

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

U.O. AMBIENTE, ARCHITETTURA E ARCHEOLOGIA
PROGETTO DEFINITIVO

POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO-GALLARATE
QUADRUPPLICAMENTO RHO-PARABIAGO E RACCORDO Y
PRIMO LOTTO FUNZIONALE

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

DOSSIER MONOGRAFICO

STUDIO ACUSTICO

Progetto opere di mitigazione acustica: relazione
tecnico-descrittiva

SCALA :

1:2.000

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

MDL1 12 D 22 RH SA000A 002 A

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato / Data
A	Emissione Esecutiva		Set 2012	S. Relandini G. Dajelli	Set 2012	S. Borelli	Set 2012	A. Martino Dott. Arch. Antonello Martino On. Arch. di Roma n. 10/85 ITALFERR S.p.A.

File:

n. Elab.:

INDICE

1. PREMESSA	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI – DOCUMENTI CORRELATI	3
2.1 Documenti correlati.....	3
3. elenco elaborati progettuali	4
4. elenco wbs	5
5. PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA DELLE MITIGAZIONI ACUSTICHE	8

1. PREMESSA

Nella presente relazione vengono descritti gli interventi di mitigazione acustica relative al progetto di quadruplicamento della tratta Rho – Parabiago e Raccordo Y sulla linea Rho-Arona.

L'obiettivo è quello di proporre opere di mitigazione acustica armonizzate con le diverse unità di paesaggio e i diversi tessuti urbanistici presenti lungo il tracciato ferroviario, nel rispetto delle caratteristiche dimensionali e prestazionali in grado di soddisfare gli obiettivi di mitigazione posti a base dello studio acustico, nonché il miglioramento dell'inserimento della linea ferroviaria nell'ambiente.

La soluzione adottata è costituita dal tipologico standard per impieghi ferroviari tipo "HS" (Heavy Shell) con velocità max di 200 Km/h, che RFI ha appositamente sviluppato per il Piano di Risanamento acustico.

L'utilizzo della barriera antirumore standard e del relativo sistema modulare, con un numero limitato di componenti, consente sia di superare i principali ostacoli presenti lungo la linea ferroviaria che non permettono il ripetersi indefinito di un unico modulo standard, sia di modificare l'altezza della barriera senza smontare tutta l'opera, ma solamente la sua parte terminale.

In alcuni tratti, in considerazione dei ridotti spazi a disposizione, è stato però necessario optare per una soluzione verticale, che richiama come variante il tipologico standard e distinto da esso dalla lettera "V" e la presenza delle opere civili di sostegno ha determinato alcuni disallineamenti, sia per la lunghezza che per la tipologia di barriera, rispetto a quella individuata nello Studio Acustico, garantendo comunque i dati riportati negli Output del modello di calcolo dello studio acustico.

Infine, si chiarisce che le lunghezze delle barriere da installare sono quelle riportate nel presente progetto.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI – DOCUMENTI CORRELATI

2.1 DOCUMENTI CORRELATI

La progettazione è conforme alle normative vigenti nonché alle istruzioni dell'Ente FF.SS. e fa riferimento alla Progettazione Esecutiva per barriera antirumore standard per impieghi ferroviari tipo "HS" (Heavy Shell) con velocità max di 200 Km/h.

Di seguito si riporta la codifica degli elaborati utilizzati per il posizionamento delle barriere su planimetria e profilo.

