il Fiume Calore con un viadotto di lunghezza complessiva pari a 480m.

Superato il Calore la linea in progetto taglia il binario esistente a raso e torna in galleria (galleria Reventa) per un tratto di 228m. L'area di imbocco lato Canello è realizzata in affiancamento alla SP106/via G. Ocone per la quale è garantita la funzionalità durante le fasi di scavo. La

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Barriere antirumore Relazione tecnica generale	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO BA.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 8 di 18

configurazione definitiva dell'imbocco prevede un tratto di galleria artificiale scatolare, al di sopra della quale sarà riportata la strada SP106 nella sua sistemazione definitiva.

Al km 43+430 c.a., fra l'imbocco lato Benevento della Galleria Reventa e l'imbocco lato Canello della successiva Galleria Le Forche, la tratta in progetto scavalca con un Ponte di sviluppo pari a 50 m il Torrente Reventa.

Al km 43+480 il tracciato ritorna in galleria (galleria Le Forche) per 2.246 m.

In uscita dalla galleria (Vallone Fangara) un breve tratto in trincea riporta la linea in progetto sul sedime già realizzato a doppio binario.

Dal km 45+900 circa, poco prima dell'innesto sul doppio binario esistente, la velocità si riduce a 160km/h.

La fine intervento opere civili è al km 46+372 c.a. (Imbocco Galleria Mascambroni).

Nel tratto terminale del lotto tra le PK 46+372 (fine Opere Civili) e la PK 46+950 (coincidente con la PK 107+657 circa LS) è inoltre previsto il raddoppio del binario e relativa elettrificazione all'interno della galleria esistente Mascambroni di lunghezza pari a circa 730 m, la cui sezione è già predisposta per ospitare il doppio binario e che attualmente è esercita a singolo binario (binario dispari). All'interno della galleria Mascambroni sono previsti inoltre limitati interventi di adeguamento alla STI "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie" che consistono nell'adeguamento della larghezza e dell'altezza del marciapiede esistente, la posa del corrimano, la realizzazione dell'impianto di illuminazione di emergenza e della segnaletica di emergenza.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Barriere antirumore Relazione tecnica generale	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO BA.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 9 di 18

4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E SISMICO

Il territorio della provincia di Benevento ricade quasi interamente sul versante orografico tirrenico dell'edificio appenninico, del quale ingloba anche un tratto dello spartiacque che ivi sfiora e supera i 1000 mt di quota. Le caratteristiche geologiche dell'area sono, perciò quelle proprie del tratto campano della catena appenninica, della sua litologia, della sua struttura, della sua tettonica e della sua evoluzione geo-morfologica. La genesi recente e le caratteristiche geologiche a questa associate ne fanno un territorio fragile assoggettato ad un'evoluzione accelerata, che si manifesta con diffusi fenomeni franosi e significativi processi erosivi e di dilavamento.

Dal punto di vista geologico il tracciato del primo lotto Frasso-Telese, interessa una serie di sedimenti quaternari recenti, sedimenti pliocenici, sedimenti mesozoici e sedimenti mesozoici terziari. Tenuto conto delle tipologie di opere analizzate in questa relazione, sono di interesse i terreni presenti in un ambito

di profondità di 10-15 m dal piano di campagna.

In tale ambito la successione di terreni presenti è la seguente.

- Alluvioni antiche, recenti e attuali (sedimenti quaternari)

Sono rappresentate da lenti interdigitate di sabbie, ghiaie e limi variamente commisti; le alluvioni attuali e recenti sono normalmente sciolte e sono localizzate negli alvei, nelle aree golenali e nei terrazzi alluvionali fino a 5-6 metri di altezza dagli alvei attuali; le alluvioni antiche sono invece molto addensate a cemento argilloso o calcareo e costituiscono terrazzi alluvionali fino a 20 metri di altezza, rispetto agli alvei attuali; si ritrovano lungo le piane alluvionali del Fiume Calore e del Fiume Volturno e in allineamento pressoché continuo sulla destra idrografica del fiume Calore nella Valle Telesina.

- Depositi vulcanici – piroclastiti (sedimenti quaternari)

Sono rappresentati da materiali vulcanici sciolti, quali cineriti, pomici, pozzolane o litificati come il tufo; affiorano in maniera significativa nel settore occidentale del territorio della provincia di Benevento

- Detriti di falda e depositi di conoide (sedimenti quaternari)

I detriti di falda sono rappresentati dai materiali di disfacimento delle pendici montane e depositi

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Barriere antirumore Relazione tecnica generale	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO BA.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 10 di 18

prevalentemente per gravità alla base dei rilievi; sono costituiti da materiale clastico grossolano, sciolto ed anche cementato in relazione all'età della deposizione. I depositi di conoide si rinvencono quali prodotti della deposizione delle acque torrentizie, agli sbocchi dei torrenti montani nelle grandi valli o nelle pianure alluvionali e sono costituiti da lenti di materiali clastici sottili e grossolani, anche in questo caso sciolti o più o meno addensati o cementati in relazione all'età della deposizione.

