

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:	PROGETTISTA:	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI	Ing. Massimo PIETRANTONI	Ing. Piergiorgio GRASSO Responsabile integrazione fra le varie prestazioni

PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE

BARRIERE ANTIRUMORE
RELAZIONE TECNICA GENERALE

APPALTATORE IMPRESA PIZZAROTTI & C. s.p.a. Dott. Ing. Sabino Del Balzo Direttore Tecnico Ing. Sabino DEL BALZO 24/02/2020	SCALA: -
--	-----------------

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

I	F	2	6	1	2	E	Z	Z	R	G	O	C	0	0	0	0	0	0	2	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	F. Federici	24/02/2020	M. Pietrantonì	24/02/2020	P. Grasso	24/02/2020	Ing. Massimo PIETRANTONI
								24/02/2020

File: IF26.1.2.E.ZZ.RG.OC.00.0.0.002.A.docx

n. Elab.:

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE 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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>OC0000 002</td> <td>A</td> <td>2 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RG	OC0000 002	A	2 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RG	OC0000 002	A	2 di 31								

INDICE

1	PREMESSA	3
2	IL CONTESTO TERRITORIALE ATTRAVERSATO.....	5
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	6
4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E SISMICO.....	8
5	LOCALIZZAZIONE E DIMENSIONAMENTO DELLE BARRIERE.....	12
6	TIPOLOGIA DELLE BARRIERE ANTIRUMORE	14
6.1	ELEVAZIONE	15
6.2	MODULI BASE.....	17
6.2.1	MODULO BASE BM110	20
6.2.2	MODULO BASE BM130	20
6.2.3	MODULI CON MONTANTE ASIMMETRICO	21
6.3	MONTANTI IN ACCIAIO	23
6.3.1	MONTANTI ORDINARI	23
6.4	COMPOSIZIONE DELLE BARRIERE IN ALTEZZA	26
6.5	FONDAZIONI.....	26
6.6	TRAVI DI SCAVALCO	28
6.7	VIE DI ACCESSO	28
7	LA PRESCRIZIONE DEL COMUNE DI TELESE	29

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO					
BARRIERE ANTIRUMORE RELAZIONE TECNICA GENERALE	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO OC0000 002	REV. A	FOGLIO 3 di 31

1 PREMESSA

La presente relazione tecnico illustrativa riguarda la progettazione esecutiva delle barriere antirumore relativa alla linea ferroviaria del “Il Lotto Funzionale Frasso Telesino - Vitulano” – 1° Lotto Frasso Telesino – Telese, che prevede l'intervento di raddoppio della tratta nel contesto di potenziamento complessivo dell'itinerario Napoli – Bari, che, nel tratto in esame si sviluppa per una lunghezza complessiva di 11.200 m.

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

Come da progetto definitivo, il tipologico di barriera adottato è quello standard RFI tipo HS

Complessivamente è stata prevista la realizzazione di circa 7000 ml di barriere antirumore.

Gli interventi sono rappresentati graficamente nelle *planimetrie di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica* ed indicate con dimensione e tipologia nella tabella seguente.

L'altezza dei manufatti è considerata sempre rispetto alla quota del piano del ferro salvo dove diversamente specificato in tabella (tratti di linea in trincea). 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.

codice BA	lato	pk inizio	pk fine	lunghezze parziali	lunghezze totali	Composizione B.A.		Sezione tipologica
						Tipologia di riferimento	Base	
BA01	Pari	16+771	16+931	160.4	160.4	H0	BT-95_R	E
BA03	Dispari	17+206	17+381	174.6	499.4	H4	BM-110_R	C
		17+381	17+437	55.5		H4	Su opera d'arte	B
		17+437	17+564	126.8		H4	BM-110_R	C
		17+564	17+582	18		H4	Su opera d'arte	B
		17+582	17+631	49		H4	BM-110_R	C
		17+631	17+660	29		H4	Su opera d'arte	B
		17+660	17+706	46.5		H4	BM-110_R	C
BA04	Pari	18+050	18+263	213	213	H3	BM-110_R	C
BA05	Dispari	18+407	18+640	232.4	347.2	H4	Muro di sostegno	R
		18+640	18+664	24.4		H4	Su opera d'arte	B
		18+664	18+754	90.4		H4	BM-110_R	C
BA06a	Pari	18+466	18+639	173.7	524.6	H4	BM-110_R	C
		18+639	18+663	24.4		H4	Su opera d'arte	B
		18+663	18+717	55.3		H4	BM-110_R	C
		18+717	18+940	223		H4	AS a	A
		18+940	18+991	48.2		H4	BM-110_R	C
BA06b	Pari	19+005	19+164	158.9	158.9	H4	BM-110_R	C
BA07	Pari	19+289	19+386	96	96	H0	BT-95_R	E
BA08	Pari	19+437	19+498	61	61	H4	BM-110_R	E
BA09	Pari	19+498	19+624	126.2	126.2	H6	BM-110_R	E
BA10	Pari	19+624	19+736	113.3	208.4	H3	BM-110_R	E
		19+736	19+782	46.1		H3	Su opera d'arte	B
		19+782	19+831	49		H3	BM-110_R	C
BA11	Pari	19+824	20+084	262	262	H0	BT-95_R	E
BA12	Pari	20+078	20+147	68.9	181	H3	BM-110_R	C
		20+147	20+155	8.8		H3	Su opera d'arte	B
		20+155	20+258	103.3		H3	BM-110_R	C
BA13	Pari	20+258	20+370	112.7	112.7	H6	BM-110_R	C
BA14	Pari	20+370	20+466	96	96	H8	BM-130_R	C
BA15	Pari	20+466	20+663	198.1	198.1	H4	Su opera d'arte	B
BA16	Dispari	21+370	21+796	427.6	427.6	H4	BM-110_R	C
BA17	Dispari	21+796	21+879	83.1	83.1	H6	Muretto	H1
BA18	Dispari	21+879	21+891	11.9	44.7	H4	Muro di sostegno	U1
		21+891	21+906	14.8		H4	Su opera d'arte	B5
		21+906	21+924	18		H4	Muro di sostegno	U1
BA19	Dispari	21+986	22+080	96.1	111.8	H8	Muro di sostegno	U1
		22+080	22+097	15.7		H8	Muro di	R2
BA20	Dispari	22+098	22+138	40.8	40.8	H6	Muro di	R1
BA21	Dispari	22+138	22+172	34.3	91.6	H4	Su opera d'arte	B
		22+172	22+230	57.3		H4	Muretto	L1
BA22	Pari	22+098	22+138	40.4	40.4	H3	Muretto	L1
BA23	Pari	22+138	22+172	34.2	63.5	H4	Su opera d'arte	B
		22+172	22+202	29.3		H4	Muretto	L1
BA24	Pari	22+200	22+295	92	92	H0	Muretto	L1
BA25	Dispari	25+155	25+200	45	75	H1	BT-95_R	E
		25+200	25+230	30		H1	Muretto	Y
BA26	Disp./preced.	26+050	26+294	245	245	H10	BM-130_R	C
BA27	Dispari	26+612	26+690	78	337	H10	Muro di sostegno	R1/R2
		26+690	26+954	259		H10	BM-130_R	E
BA28	Pari	26+068	26+947	880.3	880.3	H10	BM-130_R	C/M
BA29	Dispari	26+979	27+098	124.9	124.9	H3	BM-110_R	E
BA30	Dispari	27+098	27+335	238	238	H3	BM-110_R	M
BA31	Dispari	27+335	27+628	293.4	293.4	H5	BM-110_R	M
BA32	Dispari	27+628	27+704	76.7	76.7	H6	BM-110_R	C
BA33	Pari	27+334	27+564	229	368.5	H8	BM-130_R	M
		27+564	27+704	139.5		H8	BM-130_R	C

2 IL CONTESTO TERRITORIALE ATTRAVERSATO

Il lotto funzionale Frasso-Telese, denominato Lotto 1, è parte del complessivo tracciato che si estende per una lunghezza pari a circa 30 km e si pone in prosecuzione del I lotto funzionale, con inizio al Km 16+500, subito dopo la stazione di Frasso Telesino – Dugenta. Il termine del lotto in esame coincide con il Km 27+700, poco dopo la stazione di Telese Terme.

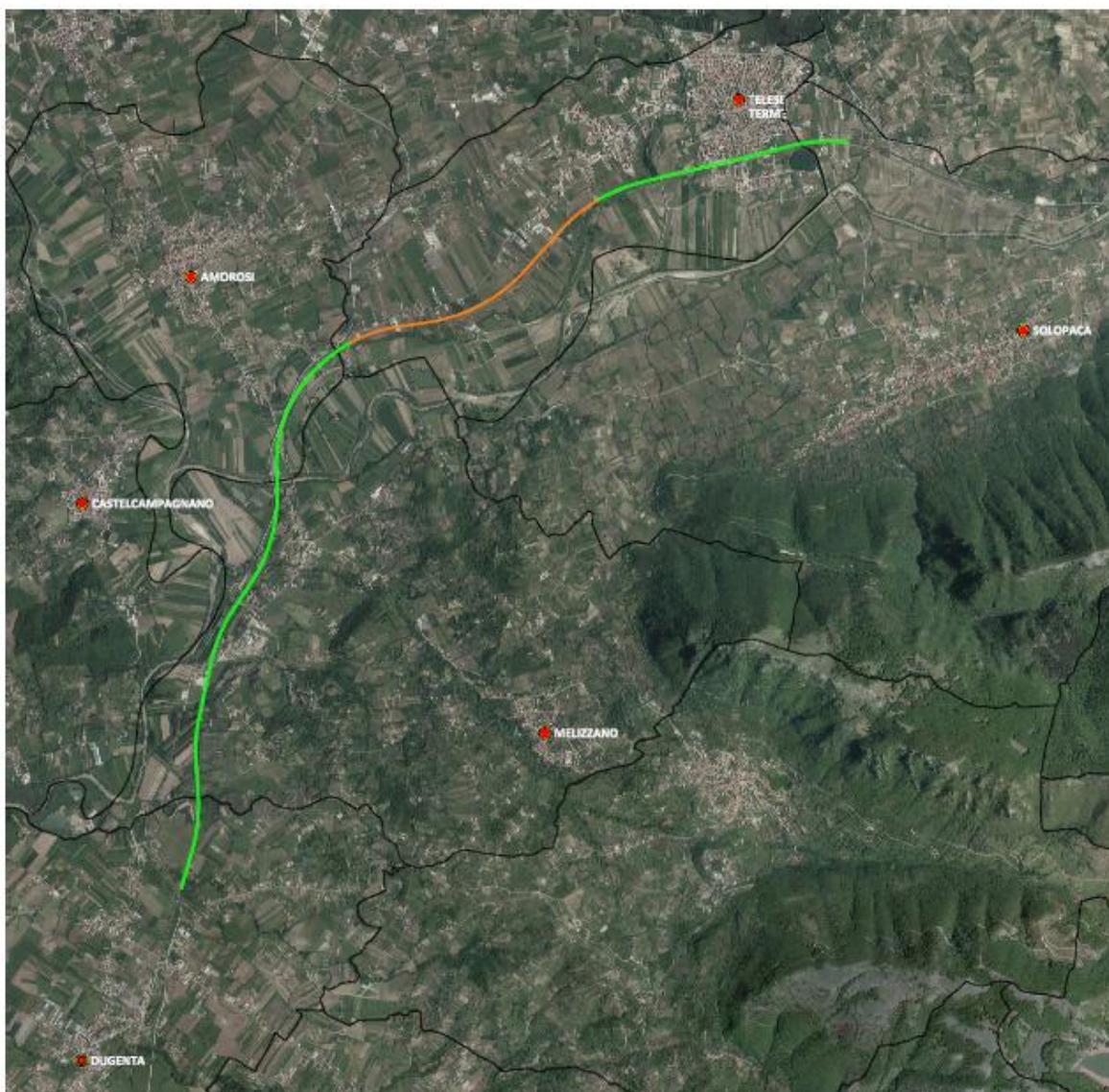


Figura 1. Inquadramento dell'intervento con indicazione dei tratti aperti (verde) e in galleria (arancione).