TITOLO	CODIFICA	ELABORATO DI PROGETTO N°
RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA	RFI DTC ICI AM ST 01 2010	02/17
RELAZIONE DI CALCOLO BASE BM95 -BARRIERA H2	RFI DTC ICI AM ST 01 2010	05/17
RELAZIONE DI CALCOLO BASE BM110 -BARRIERA H7- v200	RFI DTC ICI AM ST 01 2010	06/17
RELAZIONE DI CALCOLO BASE BM130 -BARRIERA H10-v200	RFI DTC ICI AM ST 01 2010	07/17
RELAZIONE DI CALCOLO PER TIPOLOGIA DI BARRIERA SU IMPALCATI – BARRIERA H4	RFI DTC ICI AM ST 01 2010	10/17
ELABORATI GRAFICI DELLE BARRIERE "HS"-V200	RFI DTC ICI AM ST 01 2010	12/17
ELABORATI GRAFICI DELLE BARRIERE "HS" PER IMPALCATI DI NUOVA REALIZZAZIONE	RFI DTC ICI AM ST 01 2010	13/17
PROGETTO FUNZIONALE V<=200		

3. ELENCO ELABORATI PROGETTUALI

ELENCO ELABORATI

PROGETTO DI MITIGAZIONE ACUSTICA

Elenco elaborati	-
Elenco WBS	-
Relazione tecnico-descrittiva	-
Relazione di calcolo	-

SCALA

ELABORATI GRAFICI

Pianta e profili di localiz. BA A03A - A03B - A03C - A05A - A05B	1 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA A05C - A06A - A06B - A06C - A07A - A08A	2 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA A07B - A08B - A09 - A15	3 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA A10A - A10B - A11A - A15 - A16A - A16B - A17A - A17B	4 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA A11B - A12A - A12B - A17B - A17C - A17D - A18	5 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA A13 - A19 - A20A -	6 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA A20B - A21A - A21B	7 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA A21C - A22B	8 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA A22A - A22B	9 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA B04A - B04B - B05 - B06	10 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA B02 - B06 - B07 - B08A	11 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA B02 - B03 - B08B - B09 - B10 - C01 - C02A - C10	12 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA C02A - C02B - C02C - C03 - C04 - C04B - C10 - C11A - C11B - C11C	13 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA C04B - C05 - C11C - C12 - C13 - C14	14 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA C05 - C06 - C07 - C08 - C14 - C15	15 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA C09 - C15 - D01 - D02 - D04	16 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA D02 - D03 - D04	17 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA E01 - E02 - E03A - E03B	18 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA E04A - E04B - E04C - F01	19 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA F01 - F02A - F13	20 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA F02A - F02B - F03A - F13 - F14	21 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA F03A - F03B - F04 - F14 - F15 - F16 - F17	22 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA F05 - F06 - F07 - F17 - F18 - F19	23 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA F08A - F08B - F08C - F08D - F09 - F19 - F20A	24 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA F09 - F10A - F10B - F20A - F20B	25 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA F11 - F12 - F20B - F21	26 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA F12 - F21 - G01 - G11 - G12	27 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA G01 - G02 - G12 - G13	28 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA J09 - J10	29 di 30	1:500
Pianta e profili di localiz. BA J10 - K16	30 di 30	1:500
Tipologico BA verticali / inclinate - PROSPETTI		VARIE
Tipologico BA verticale - SEZIONI/PROSPETTI		VARIE
Tipologico BA inclinata - SEZIONI/PROSPETTI		VARIE
Studio cromatico delle barriere		VARIE
BA verticale - Carpenteria e armatura BT		1:20
BA verticale - Carpenteria BM95		1:20
BA verticale - Carpenteria BM110		1:20
BA verticale - Carpenteria BM130		1:20
BA verticale - Armatura BM95		1:20
BA verticale - Armatura BM110		1:20
BA verticale - Armatura BM130		1:20

ELABORATI ECONOMICI

Elenco prezzi	-
Computo metrico	-
Perizia di spesa	-

4. ELENCO WBS

La motivazione dell'esecuzione del presente progetto trova fondamento nella necessità di ridurre l'impatto acustico dovuto al passaggio dei convogli ferroviari.

Le barriere antirumore quindi sono state posizionate laddove lo studio acustico ne ha ritenuto la necessità.

Di seguito si riportano le informazioni di carattere generale delle barriere ponendo attenzione, in alcuni casi, alla differente tipologia di barriera che si prevede di installare (H effettiva) da quella contrassegnate da (*) derivante dallo studio acustico (H acustica).