In tale contesto geologico sono state classificate e parametrizzate varie unità geotecniche, per i cui dettagli si rimanda alla Relazione geotecnica generale.

Per le caratteristiche delle opere e delle relative fondazioni, sono inoltre in gran parte interessati i rilevati ferroviari di nuova costruzione, sui quali gran parte delle barriere antirumore verranno installate.

Con riguardo all'azione sismica di progetto sulle costruzioni si segue la normativa vigente attraverso una valutazione che parte da una "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

I risultati dello studio di pericolosità sono forniti, in corrispondenza dei punti di un reticolo di riferimento i cui nodi sono sufficientemente vicini fra loro (non distano più di 10 km) e nelle condizioni di sito di riferimento rigido orizzontale:

- in termini di valori di accelerazione orizzontale massima a_g , del valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale F_0 , del periodo di inizio del tratto costante dello spettro in accelerazione orizzontale T_c^* ;
- per diverse probabilità di superamento in 75 anni e/o diversi periodi di ritorno TR ricadenti in un intervallo di riferimento compreso almeno tra 45 e 1462 anni, estremi inclusi.

Gli spettri di risposta in accelerazione elastico $S_e(T)$ e di progetto $S_d(T)$ della componente orizzontale sono definiti tramite il documento Excel "Spettri-NTC", redatto dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, basandosi sulle indicazioni normative riportate nelle NTC2008.

Per la definizione dello spettro di progetto $S_d(T)$ in accelerazione della componente orizzontale, a favore di sicurezza, si ipotizza un comportamento non dissipativo della struttura con l'adozione di un fattore di struttura pari a $q = 1$ (strutture in acciaio, a mensola e regolari in altezza); per lo

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Barriere antirumore Relazione tecnica generale	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO BA.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 11 di 18

spettro della componente verticale si considera un fattore di struttura pari a $q_v = 1.5$ (paragrafo 7.3.1 delle NTC 2018).

Infine, per individuare, a partire dai dati di pericolosità sismica così ricavati, le corrispondenti azioni sismiche occorre fissare:

- la vita di riferimento V_R della costruzione;
- le probabilità di superamento nella vita di riferimento PVR associate a ciascuno degli stati limite considerati.

Si rimanda ai riferimenti normativi per ulteriori dettagli.

Per le barriere antirumore si è stabilito di dimensionare l'opera con riferimento a seguente periodo di riferimento per l'azione sismica V_R , funzione della tipologia di opera:

- | | |
|---|--|
| - Tipo di opera | Ordinaria su rete viaria di tipo A o B |
| - Vita nominale | $V_N = 50$ anni |
| - Classe d'uso | Classe II |
| - Coefficiente d'uso | $C_U = 1.0$ |
| - Periodo di riferimento per l'azione sismica | $V_R = V_N \cdot C_U = 50$ anni |

Per quanto riguarda il tipo di suolo e la categoria tipografica (ulteriori elementi necessari per la definizione della risposta sismica locale) si è fatto riferimento alle indagini sismiche seguite in sede di PD e di PE.

Le prove sismiche hanno individuato terreni prevalentemente in categoria C e subordinatamente in categoria B.

Gran parte delle indagini sismiche sono state eseguite in corrispondenza di opere d'arte, per cui è necessario estrapolare questi dati anche alle lunghe tratte in cui sono previste le barriere antirumore.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO PROGETTO ESECUTIVO																	
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>BA.00.0.0.001</td> <td>A</td> <td>12 di 18</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RG	BA.00.0.0.001	A	12 di 18
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF2R	3.2.E.ZZ	RG	BA.00.0.0.001	A	12 di 18													
Barriere antirumore Relazione tecnica generale																		

Laddove le barriere ricadono in corrispondenza o a estremo ridosso di opere d'arte con indagini sismiche disponibili, è stata adottata la categoria di suolo ricavata dall'indagine. In mancanza di indagini dirette (ad esempio tratti in rilevato) o a notevole distanza dalle indagini sismiche, si è preferito adottare cautelativamente sempre la categoria di suolo tipo C.