Il lotto in esame ricade interamente nella provincia di Benevento, interessando marginalmente la provincia di Caserta, ed in dettaglio attraversa i comuni di: Dugenta, Melizzano, Amorosi, Telese e Solopaca.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO					
BARRIERE ANTIRUMORE RELAZIONE TECNICA GENERALE	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO BA0000 002	REV. A	FOGLIO 6 di 31

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto relativo al Lotto I Frasso-Telese, si sviluppa per una quota parte in affiancamento alla sede del binario esistente per poi a partire dal km 19+000 proseguire in variante rispetto alla linea storica. Sono ricomprese nel tracciato di progetto, come di seguito specificato in dettaglio, differenti opere quali viadotti, sottopassi scatolari e la galleria artificiale di Telese.

L'inizio della tratta si trova al km 16+500, subito dopo la stazione di Frasso Telesino – Dugenta e, in particolare, dopo il cavalcaferrovia di nuova realizzazione predisposto per il doppio binario che elimina l'attuale passaggio a livello alla progressiva km 143+833 della LS.

Nel tratto iniziale, per circa 400m, viene realizzato un raddoppio del binario esistente, e la linea di progetto fino al km 19+000 circa, si sviluppa in **stretto affiancamento alla sede del binario esistente** e pertanto, la fasizzazione di realizzazione della nuova infrastruttura dovrà avvenire garantendo la continuità del servizio ferroviario per il tempo di esecuzione dei lavori.

Al km 18+726, in corrispondenza del Passaggio Livello della linea storica Caserta-Benevento (ubicato al km 140+833), la linea interferisce con la S.S. 265. Tale interferenza viene risolta mediante un tratto in variante della stessa S.S., che va a scavalcare la linea in progetto con un cavalcaferrovia.

Dal km 19+000 fino all'impianto di Telese, km 26+490, la nuova linea si sviluppa completamente in variante rispetto alla linea storica. In questa tratta, il tracciato, al km 19+408, sottopassa il rilevato della rampa di svincolo della S.S. Fondo Valle Isclero, mediante uno **scatolare realizzato a spinta**. Tra il km 19+734.25 ed il km 19+776.25 la linea attraversa, con un viadotto a tre campate, il Torrente Maltempo. L'interruzione dell'esercizio stradale viene evitata dal fatto che la livelletta in corrispondenza dello svincolo si trova in leggera trincea, in modo da sottopassare la rampa ad una quota idonea a consentire la realizzazione a spinta. Superato lo svincolo, risale con pendenza al 12 per mille per riportarsi a piano campagna e scavalcare il Torrente Maltempo, per poi una volta superato il Torrente e dopo un breve tratto in trincea tornare in rilevato alto.

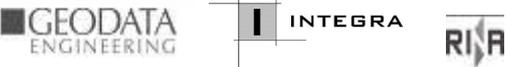
Al km 20+144 è prevista la realizzazione di un sottovia scatolare che ripristina l'accesso all'area agricola interclusa tra il fiume Calore e la strada di Fondo Valle Isclero. Tra il km 20+503 ed il km 21+032 la linea supera in **viadotto** il fiume Calore. Tale nuova opera di attraversamento presenta uno sviluppo di 529m e risulta ubicata tra il viadotto della S.S. Fondo Valle Isclero, immediatamente a nord, ed il viadotto della linea ferroviaria storica.

Al km 21+940 è localizzata la nuova fermata di Amorosi che si sviluppa tra l'attuale impianto di Amorosi e la S.S. Fondo Valle Isclero. **L'accessibilità alla fermata e all'edificio presente a sud della linea** è garantita da un **nuovo sottopasso scatolare** realizzato sul sedime della attuale viabilità di accesso alla stazione esistente. Subito dopo il sottopasso ha inizio, al km 22+276, la galleria artificiale di Telese (sviluppo di 2883m).

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE 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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>BA0000 002</td> <td>A</td> <td>7 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RG	BA0000 002	A	7 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RG	BA0000 002	A	7 di 31								

In uscita da questa galleria la linea in progetto intercetta la linea esistente portandosi **in affiancamento all'attuale sedime**, fino alla stazione di Telese. Superato il Torrente Portella, con un **viadotto** di 42.50m, il tracciato si immette **nell'impianto esistente di Telese**, dove è prevista una nuova S.S.E.

Per quanto riguarda la viabilità, nell'ambito di Telese, è previsto l'adeguamento del sottovia al km 26+313 per renderlo compatibile con la larghezza della nuova sede ferroviaria. In uscita dall'impianto di Telese il tracciato curva e si stacca nuovamente dalla linea esistente, ed il 1° lotto termina, come Opere Civili al km. **27+700**.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO					
BARRIERE ANTIRUMORE RELAZIONE TECNICA GENERALE	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO BA0000 002	REV. A	FOGLIO 8 di 31

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)*

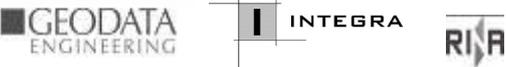
Sono rappresentate da lenti interdigitate di sabbie, ghiaie e limi variamente commisti; le alluvioni attuali e recenti sono normalmente sciolte e sono localizzate negli alvei, nelle aree golenali e nei terrazzi alluvionali fino a 5-6 metri di altezza dagli alvei attuali; le alluvioni antiche sono invece 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 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 rinvengono quali prodotti della deposizione delle acque torrentizie, agli sbocchi dei torrenti montani nelle grandi valli o nelle piane 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.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO					
BARRIERE ANTIRUMORE RELAZIONE TECNICA GENERALE	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO BA0000 002	REV. A	FOGLIO 9 di 31

Dal punto di vista sismico si tratta di un territorio di una certa complessità.

Il tracciato di progetto non risulta interessato dalla presenza di potenziali faglie sismogenetiche. La fascia di sorgenti composite più vicina è posta circa 4 km a NE della zona di studio ed è rappresentata dalla sorgente composita ITCS024 *Miranda-Apice*, che contiene la sorgente individuale *Tammaro Basin* (profondità stimata 1-14 Km, magnitudo massima 6.6, *Slip rate* 0.1-1 mm/anno).

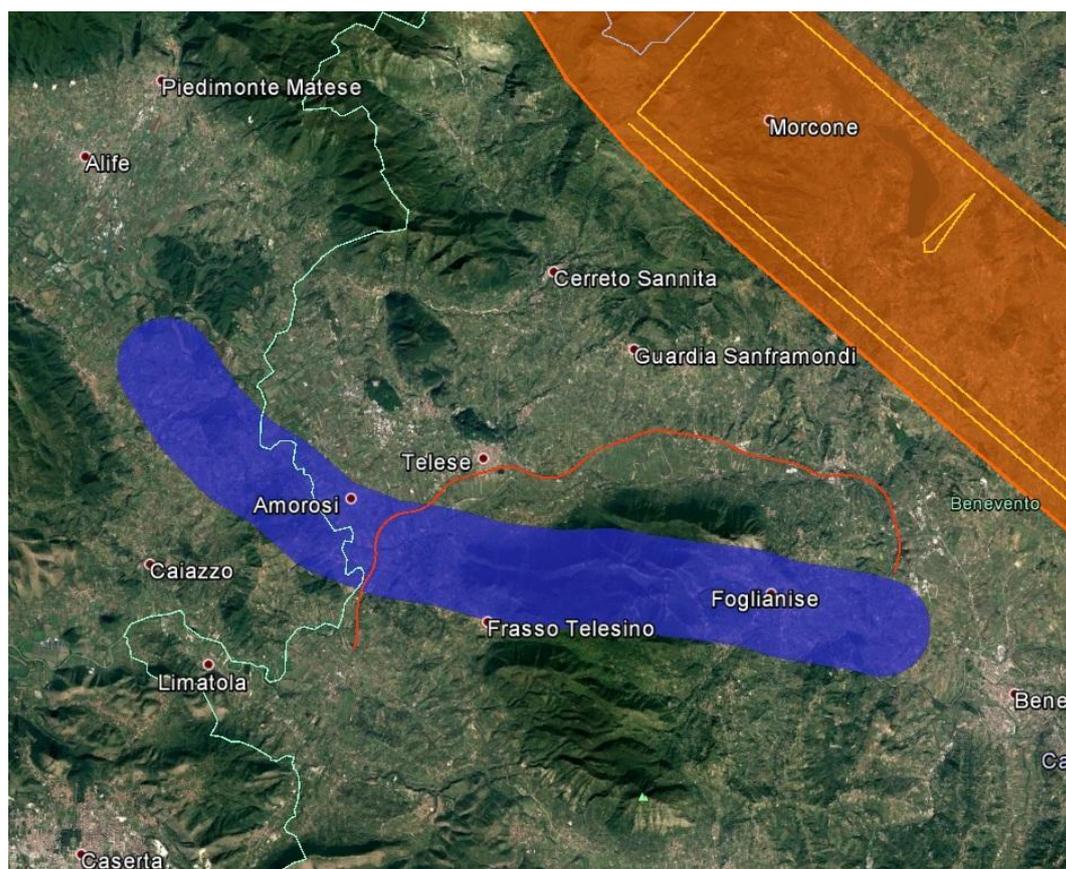
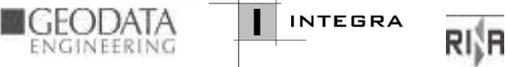


Figura 2 - Localizzazione delle potenziali sorgenti di terremoti con $M > 5.5$ nell'area di studio (da DISS Working group 2015,); in colore rosso è indicato il tracciato dei lotti 1-2-3.

Ad ogni modo, è da segnalare la presenza di una fascia di Sorgenti Sismogenetiche Dibattute tra il km 18+900 e il km 23+900 circa. Questa categoria di sorgenti contiene faglie proposte come potenziali sorgenti sismogenetiche in letteratura ma non ancora incluse (o non includibili) nelle altre categorie di sorgenti del DISS (individuali o composite).

Relativamente alla vigente zonazione sismogenetica del territorio nazionale ZS9 (Meletti & Valensise 2004), la porzione più orientale del tracciato ferroviario in oggetto, a partire dal km 24+400 circa, ricade all'interno della **Zona 927 Sannio-Irpinia-Basilicata**. Sulla base degli studi sismologici più aggiornati, in tale settore sono attesi terremoti di media profondità ($P = 8-12$ km) e di elevata magnitudo ($M_{max} = 7.06$), riconducibili a meccanismi di fagliazione prevalentemente normale.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO					
BARRIERE ANTIRUMORE RELAZIONE TECNICA GENERALE	COMMESSA IF26	LOTTO 12 E ZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO BA0000 002	REV. A	FOGLIO 10 di 31

Infine, il database del progetto ITHACA (*Italy HAZard from Capable faults*) riporta, nelle vicinanze della tratta in progetto, la presenza di alcune faglie capaci di importanza regionale. In particolare, al km 26+500 circa, il tracciato ferroviario interseca una faglia potenzialmente attiva e capace, ovvero una "faglia per la quale gli studi dimostrano un coinvolgimento dei terreni del Pleistocene medio-superiore, ma non necessariamente di depositi più recenti di 40000 anni" (Bramerini et al. 2015).

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 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 P_{VR} associate a ciascuno degli stati limite considerati.

Si rimanda ai riferimenti normativi per ulteriori dettagli.

Per le barrere 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

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE 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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>BA0000 002</td> <td>A</td> <td>11 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RG	BA0000 002	A	11 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RG	BA0000 002	A	11 di 31								

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.