Inoltre è possibile la presenza di alcuni disallineamenti delle lunghezze delle barriere tra lo Studio Acustico e il Progetto di Mitigazione, dell'ordine di qualche metro su sviluppi di centinaia di metri di barriere, in funzione delle opere civili di sostegno. Tale disallineamento comunque non determina effetti diversi in termini di capacità schermante delle opere di mitigazione acustica rispetto a quanto previsto nello studio acustico.

ELENCO WBS										
CODIFICA WBS	LINEA	LATO N/S	PK INIZIO	PK FINE	LUNGH. BA (m)	TIPOLOGIA DI BA		COMPOSIZIONE trasparente/opaca	VERT/ CURVA	CON / SENZA AGGETTO
						H acustica	H effettiva			
BAA03A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	752,12	833,12	81,00	H6*	H2	Trasparente	V	SA
BAA03B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	864,14	921,14	57,00	H6*	H2	Trasparente	V	SA
BAA03C	Binario Nord - Bretella Nord	nord	929,78	974,78	45,00	H6*	H2	Trasparente	V	SA
BAA05A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	974,78	1082,78	108,00	H10*	H2	Trasparente	V	SA
BAA05B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1082,78	1202,78	120,00	H10		Trasparente	C	SA
BAA05C	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1313,52	1385,52	72,00	H10		Trasparente	C	SA
BAA06A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1417,76	1459,76	42,00	H8		Trasparente	V	A
BAA06B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1459,76	1474,76	15,00	H4		Trasparente	C	SA
BAA06C	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1474,76	1483,76	9,00	H8		Trasparente	V	A
BAA07A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1483,76	1663,76	180,00	H10		Trasparente	C	SA
BAA07B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1757,29	1832,29	75,00	H10		Trasparente	V	SA
BAA08A	Binario Nord - Bretella Nord	sud	1664,29	1730,29	66,00	H4		Trasparente	V	A
BAA08B	Binario Nord - Bretella Nord	sud	1751,76	2105,76	354,00	H4		Trasparente	V	A
BAA09	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1832,29	2117,29	285,00	H10		Trasparente	V	SA
BAA10A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2117,29	2300,29	183,00	H8		Trasparente	V	A
BAA10B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2314,29	2425,29	111,00	H8		Trasparente	V	A
BAA11A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2425,29	2554,29	129,00	H10		Trasparente	V	SA
BAA11B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2568,42	2589,42	21,00	H10		Trasparente	V	SA
BAA12A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2589,42	2718,42	129,00	H10		Trasparente	V	SA
BAA12B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2700,61	2805,61	105,00	H10*	H7	Trasparente	V	SA
BAA13	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3162,06	-609,93	282,00	H10		Opaca	C	SA
BAA15	B Pari Milano PG - Novara	sud	11731,92	11929,92	198,00	H10		Trasparente	C	SA
BAA16A	B Pari Milano PG - Novara	sud	11929,92	12211,92	282,00	H9		Trasparente	C	A
BAA16B	B Pari Milano PG - Novara	sud	12211,92	12232,92	21,00	H9		Trasparente	V	SA
BAA17A	B Pari Milano PG - Novara	sud	12232,92	12268,92	36,00	H10		Trasparente	V	SA
BAA17B	B Pari Milano PG - Novara	sud	12268,92	12292,92	24,00	H4		Trasparente	C	A
BAA17C	B Pari Milano PG - Novara	sud	12292,92	12433,92	141,00	H10		Trasparente	V	SA
BAA17D	B Pari Milano PG - Novara	sud	12419,69	12518,69	99,00	H10*	H2	Trasparente	V	SA
BAA18	Binario Pari To - MI	sud	134450,34	134606,34	156,00	H10*	H2	Trasparente	V	SA
BAA19	Binario Pari To - MI	sud	134463,88	134127,88	336,00	H10		Trasparente	V	SA
BAA20A	Binario Pari To - MI	sud	133986,88	134127,88	141,00	H10		Trasparente	C	SA
BAA20B	Binario Pari To - MI	sud	133780,55	133966,55	186,00	H10		Trasparente	C	SA
BAA21A	Binario Pari To - MI	sud	133687,55	133780,55	93,00	H4		Opaca	C	A
BAA21B	Binario Pari To - MI	sud	133420,55	133687,55	267,00	H4		Opaca	V	A
BAA21C	Binario Pari To - MI	sud	133199,02	133436,02	237,00	H4		Opaca	V	A
BAA22A	Binario Sud	sud	537,25	636,25	99,00	H7		Opaca	V	A
BAA22B	Binario Sud	sud	165,92	531,92	366,00	H7		Opaca	V	A
BAB02	Binario Nord - Bretella Nord	nord	1694,58	2288,58	594,00	H0		Opaca	C	SA