Le caratteristiche morfologiche dell'area fanno inoltre individuare per tutto il lotto una categoria topografica T1.

Si rimanda alla relazione di calcolo delle fondazioni per la definizione delle caratteristiche geotecniche e simiche dei singoli siti di progetto.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Barriere antirumore Relazione tecnica generale	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO BA.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 13 di 18

5 LOCALIZZAZIONE E DIMENSIONAMENTO DELLE BARRIERE

Lo studio acustico ha consentito l'ottimizzazione delle opere di mitigazione. Il dimensionamento degli interventi di protezione acustica è stato finalizzato all'abbattimento dai livelli acustici prodotti nel periodo notturno.

La scelta progettuale è stata quella di privilegiare l'intervento sull'infrastruttura, sono stati quindi previsti schermi acustici lungo linea per i ricettori impattati.

Complessivamente è stata prevista la realizzazione di circa 4500 ml di barriere antirumore.

Gli interventi sono rappresentati graficamente nelle planimetrie di ubicazione delle barriere "Interventi di mitigazione e compensazione. Planimetrie e sezioni" Tav. da 1 a 6, ed indicate con dimensione e tipologia nella tabella seguente.

È da evidenziare che l'altezza dei manufatti è considerata sempre rispetto alla quota del piano del ferro salvo dove diversamente specificato.

LOTTO 3	CODICE	LATO	PK INIZIO	PK FINE	LUNGHEZZA EFFETTIVA	TIPOLOGIA	BASE	CORDOLO
Lotto 3	BA56	DISPARI	39+050,000	39+145,000	95	H7	BM-130_R	120X55
Lotto 3	BA57	PARI	39+084,200	39+264,200	180	H5	BM-110_R	120X55
Lotto 3	BA58	PARI	39+264,200	39+789,200	525	H3	BM-110_R	120X55
Lotto 3	BA59	PARI	39+789,200	40+375,900	586.7	H6	BM-110_R	120X55
Lotto 3	BA60	PARI	40+375,900	40+625,900	250	H4	BM95_R	120X55
Lotto 3	BA61	PARI	40+465,900	40+926,200	300.3	H8	BM-130_R	140X65
Lotto 3	BA62	DISPARI	39+560,000	40+940,000	1380	H7	BM-110_R	120X55
Lotto 3	BA63	DISPARI	41+210,100	41+430,100	220	H7	BM-110_R	120X55
Lotto 3	BA64	pari	41+404,900	41+713,800	308.9	H4	BM-110_R	120X55
Lotto 3	BA65	DISPARI	41+479,200	41+534,200	55	H0	BM95_R	105X45
Lotto 3	BA66	PARI	42+229,000	42+530,000	301	H6	BM-110_R	120X55
Lotto 3	BA67	PARI	42+530,000	42+860,000	330	H4	BM-110_R	120X55

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Barriere antirumore Relazione tecnica generale	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO BA.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 14 di 18

6 TIPOLOGIA DELLE BARRIERE ANTIRUMORE

La soluzione adottata, in linea con le scelte del PD e in ottemperanza alle indicazioni, è costituita dal tipologico HS che RFI ha appositamente sviluppato, di tipo verticalizzato.

Il progetto architettonico prevede una barriera costituita da due parti distinte: una base prefabbricata in calcestruzzo armato fino a 2.00 m sul p.f. e una pannellatura acustica fino ad una altezza massima di circa 7.5 m sul p.f. sostenuta da montanti in acciaio posti ad un interasse tipico di 3.00 m.

Per ottimizzare il dimensionamento strutturale dei componenti, sono previste 3 tipologie diverse di basi portanti, cioè atte a sostenere il montante della barriera ("BM" = base montante). La base "BM95" è dimensionata per barriere che arrivano fino ad un'altezza massima di 3 m sul p.f.; la base "BM110" per barriere dai 3 fino ai 6 m sul p.f., la base "BM130" per raggiungere l'altezza massima. Ciascun modulo ha una lunghezza nominale di 1.50 m.

Il profilo della barriera è inclinato di 12° verso il binario e.

La base in c.a. e la relativa fondazione sono posizionate ad una distanza di 2.70 m dal filo interno della più vicina rotaia (3.42 m dall'asse del binario) per evitare interferenze con l'esercizio e la manutenzione della linea.

Il piano di posa delle basi in c.a. è parallelo al piano del ferro e posto a 1.31 m al di sotto dello stesso. Nel caso di linea ferroviaria in pendenza si dovrà assicurare la continuità della rigatura esterna di finitura del manufatto di base in cls.