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 sismiche dei singoli siti di progetto.

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE 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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>BA0000 002</td> <td>A</td> <td>12 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RG	BA0000 002	A	12 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RG	BA0000 002	A	12 di 31								

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 7000 ml di barriere antirumore.

Gli interventi sono rappresentati graficamente nelle planimetrie di ubicazione delle barriere ed indicate con dimensione e tipologia nella tabella seguente.

E' da evidenziare che l'altezza dei manufatti è considerata sempre rispetto alla quota del piano del ferro salvo dove diversamente specificato in tabella (tratti di linea in trincea). * Le barriere BA26-27-28-29-30 sono della stessa tipologia delle altre barriere ma con pannelli in cristallo stratificato invece che in acciaio inox a partire dall'altezza di 2m dal piano del ferro, in ottemperanza alla prescrizioni 50 e 52 dell'ordinanza 36 (prescrizioni nn. 5 e 7 del Comune di Telese).

codice BA	lato	pk inizio	pk fine	lunghezze parziali	lunghezze totali	Composizione B.A.		Sezione tipologica
						Tipologia di riferimento	Base	
BA01	Pari	16+771	16+931	160.4	160.4	H0	BT-95_R	E
BA03	Dispari	17+206	17+381	174.6	499.4	H4	BM-110_R	C
		17+381	17+437	55.5		H4	Su opera d'arte	B
		17+437	17+564	126.8		H4	BM-110_R	C
		17+564	17+582	18		H4	Su opera d'arte	B
		17+582	17+631	49		H4	BM-110_R	C
		17+631	17+660	29		H4	Su opera d'arte	B
		17+660	17+706	46.5		H4	BM-110_R	C
BA04	Pari	18+050	18+263	213	213	H3	BM-110_R	C
BA05	Dispari	18+407	18+640	232.4	347.2	H4	Muro di sostegno	R
		18+640	18+664	24.4		H4	Su opera d'arte	B
		18+664	18+754	90.4		H4	BM-110_R	C
BA06a	Pari	18+466	18+639	173.7	524.6	H4	BM-110_R	C
		18+639	18+663	24.4		H4	Su opera d'arte	B
		18+663	18+717	55.3		H4	BM-110_R	C
		18+717	18+940	223		H4	AS a	A
		18+940	18+991	48.2		H4	BM-110_R	C
BA06b	Pari	19+005	19+164	158.9	158.9	H4	BM-110_R	C
BA07	Pari	19+289	19+386	96	96	H0	BT-95_R	E
BA08	Pari	19+437	19+498	61	61	H4	BM-110_R	E
BA09	Pari	19+498	19+624	126.2	126.2	H6	BM-110_R	E
BA10	Pari	19+624	19+736	113.3	208.4	H3	BM-110_R	E
		19+736	19+782	46.1		H3	Su opera d'arte	B
		19+782	19+831	49		H3	BM-110_R	C
BA11	Pari	19+824	20+084	262	262	H0	BT-95_R	E
BA12	Pari	20+078	20+147	68.9	181	H3	BM-110_R	C
		20+147	20+155	8.8		H3	Su opera d'arte	B
		20+155	20+258	103.3		H3	BM-110_R	C
BA13	Pari	20+258	20+370	112.7	112.7	H6	BM-110_R	C
BA14	Pari	20+370	20+466	96	96	H8	BM-130_R	C
BA15	Pari	20+466	20+663	198.1	198.1	H4	Su opera d'arte	B
BA16	Dispari	21+370	21+796	427.6	427.6	H4	BM-110_R	C
BA17	Dispari	21+796	21+879	83.1	83.1	H6	Muretto	H1
BA18	Dispari	21+879	21+891	11.9	44.7	H4	Muro di sostegno	U1
		21+891	21+906	14.8		H4	Su opera d'arte	B5
		21+906	21+924	18		H4	Muro di sostegno	U1
		21+986	22+080	96.1		H8	Muro di sostegno	U1
BA19	Dispari	22+080	22+097	15.7	111.8	H8	Muro di	R2
		22+098	22+138	40.8		H6	Muro di	R1
BA20	Dispari	22+138	22+172	34.3	91.6	H4	Su opera d'arte	B
		22+172	22+230	57.3		H4	Muretto	L1
BA21	Dispari	22+172	22+230	57.3	57.3	H4	Muretto	L1
BA22	Pari	22+098	22+138	40.4	40.4	H3	Muretto	L1
BA23	Pari	22+138	22+172	34.2	63.5	H4	Su opera d'arte	B
		22+172	22+202	29.3		H4	Muretto	L1
BA24	Pari	22+200	22+295	92	92	H0	Muretto	L1
BA25	Dispari	25+155	25+200	45	75	H1	BT-95_R	E
		25+200	25+230	30		H1	Muretto	Y
BA26	Disp./preced.	26+050	26+294	245	245	H10	BM-130_R	C
BA27	Dispari	26+612	26+690	78	337	H10	Muro di sostegno	R1/R2
		26+690	26+954	259		H10	BM-130_R	E
BA28	Pari	26+068	26+947	880.3	880.3	H10	BM-130_R	C/M
BA29	Dispari	26+979	27+098	124.9	124.9	H3	BM-110_R	E
BA30	Dispari	27+098	27+335	238	238	H3	BM-110_R	M
BA31	Dispari	27+335	27+628	293.4	293.4	H5	BM-110_R	M
BA32	Dispari	27+628	27+704	76.7	76.7	H6	BM-110_R	C
BA33	Pari	27+334	27+564	229	368.5	H8	BM-130_R	M
		27+564	27+704	139.5		H8	BM-130_R	C

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.

La barriera è nello specifico composta da un basamento in calcestruzzo fino a 2 m sul p.f. per un'altezza complessiva di 2,80 m, sormontato da una pannellatura leggera.

Il basamento in cls 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 cls 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. In determinate tratte, stabilite da prescrizioni riportate nell'Ordinanza 36, la pannellatura in acciaio inox è sostituita da un doppio strato di cristallo stratificato. Rispetto al tipologico standard RFI che prevede la parte trasparente solo tra 2 e 3.5 m dal p.d.f., in questo caso è stata adottata una pannellatura interamente trasparente, sempre a partire da +2 da p.d.f.. Maggiori dettagli vengono forniti nel capitolo specifico sull'ottemperanza alle prescrizioni.

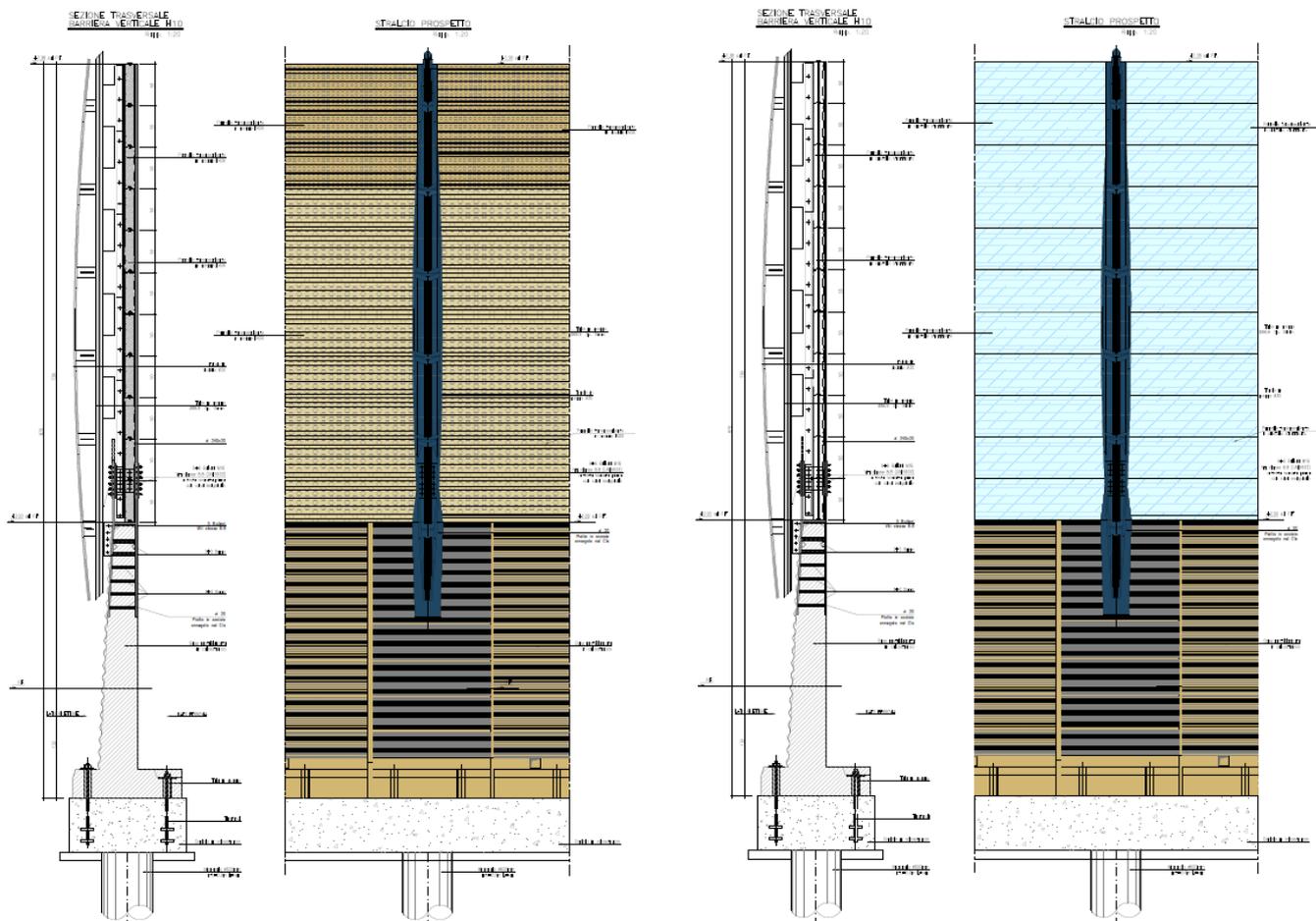


Figura 3 Sezione tipologica barriere HS nella variante in acciaio e in cristallo stratificato

BARRIERE ANTIRUMORE

RELAZIONE TECNICA GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RG	BA0000 002	A	15 di 31

Al fine di ottenere il massimo rendimento acustico, il posizionamento dei pannelli fonoassorbenti lungo ogni tratto di intervento rispetta per quanto possibile 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.

6.1 ELEVAZIONE

La sezione tipo in rilevato è stata studiata in modo tale da mantenere invariato l'ingombro al piede del rilevato rispetto alla situazione senza barriere. Le barriere stesse, inoltre, non interferiscono con la canaletta portacavi né con lo stradello di servizio ordinari.

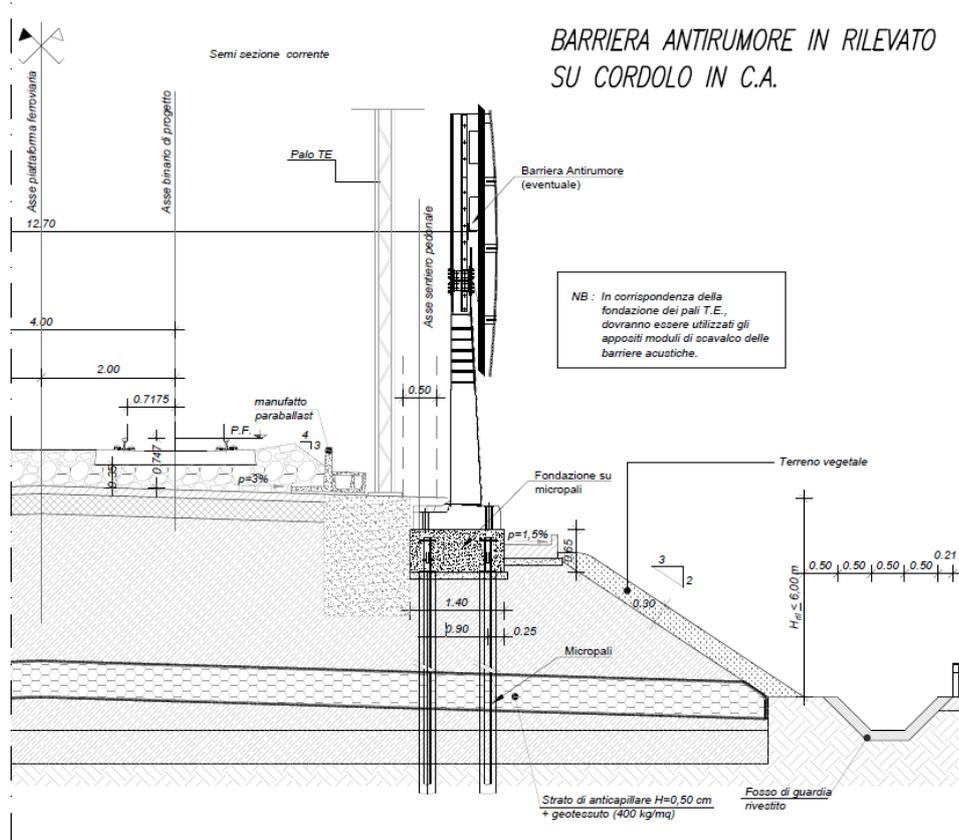


Figura 4 Sezione tipo in rilevato

All'esterno della barriera è prevista la realizzazione di uno stradello di servizio col duplice scopo di consentire l'ispezione e la manutenzione dall'esterno delle barriere stesse e di consentire lo smaltimento delle acque di piattaforma. Le acque meteoriche, infatti, scorrendo sul piano inclinato del sub-ballast, e sullo stradello interno, vengono incanalate nei tubi quadri 10x10 inseriti nei fori predisposti in tutte le basi prefabbricate tipo BT95 (vd. paragrafo successivo); attraverso tali tubi, posti ad interasse 3.00 m, le acque vengono espulse all'esterno della piattaforma ferroviaria ed incanalate sullo stradello esterno verso gli embrici posti ad interasse 30.00 m.

BARRIERA ANTIRUMORE IN TRINCEA SU CORDOLO IN C.A.
SU CIGLIO SUPERIORE TRINCEA

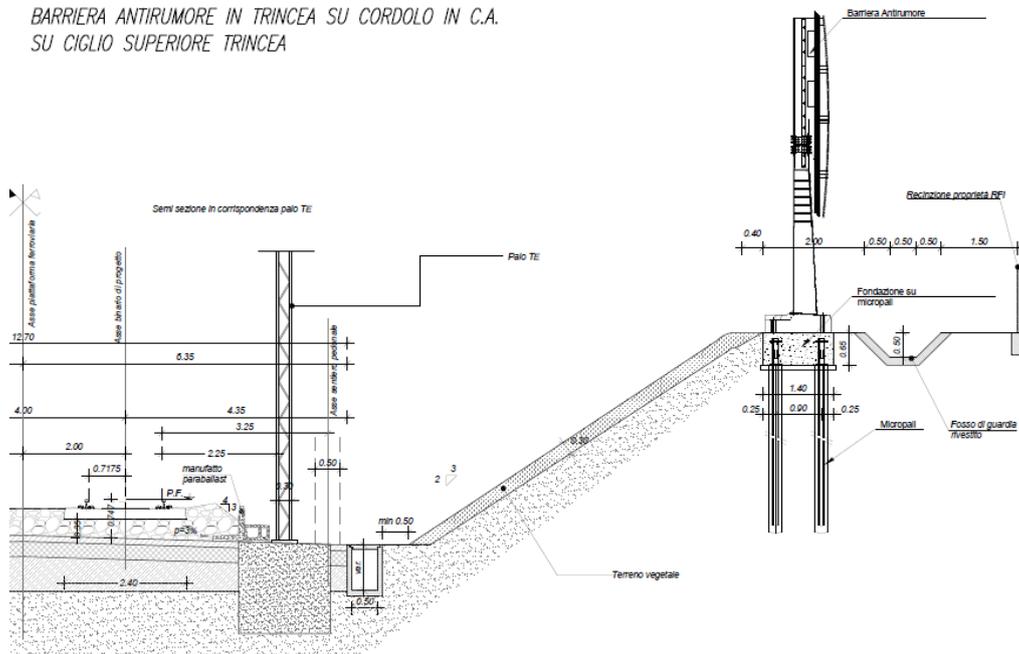


Figura 5 Sezione tipo in trincea

La sezione tipo in trincea prevede la seguente soluzione: l'installazione della barriera sul colmo del rilevato. In questo secondo caso l'ingombro dello scavo di trincea rimane invariato rispetto alla situazione senza barriere, ma si ha un aumento della fascia di esproprio di circa 1.00 m. Questa soluzione può generare problemi nel raccordo con la barriera in rilevato e, soprattutto, nel seguire l'andamento del colmo trincea sia planimetricamente sia altimetricamente, mentre vengono di fatto annullate le principali possibili interferenze con gli enti di linea (trazione elettrica, dispositivi di segnalamento, etc.).

Dal punto di vista acustico si osserva che la barriera pur essendo più lontana dalla sorgente del rumore, si trova in posizione più elevata.

I moduli standard che costituiscono la barriera si adattano anche ad essere installati sulla testa dei muri di sostegno purchè venga realizzata una mensola continua, di luce variabile, con la tipologia di barriera prevista, che sostituisce il cordolo di fondazione. Anche in questo caso non ci sono variazioni per la canaletta portacavi e per lo stradello interno.

Lo smaltimento delle acque dalla piattaforma avviene attraverso delle lesene realizzate nel muro ogni 15.00 m, che consentono l'allontanamento dell'acqua che, scorrendo lungo lo stradello interno, si raccoglie in un pozzetto.

Il tipologico su viadotto non viene realizzato con i moduli base in cls ma presenta dei montanti in acciaio ad un interasse di 3m che si ancorano direttamente al cordolo del viadotto tramite una piastra con tirafondi. La chiusura tra i montanti è realizzata tramite dei pannelli in c.a. fino ad un'altezza di circa 2m su p.f. mentre i restanti pannelli sono in materiale fonoassorbente in acciaio.

Nei casi di interferenza con la TE la barriera passa da H4 a H2.

BARRIERE ANTIRUMORE
RELAZIONE TECNICA GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RG	BA0000 002	A	17 di 31

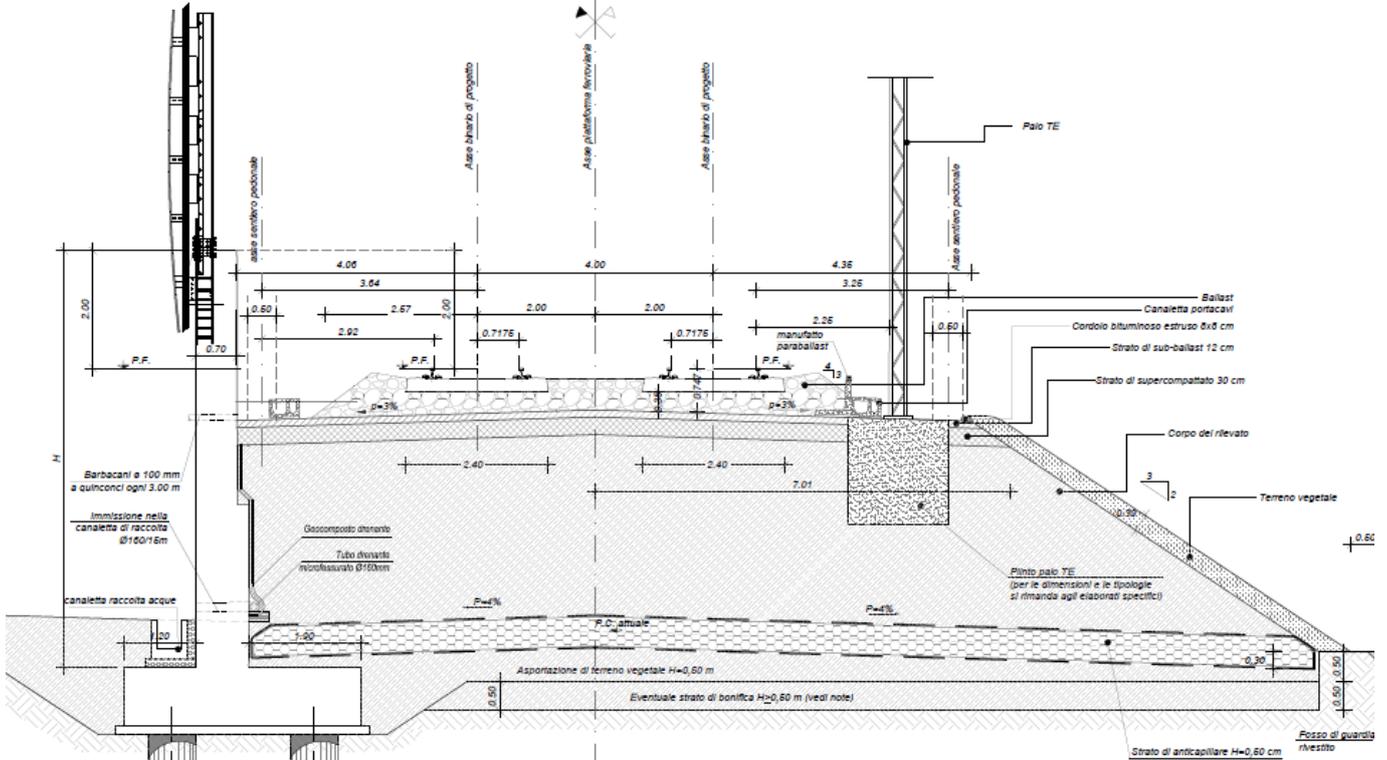


Figura 6 Sezione tipo tra muri di sostegno

(2)

(3)

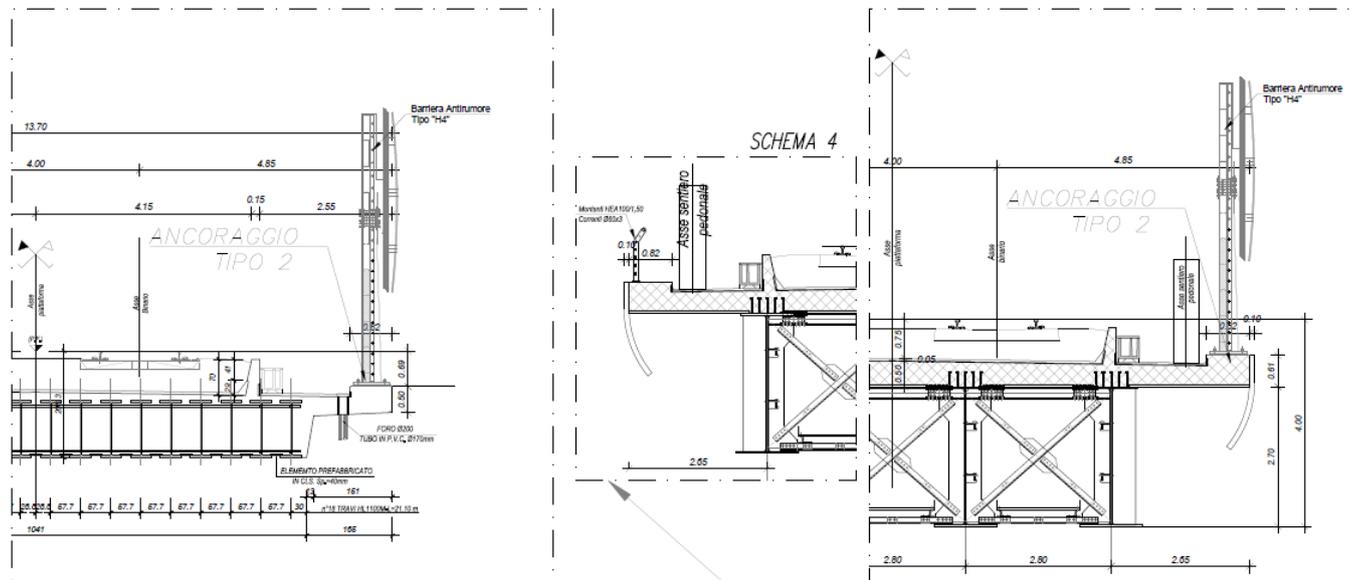
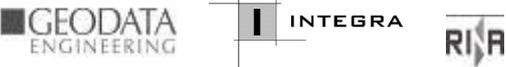


Figura 7 Sezione tipo su viadotto

6.2 MODULI BASE

Il modulo standard della base della barriera è un manufatto in calcestruzzo preferibilmente prefabbricato, l'altezza è di 2.965 m, mentre lo spessore è variabile da 0.30 m, in sommità, a circa 0.42 m, alla base. Lo zoccolo

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE 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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>BA0000 002</td> <td>A</td> <td>18 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RG	BA0000 002	A	18 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RG	BA0000 002	A	18 di 31								

orizzontale di appoggio è posizionato 0.965 m al di sotto del piano del ferro ed ha una larghezza variabile di 0.95, 1.10 e 1.30 m ed uno spessore di 0.35m.