Il basamento in c.a. è verticale; sul basamento è ancorata una struttura in acciaio che è costituita da un traliccio composto da un tubo in acciaio e due tondi calandrati a formare ciascuno un arco in un piano diagonale. Sopra la parte in c.a. sarà realizzata con una pannellatura leggera interamente costituita da pannelli in acciaio inox contenente materiale fonoassorbente, fino all'altezza di barriera indicata dal dimensionamento acustico.

Per ulteriori approfondimenti si consulti l'Allegato A6 "Relazione tecnica illustrativa" del Manuale RFI DTC SICS AM MAIFS 001 A – PARTE II SEZIONE 1 – AMBIENTE.

Al fine di ottenere il massimo rendimento acustico, il posizionamento dei pannelli fonoassorbenti lungo ogni tratto di intervento rispetta le misure seguenti:

- altimetricamente: +2.00 m sul P.F.
- planimetricamente: distanza minima del montante dall'asse del binario più vicino pari a 2.57 m.

APPALTATORE:  Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: Mandante: SYSTRA S.A. SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Barriere antirumore Relazione tecnica generale	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>BA.00.0.0.001</td> <td>A</td> <td>15 di 18</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RG	BA.00.0.0.001	A	15 di 18
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RG	BA.00.0.0.001	A	15 di 18								

6.1 BASE IN CALCESTRUZZO ARMATO E PANNELLI ACUSTICI

I moduli standard della base della barriera, denominati BM95, BM110, BM130 e BT95 sono manufatti in calcestruzzo armato prefabbricato sagomato ad L da posizionare a -1.31 m rispetto al piano del ferro; il loro peso è di circa 6 tonnellate e la loro altezza, compatibile con l'esigenza del trasporto su gomma, è pari a circa 3.40 m; la suola orizzontale ha una larghezza variabile pari a 95 cm nel caso del modulo BM95 e BT95, 110 cm per il modulo BM110 e 130 cm per il BM130.

Le basi sono collegate alla fondazione mediante 6, 4 o 2 tirafondi, nel caso dei moduli portanti. Lo spessore della parete in c.a. è variabile da 0.30 a 0.42 m circa. Il modulo portante standard ospita al centro un montante di acciaio ed è progettato per un interasse teorico tra due montanti consecutivi di 3.00 m.

Sopra la base in cls vengono alloggiati pannelli fonoassorbenti costituiti da scatolari metallici in acciaio inox (AISI 304 verniciato con spessore delle lamiere pari almeno a 12/10 di mm). Si assume che l'altezza di tali pannelli sia pari a 500 mm e lo spessore inferiore a 135 mm.

6.2 MONTANTE IN ACCIAIO

Il montante in acciaio è posto in testa al manufatto, è costituito da un elemento monolitico di altezza adeguata al dimensionamento acustico, composto da piatti e tubi saldati, privo di giunzione e multiplo della dimensione verticale dei pannelli.

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Barriere antirumore Relazione tecnica generale	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO BA.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 16 di 18