I moduli prefabbricati della base sono raggruppabili in tipologie, in funzione dell'altezza di barriera prevista:

- Moduli BT95: moduli “tappo” per tutte le altezze di barriera
- Moduli BM110: moduli “portanti”, per altezze di barriera tipo H4, H5, H6, H7;
- Moduli BM130: moduli “portanti”, per altezze di barriera tipo H8, H9, H10

Questi moduli, opportunamente accostati riescono a risolvere le principali interferenze che si incontrano lungo la linea nei modi descritti di seguito.

In prossimità degli scavalchi sono stati invece utilizzati dei moduli speciali che si discostano dai moduli base del tipologico di RFI. Opportuni riferimenti sono riportati nella relazione di calcolo GEO 001.

La forma particolare della barriera è stata dettata da esigenze di carattere acustico ed architettonico. Il dimensionamento, invece, è dovuto alle esigenze strutturali, tenendo conto della resistenza, della fatica e della deformabilità di ciascuno degli elementi strutturali.

Il calcolo è stato condotto in funzione della altezza massima che ogni tipologia può avere.

La verifica a fatica è stata eseguita a tempo infinito con una sovrappressione dinamica indotta dal passaggio dei treni di forma non aerodinamica alla velocità di 200 Km/h, le verifiche di resistenza e deformabilità sono state effettuate con tutti i carichi più una spinta totale limite dovuta a vento + sovrappressione dinamica indotta dal passaggio dei treni. I manufatti così dimensionati sono applicabili su tutte le linee tradizionali con velocità $V \leq 200$ km/h in situazioni con condizioni meno vincolanti di quelle considerate nel calcolo; in definitiva nell'applicare il presente progetto tipologico alle situazioni reali occorre verificare che sul sito non si superino le azioni da vento previste in progetto e di seguito richiamate: zona 7, classe di rugosità D, categoria II.

I moduli prefabbricati sono collegati, mediante tirafondi, ad un cordolo continuo di fondazione di dimensioni variabili in funzione della tipologia di modulo utilizzata.

Le superfici laterali dei moduli presentano alle estremità dei risvolti, che hanno il duplice scopo di consentire la tolleranza di montaggio e di evitare la propagazione del rumore nel giunto fra i moduli prefabbricati grazie alla loro parziale sovrapposizione. Tali risvolti hanno una lunghezza di 50 mm ed uno spessore pari alla metà dello spessore complessivo del modulo, da ciascun lato; essendo inclinati, determinano il verso di montaggio delle basi sulle fondazioni.

Sulla sommità del modulo, in posizione simmetrica rispetto agli assi dei giunti, si pone il dispositivo metallico di collegamento tra il montante metallico superiore e la base in C.A. inferiore. Il dispositivo è costituito da un moncone di acciaio annegato a filo cls ed irrigidito da barrotti e piatti metallici trasversali annegati nel getto. I piatti estremi e l'anima annegata fuoriescono dalla base e costituiscono un profilo a doppio T, a cui viene collegato il montante metallico superiore mediante un giunto bullonato. Il profilo a doppio T sporge di 50 cm dal modulo e sostiene il primo pannello fono-assorbente.

FASI DI REALIZZAZIONE B.A. – PIANTA

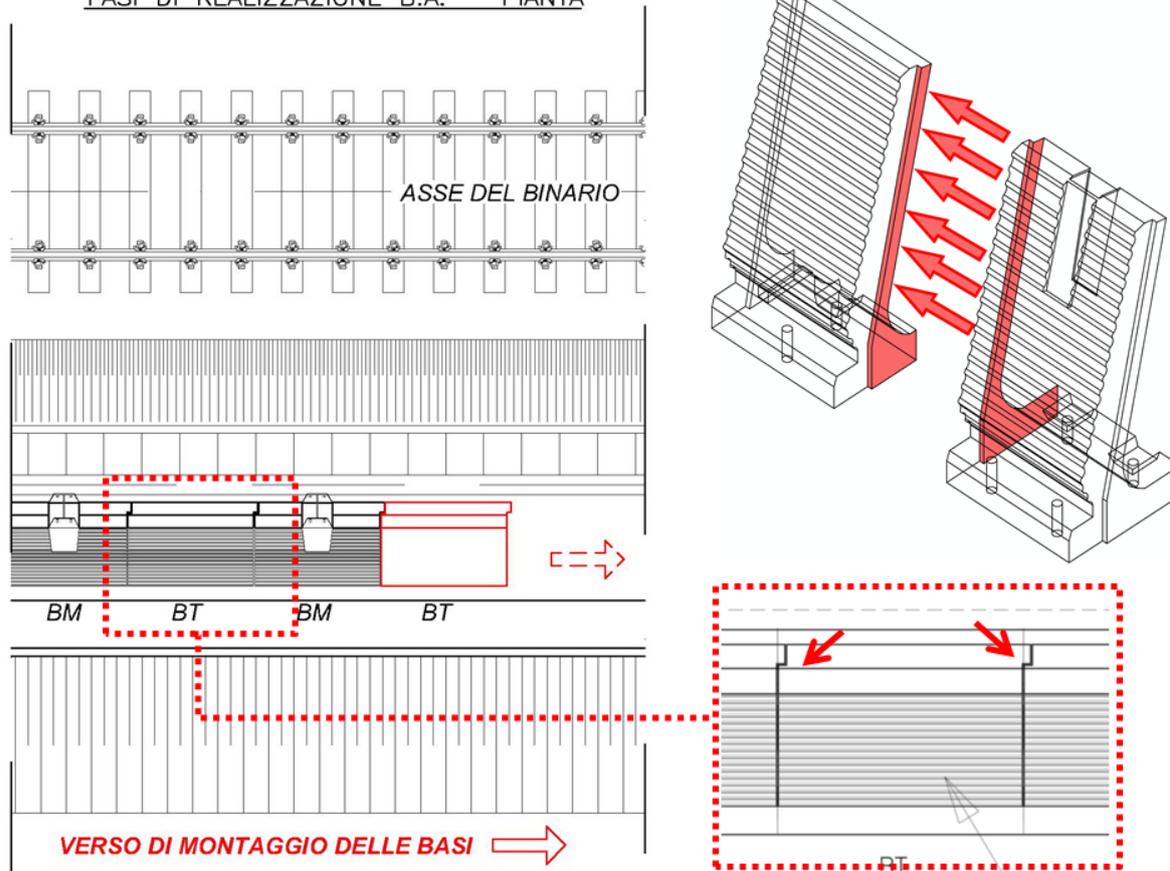


Figura 8 Sezione tipo su viadotto

Nella tabella seguente sono descritte tutte le tipologie di base previste in progetto.

Base Tipo	L [cm]	Spessore [cm]		Dimensioni zoccolo	n° tirafondi	Descrizione
		base	sommità			
BT 95	154	45	30	35x95x154	2	Modulo tappo
BM 110	154	45	30	35x110x154	4	Modulo con montante per barriere H4 ÷ H7
BM 110-S	104.5	45	30	35x110x104.5	4	Modulo con montante asimmetrico a Sx per barriere H4 ÷ H7
BM 110-D	99.5	45	30	35x110x99.5	4	Modulo con montante asimmetrico a Dx per barriere H4 ÷ H7
BM 130	154	45	30	35x130x154	4	Modulo con montante per barriere H8 ÷ H10 e portale
BM 130-S	104.5	45	30	35x130x104.5	4	Modulo con montante asimmetrico a Sx per barriere H8 ÷ H10
BM 130-D	99.5	45	30	35x130x99.5	4	Modulo con montante asimmetrico a Dx per barriere H8 ÷ H10

6.2.1 MODULO BASE BM110

Il modulo BM110 è caratterizzato da uno zoccolo di base di larghezza 110 cm e si utilizza per le seguenti tipologie di altezza di barriere:

- barriera H4: 4.44 m dal p.f.
- barriera H5: 4.93 m dal p.f.
- barriera H6: 5.42 m dal p.f.
- barriera H7: 5.91 m dal p.f.

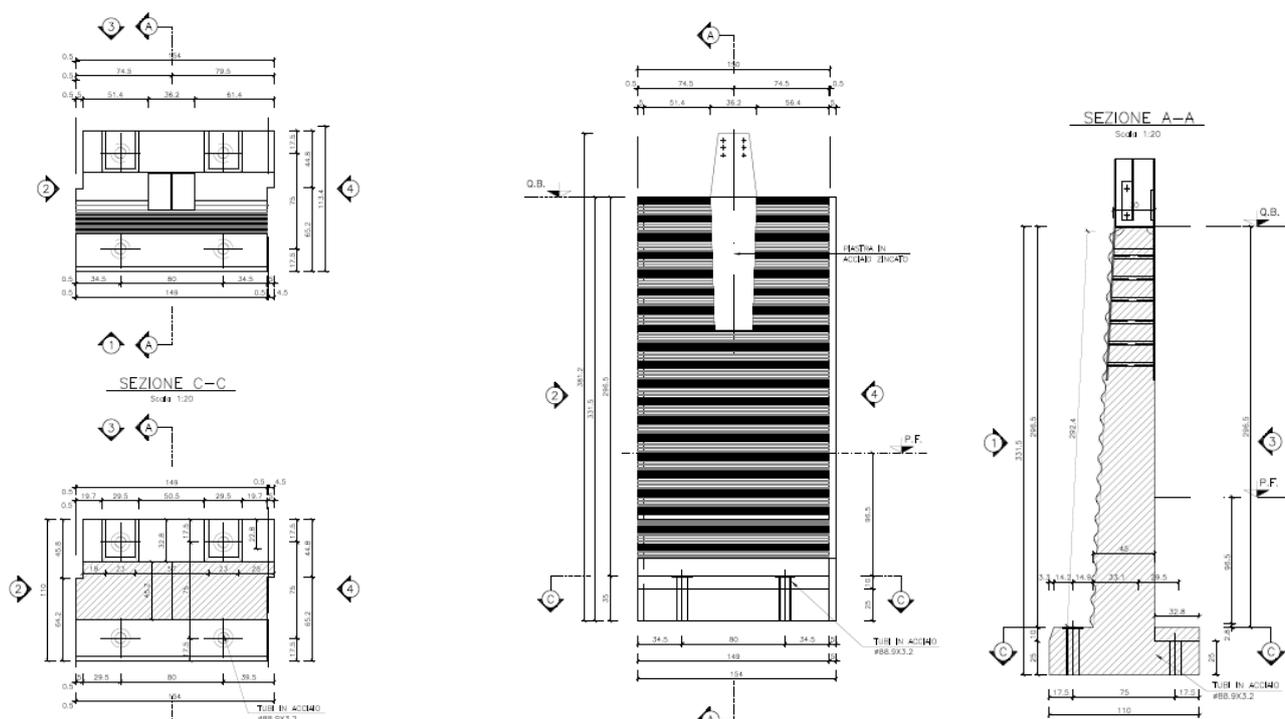


Figura 9 Pianta a livello fondazioni, prospetto e sezione laterale del modulo **BM110**

La fondazione è costituita da un cordolo continuo di larghezza 120 cm e altezza 55 cm. Il collegamento allo zoccolo di base del modulo portante della barriera è assicurato mediante due file di tirafondi $\phi 34$, disposti ad interasse trasversale di 75 cm.

Il cordolo trasferisce i carichi al suolo mediante pali $\phi 600$ disposti ad interasse longitudinale di 3m.

6.2.2 MODULO BASE BM130

Il modulo BM130 è caratterizzato da uno zoccolo di base di larghezza 130 cm e si utilizza, come detto, per le seguenti tipologie di altezza di barriere:

- barriera H8: 6.40 m dal p.f.
- barriera H9: 6.89 m dal p.f.

- barriera H10: 7.38 m dal p.f.

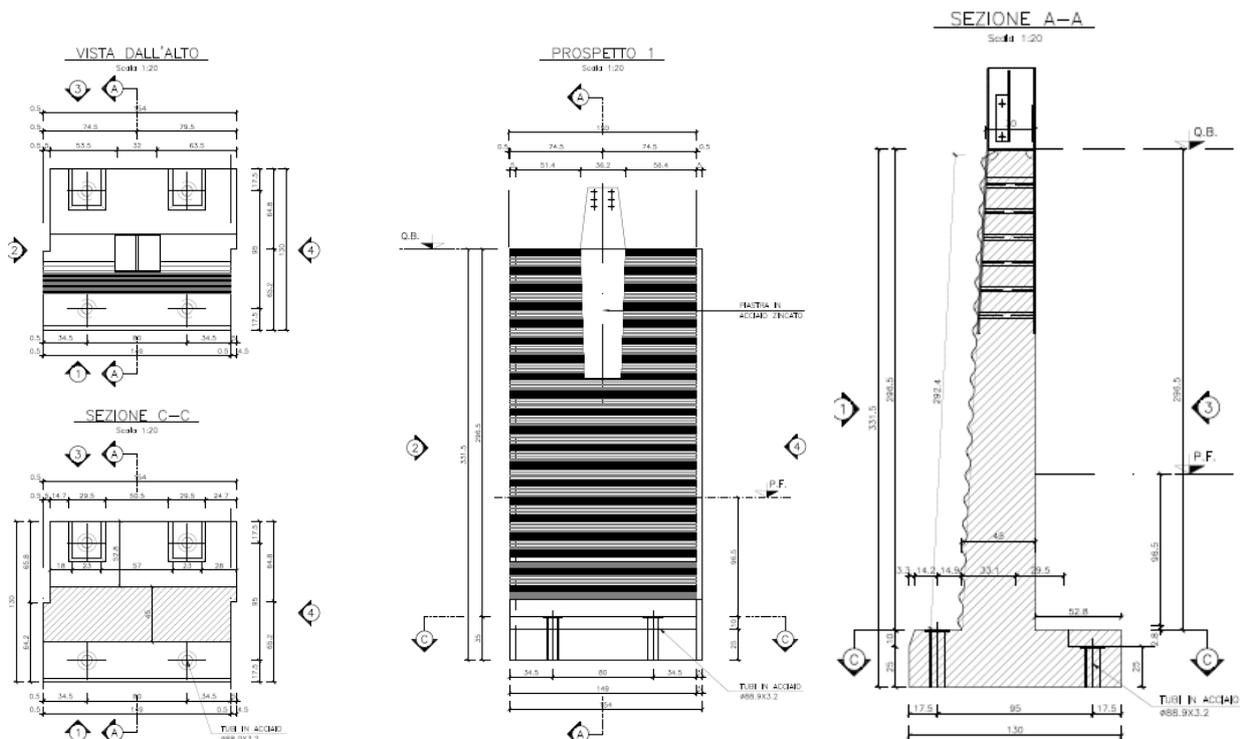


Figura 10 Pianta a livello fondazioni, prospetto e sezione laterale del modulo **BM130**

La fondazione è costituita da un cordolo continuo di larghezza 140 cm e altezza 65 cm. Il collegamento allo zoccolo di base del modulo portante della barriera è assicurato mediante due file di tirafondi $\phi 40$, disposti ad interasse trasversale di 95 cm.

Il cordolo trasferisce i carichi al suolo mediante pali $\phi 600$ disposti ad interasse longitudinale di 3m.

6.2.3 MODULI CON MONTANTE ASIMMETRICO

I moduli portanti con montante asimmetrico servono principalmente a realizzare angoli retti di barriera per ottenere nicchie in allargamento, per esempio per aggirare ostacoli come pali di ormeggio, pali punti fissi, garitte, etc..

I moduli asimmetrici previsti dal progetto tipologico sono i seguenti:

- BM110-S e BM110-D: per altezze di barriera da 3.35 m a 5.91 m sul p.f.
(barriere tipo H3, H4, H5, H6, H7);
- BM130-S e BM130-D: per altezze di barriera da 6.34 m a 7.38 m sul p.f.
(barriere tipo H8, H9, H10).

Questi elementi possono essere utilizzati anche per altri scopi, ad esempio nelle progressive di inizio e fine dell'intervento di mitigazione. In questi casi il dispositivo metallico di collegamento tra il montante metallico

BARRIERE ANTIRUMORE

RELAZIONE TECNICA GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RG	BA0000 002	A	22 di 31

superiore e la base in C.A. inferiore da installare nel modulo prefabbricato dovrà essere uguale a quello dei moduli BM standard.

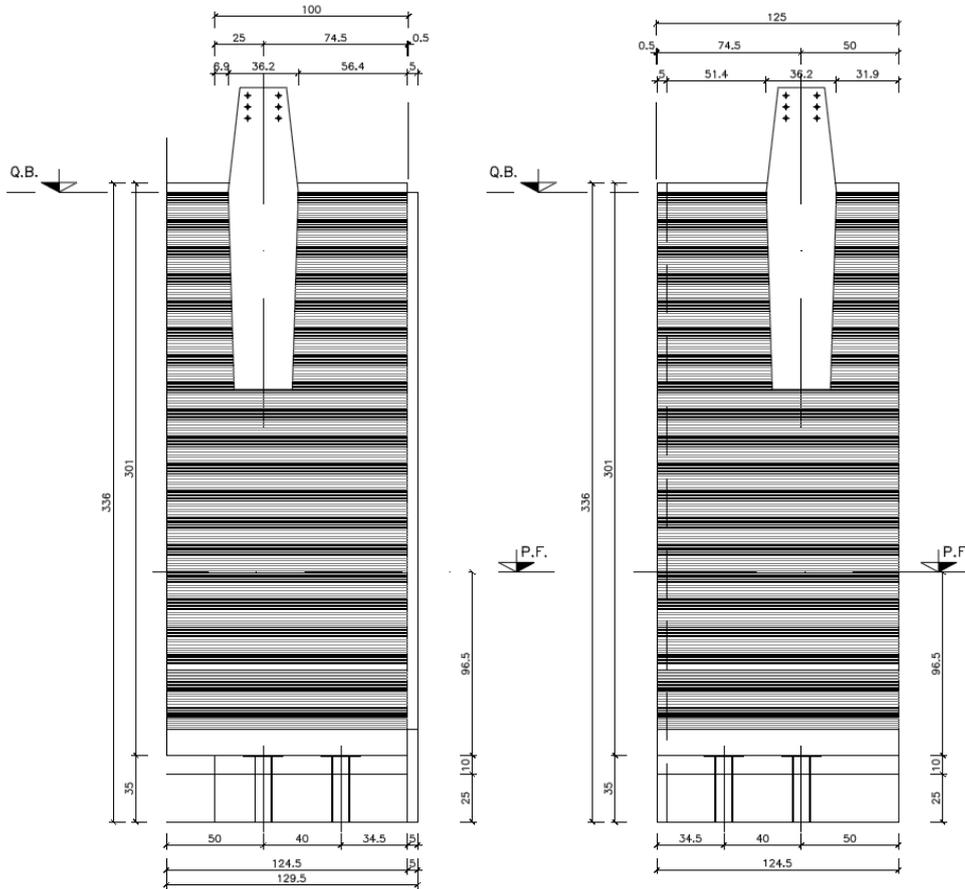


Figura 11 Moduli con montante asimmetrico BM110-S e BM110-D

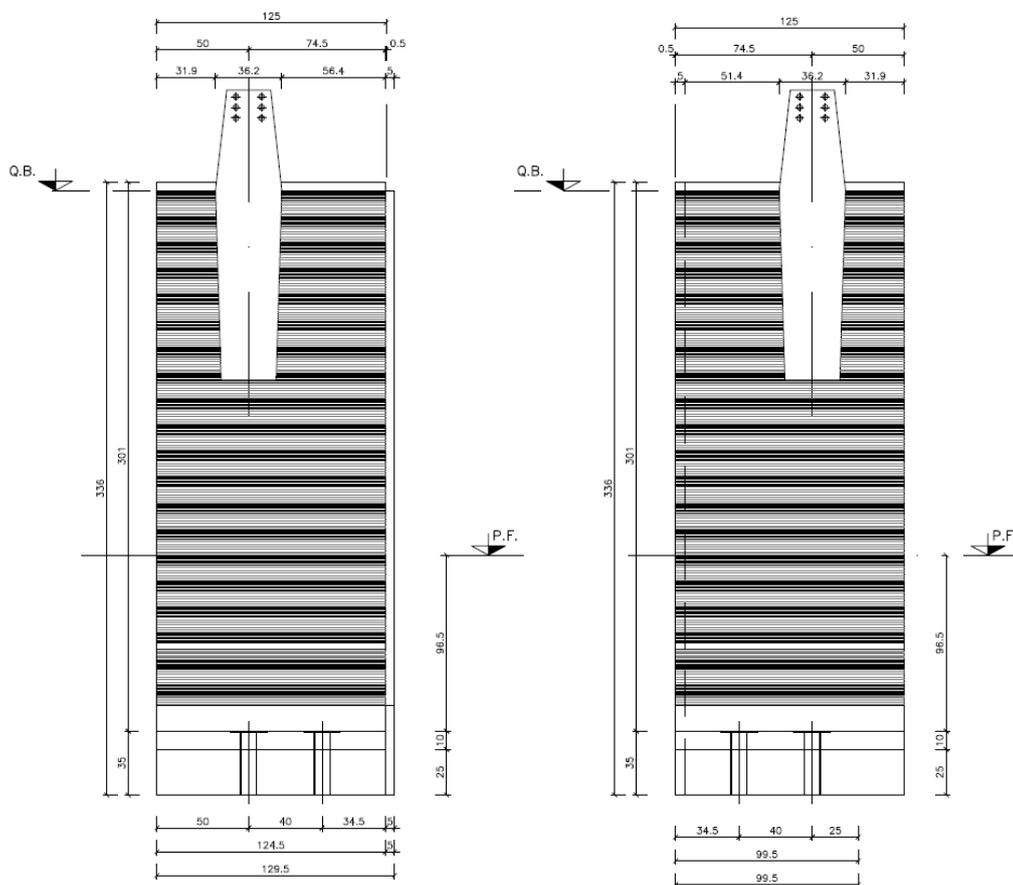


Figura 12 Moduli con montante asimmetrico **BM130-S** e **BM130-D**

6.3 MONTANTI IN ACCIAIO

6.3.1 MONTANTI ORDINARI

Il montante in acciaio, che sorregge i pannelli fono-assorbenti o fono-riflettenti, è posto in testa al manufatto prefabbricato in cls ed ha una inclinazione di 12° verso la sorgente sonora.