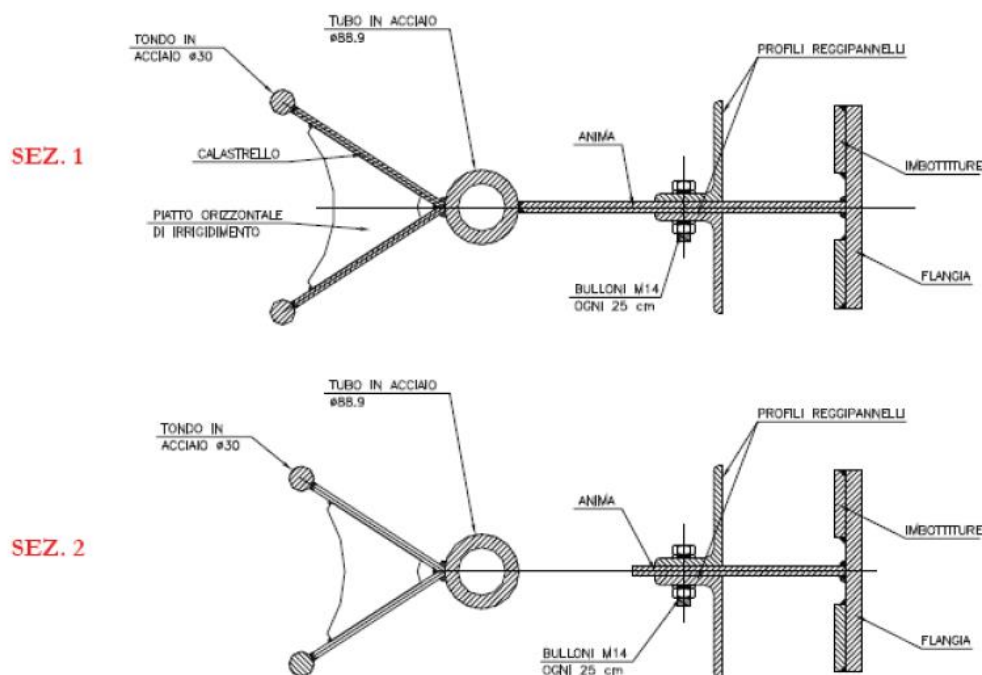


Figura 2 In alto sezione trasversale del montante in corrispondenza della piastra d'anima non sagomata. In basso, in corrispondenza della sagomatura

6.3 FONDAZIONI IN C.A.

Le fondazioni sono realizzate mediante cordoli continui di sezione variabile a seconda della tipologia di barriera che verrà realizzata.

Il collegamento tra i moduli prefabbricati ed il cordolo di fondazione avviene tramite coppie di tirafondi, in quantità e dimensione variabile in funzione della tipologia di barriera da sostenere e della La sezione del cordolo dipende dalla tipologia di base portante che deve sostenere. Le dimensioni standard sono pari a 105 cm x 45 cm, 120 cm x 55 cm e 140 cm x 65 cm rispettivamente per le basi BM95, BM110, BM130. Il modulo portante è centrato sul cordolo.

I tirafondi per il fissaggio delle basi sono posti in opera mediante l'uso di dime per evitare errori di montaggio. Dopo il corretto posizionamento dei moduli prefabbricati è prevista l'iniezione di malta antiritiro tipo "emaco" nei tubi di alloggiamento dei tirafondi.

Il cordolo di fondazione è a sua volta poggiato su pali di medio diametro (f600 mm) posti in corrispondenza di ciascun montante in acciaio (i=3m).

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO												
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO												
Barriere antirumore Relazione tecnica generale	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF2R</td> <td>3.2.E.ZZ</td> <td>RG</td> <td>BA.00.0.0.001</td> <td>A</td> <td>17 di 18</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF2R	3.2.E.ZZ	RG	BA.00.0.0.001	A	17 di 18
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF2R	3.2.E.ZZ	RG	BA.00.0.0.001	A	17 di 18								

TIPOLOGICO DI BARRIERA	MODULO PREFABBRICATO		CORDOLO	TIRAFONDI				
	Codice	Velocità (km/h)		Sezione (cm ²)	n°	Barre	Interasse (cm)	
							Long.	Trasv.
H0	BT95	200	Come il modulo portante che precede e segue	2	M 24	-	60	
H1 e H2	BM95	200	105x45	4	M 24	80	60	
Da H3 a H7	BM110	200	120x55	4	M 34	80	75	
Da H8 a H10	BM130	200	140x65	4	M 40	80	95	

Tabella 2 Caratteristiche geometriche del sistema di fissaggio per ciascun modulo di base

APPALTATORE: TELESE S.c.a r.l. Consorzio Telese Società Consortile a Responsabilità Limitata	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 3 SUBLOTTO SAN LORENZO – VITULANO					
PROGETTAZIONE: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SWS Engineering S.p.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	PROGETTO ESECUTIVO					
Barriere antirumore Relazione tecnica generale	COMMESSA IF2R	LOTTO 3.2.E.ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO BA.00.0.0.001	REV. A	FOGLIO 18 di 18

7 TRAVI DI SCAVALCO

In prossimità degli scavalchi si adottano i moduli standard previsti dall'Allegato A13 del MANUALE RFI DTC SICS AM IFS 001 A – PARTE II – SEZIONE 1 AMBIENTE.

Si adottano moduli prefabbricati in calcestruzzo tipo BS145-450 (in grado di portare i montanti per altezze di barriera da H8 a H10) e BS125-450 (per barriere fino all'altezza dell'H7).

Tali elementi servono a risolvere interferenze tra il cordolo di fondazione della barriera corrente ed eventuali ostacoli interrati. La luce netta di scavalco dei due elementi è pari a 2.90 m.

La fondazione è costituita da due plinti gettati in opera, posti in battuta al cordolo continuo della barriera, da un lato, ed eventualmente all'ostacolo, dall'altro. Le dimensioni sono 145x87x65 per il BS145-450 (H10) e 125x87x55 per il modulo BS125-450 (H7). Il collegamento con la fondazione è assicurato da 2+2 tirafondi per ciascuno zoccolo di diametri $\phi 40$ per H10 e $\phi 34$ per H7