La sezione resistente del montante è costituita da un profilo a T composto dall'unione saldata di due piatti ortogonali, di cui quello che costituisce l'anima è opportunamente sagomato; a sua volta l'anima della T è saldata ad un tubolare e, per ragioni estetiche (nonché per aumentare ulteriormente la rigidità della sezione), si aggiungono due tondi $\phi 30$ in acciaio, a forma di "archetto di violino", collegati con un numero di calastrelli variabile con l'altezza di barriera.

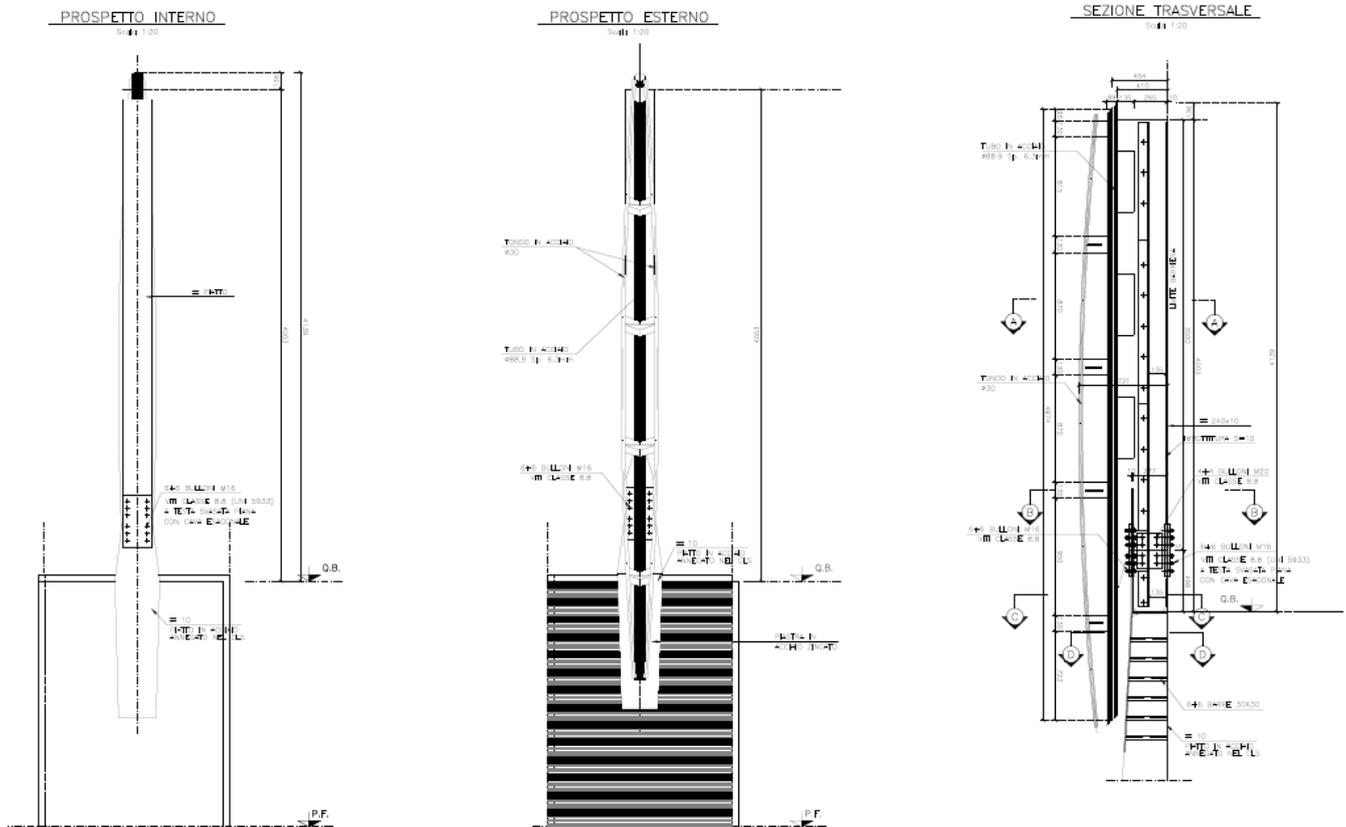


Figura 13 Prospetti e sezione dei montanti ordinari

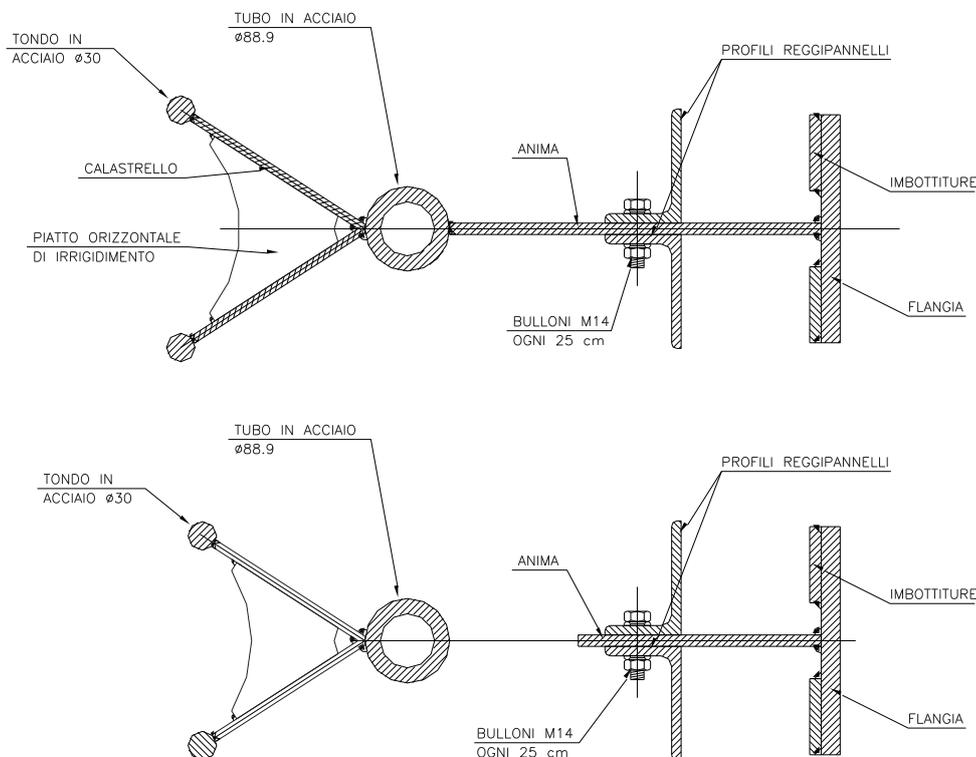


Figura 14 Sezioni trasversali dei montanti

Di seguito le dimensioni dei principali elementi che costituiscono i montanti, in funzione della tipologia di barriera:

Montante Tipo	Altezza Barriera	Flangia	Anima	Tubolare	Tondi	Base di supporto
H3 ÷ H7	3.35 ÷ 5.91 m	240 x 10 mm	360 x 10 mm	ø88.9 x 6.3	2 ø30	BM 110
H8 ÷ H10	6.34 ÷ 7.38 m	240 x 20 mm	360 x 12 mm	ø88.9 x 16	2 ø30	BM 130

La parte fonoassorbente della barriera è composta da pannelli leggeri di altezza 500 mm e spessore variabile da 110 a 125 mm. I pannelli si appoggiano alla flangia del profilo mediante un'imbottitura, di spessore variabile in funzione del tipo di barriera, che mantiene il filo interno dei pannelli evitando che gli stessi interferiscano con i piatti coprigiunto. Dal lato opposto essi sono vincolati con due profili ad L 210x80x10 bullonati all'anima del montante; per evitare l'interferenza tra il giunto bullonato ed i profili reggipannello, i primi due profili a L, posti a cavallo del giunto, sono sagomati come riportato in figura seguente.

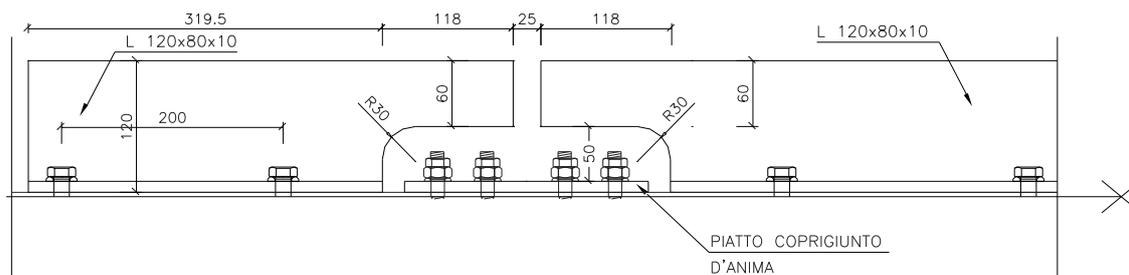


Figura 15 Risoluzione interferenza giunto - L reggipannelli

BARRIERE ANTIRUMORE

RELAZIONE TECNICA GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RG	BA0000 002	A	26 di 31

6.4 COMPOSIZIONE DELLE BARRIERE IN ALTEZZA

Le barriere vengono realizzate a partire dalla base di calcestruzzo prefabbricato aggiungendo dei montanti di lunghezza che varia in genere con passo di 50 cm. I montanti per altezza di barriera > 2.98 m possono terminare con un aggetto di lunghezza 1.00 m ed inclinazione tale da accostarsi fino a circa 2.57 m dall'asse del binario ("limite barriera").

Nella tabella seguente si riportano, per ciascuna tipologia di barriera:

- l'altezza massima del montante sul piano ferro, riferita al colmo del tubolare;
- l'altezza dal p.f. del modello acustico, ossia l'altezza del colmo del pannello acustico;
- gli elementi che la costituiscono (tipologia di base e di montante metallico);

Barriera tipo	Hmax sul p..	Base portante	Base tappo	Montante tipo	Hmax acustica su p.f.
H4	4670 mm	BM 110	BT 95	H4	4440 mm
H5	5160 mm	BM 110	BT 95	H5	4930 mm
H6	5650 mm	BM 110	BT 95	H6	5420 mm
H7	6130 mm	BM 110	BT 95	H7	5910 mm
H8	6630 mm	BM 130	BT 95	H8	6400 mm
H9	7120 mm	BM 130	BT 95	H9	6890 mm
H10	7612 mm	BM 130	BT 95	H10	7380 mm

6.5 FONDAZIONI

Le fondazioni sono costituite da cordoli continui in C.A paralleli alla linea ferroviaria e sotto-fondati su pali. Le sezioni di tali cordoli dipendono dalle basi in cls che devono sostenere e sono pari a 120x55 e 140x65 cm rispettivamente per le basi BM110 e BM130.

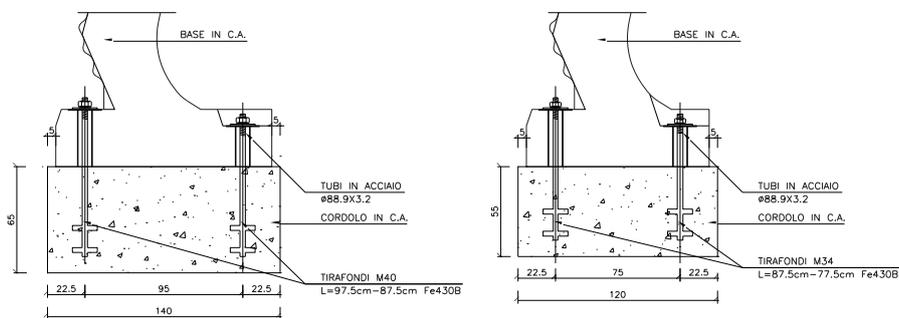


Figura 16 Cordolo di fondazione per i moduli BM130 – BM110

Il modulo "tappo", BT95, viene sempre installato sul filo esterno del cordolo; la discontinuità che si viene a creare nel caso di accoppiamento con i moduli BM110 o BM130 viene risolta con il riempimento mediante super-compattato.

I tirafondi per il fissaggio delle basi sono posti in opera mediante l'uso di dime, per evitare errori di montaggio.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa delle caratteristiche geometriche del sistema di fissaggio, per ciascun modulo di base.

Base Tipo	TIRAFONDI			
	n°	Barre	Interasse	
			long.	trasv.
BT95	2	M 24	-	60 cm
BM110	4	M 34	80 cm	75 cm
BM130	4	M 40	80 cm	95 cm
BM110-D\S	4	M 34	40 cm	75 cm
BM130-D\S	4	M 40	40 cm	95 cm

Per il progetto esecutivo del lotto Frasso-Telese è stata studiata una soluzione di fondazione in analogia con l'adiacente lotto Canello-Frasso in corso di esecuzione, costituito da un cordolo continuo su pali $\phi 600$ mm allineati, posti ad interasse longitudinale $i=3.0$ m, in corrispondenza di ogni montante delle BA. Le sezioni dei cordoli e le lunghezze dei pali sono variabili a seconda della tipologia di barriera che verrà installata.

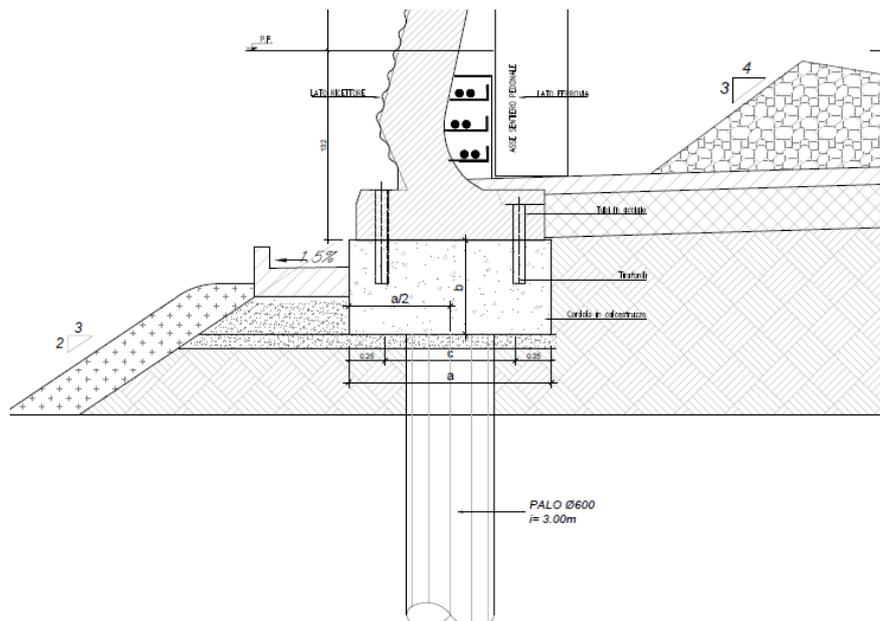


Figura 17 Fondazione su pali

Per il sistema in elevazione, si prevede di mantenere le caratteristiche del "Tipologico RFI Barriere Antirumore - Barriera antirumore standard tipo "HS" pertanto, di seguito, ci si riferirà alle tipologie di montanti da H2 ad H10, con i rispettivi manufatti di base BM.

I moduli standard della base della barriera, BM110 (fino a H7), BM130 (fino a H10) e BT95 sono manufatti in calcestruzzo armato prefabbricato sagomato ad L da posizionare a -1.31 m dal piano ferro.

Il progetto barriere utilizza i montanti da H4 a H10 su manufatti rispettivamente BM110 e BM130 per i tipologici su rilevato e trincea; sui viadotti invece, si prevedono montanti H2 e H4 direttamente ancorati sull'opera.

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE 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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>BA0000 002</td> <td>A</td> <td>28 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RG	BA0000 002	A	28 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RG	BA0000 002	A	28 di 31								

6.6 TRAVI DI SCAVALCO

In prossimità degli scavalchi sono stati utilizzati dei moduli speciali che si discostano dai moduli base del tipologico di RFI. Opportuni riferimenti sono riportati nella relazione di calcolo GEO 001.

6.7 VIE DI ACCESSO

Per il posizionamento delle vie di comunicazione fra l'infrastruttura e le aree esterne adiacenti è stato predisposto un modulo tappo completamente in acciaio costituito da un telaio verticale, che sostiene la porta, e da due mensole superiori, inclinato di 12° sulla verticale, che sostengono un pannello fono-assorbente ed una lamiera porta-pannello sagomata come il prospetto esterno della barriera in C.A. prefabbricata.. Le dimensioni minime della porta sono 1.20 x 2.10 m di luce netta; la porta è posizionata in modo da lasciare inalterato il profilo esterno della barriera e da ridurre al minimo la perturbazione al profilo interno.

Il telaio portante è costituito da profili scatolari ed ha, alla base, due dispositivi metallici a loro volta costituiti da piatti e barre di irrigidimento, che vengono annegati in un getto in opera di cls. I carter in acciaio sagomato devono essere inseriti per colmare i vuoti lasciati dai risvolti di estremità dei moduli prefabbricati contigui.

Tali moduli saranno installati con passo di circa 250 m ed avranno una scala di discesa; potranno essere realizzati, inoltre, due gradoni, uno per ciascun lato, per la discesa sullo stradello esterno.

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE 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>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>BA0000 002</td> <td>A</td> <td>29 di 31</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF26	12 E ZZ	RG	BA0000 002	A	29 di 31
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF26	12 E ZZ	RG	BA0000 002	A	29 di 31								

7 LA PRESCRIZIONE DEL COMUNE DI TELESE

- ❖ 52. *installare pannelli fonoassorbenti così come da tipologico RFI – ossia con la parte trasparente nella porzione in elevazione a partire da 2 metri dal piano del ferro – su tutti i tratti a nord e a sud del centro abitato di Telese Terme (Comune di Telese n. 7)*

L'ottemperanza rigorosa a tale prescrizione avrebbe comportato l'adozione del tipologico RFI, come peraltro indicato nella prescrizione 52, il quale però prevede la parte trasparente a partire da 2 metri dal piano del ferro, ma esteso solo al tratto fino a +3.5 m dal piano del ferro (cioè per una fascia di 150 cm).

Dalle interlocuzioni avute con il Comune di Telese è emerso però che l'intenzione dell'amministrazione comunale era quella di estendere il tratto trasparente all'intera parte di pannello al di sopra dei 2 m dal piano del ferro.

Tale soluzione comporta quindi l'adozione di un tipologico non previsto da RFI.

A seguito di indicazione di Italferr si è proceduto comunque ad una verifica della fattibilità della soluzione progettata dal Comune (cioè barriera trasparente sull'intero tratto al di sopra dei 2 metri dal piano del ferro) attraverso una specifica simulazione acustica.

Il tratto interessato dalla modifica è rappresentato nelle figure seguenti e interessa quindi le barriere BA-26, 27, 28, 29, 30.

BARRIERE ANTIRUMORE
RELAZIONE TECNICA GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF26	12 E ZZ	RG	BA0000 002	A	30 di 31

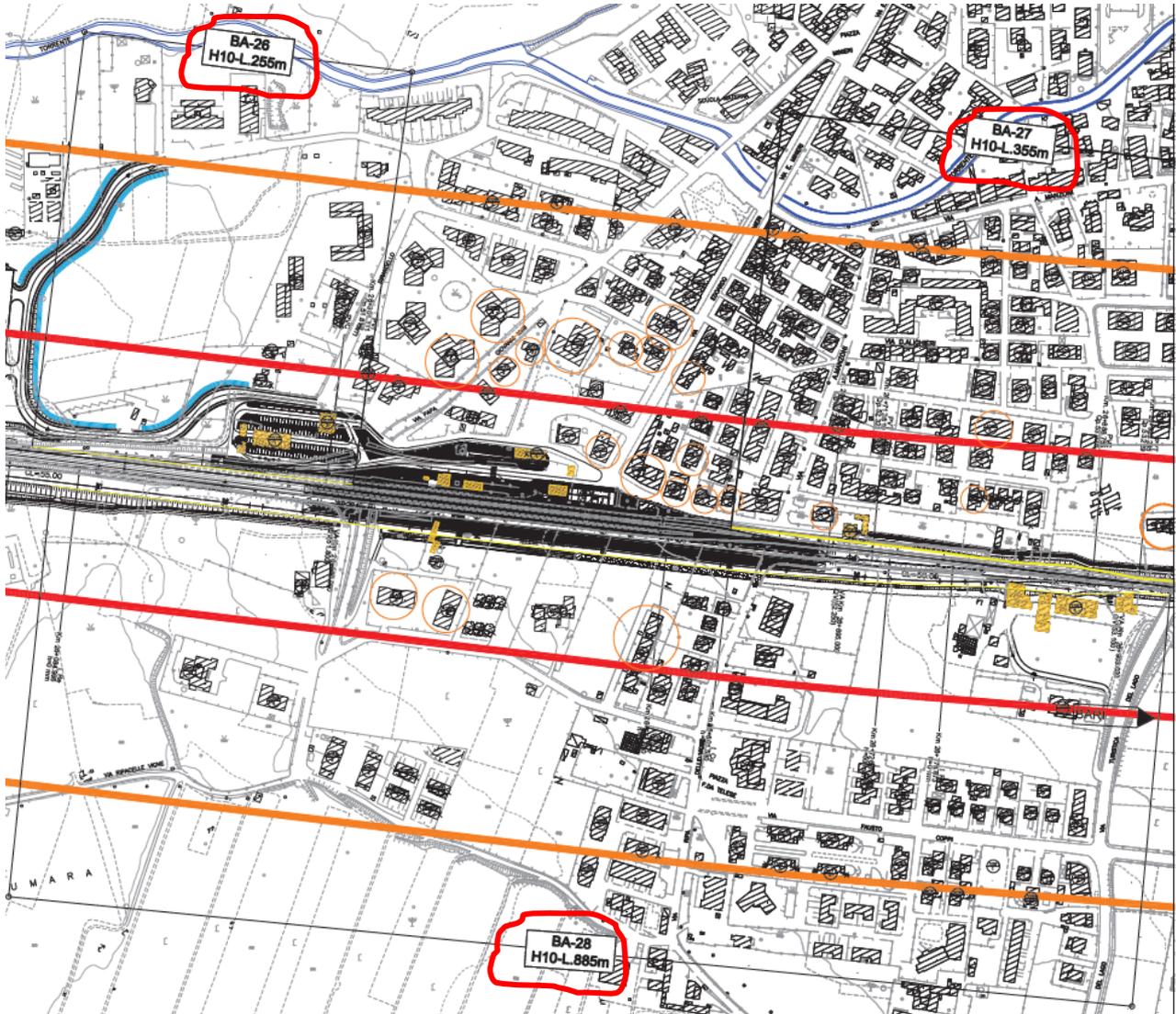


Figura 18 Primo tratto della zona di Telese oggetto di prescrizione



Figura 19 Secondo tratto della zona di Telesino oggetto di prescrizione