Relazione tecnica descrittiva

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 22	RH	SA00A002	A	6/14

BAB03	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2288,58	2429,58	141,00	H8	Trasparente	V	A
BAB04	Binario Sud	sud	1159,11	1267,11	108,00	H1	Opaca	C	SA
BAB05	Binario Sud	sud	1267,11	1609,11	342,00	H10	Opaca	C	SA
BAB06	Binario Sud	sud	1609,11	1756,11	147,00	H7	Opaca	C	A
BAB07	Binario Sud	sud	1756,11	1915,11	159,00	H10	Opaca	C	SA
BAB08A	Binario Sud	sud	1915,11	2179,11	264,00	H7	Opaca	C	A
BAB08B	Binario Sud	sud	2179,11	2206,11	27,00	H7	Opaca	V	A
BAB09	Binario Sud	sud	2206,11	2362,11	156,00	H10	Opaca	V	SA
BAB10	Binario Sud	sud	2362,11	2425,11	63,00	H10	Trasparente	V	SA
BAC01	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2441,51	2606,51	165,00	H5	Trasparente	V	A
BAC02A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2606,51	2663,51	57,00	H5	Opaca	V	A
BAC02B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2694,15	2724,15	30,00	H5	Opaca	V	A
BAC02C	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2721,59	2733,59	12,00	H5	Opaca	V	A
BAC03	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2731,06	2854,06	123,00	H7	Trasparente	V	A
BAC04A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	2895,38	2997,38	102,00	H10	Trasparente	V	SA
BAC04B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3004,62	3274,62	270,00	H10	Trasparente	V	SA
BAC05	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3274,62	3553,62	279,00	H6	Trasparente	V	A
BAC06	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3553,62	3568,62	15,00	H6	Trasparente	V	A
BAC07	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3568,62	3700,62	132,00	H6	Opaca	V	A
BAC08	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3722,50	3812,50	90,00	H6	Trasparente	V	A
BAC09	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3812,50	3914,50	102,00	H8	Trasparente	V	A
BAC10	Binario Sud	sud	2439,98	2829,98	390,00	H5	Opaca	V	A
BAC11A	Binario Sud	sud	2829,98	2868,98	39,00	H8	Trasparente	V	A
BAC11B	Binario Sud	sud	2884,40	3013,40	129,00	H8	Trasparente	V	A
BAC11C	Binario Sud	sud	3023,02	3086,02	63,00	H8	Trasparente	V	A
BAC12	Binario Sud	sud	3086,02	3269,02	183,00	H9	Trasparente	V	SA
BAC13	Binario Sud	sud	3269,02	3374,02	105,00	H5	Trasparente	V	A
BAC14	Binario Sud	sud	3374,02	3431,02	57,00	H5	Opaca	C	A
BAC15	Binario Sud	sud	3431,02	3908,02	477,00	H10	Opaca	C	SA
BAD01	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3914,50	3992,50	78,00	H10	Trasparente	V	SA
BAD02	Binario Nord - Bretella Nord	nord	3992,50	4208,50	216,00	H6	Trasparente	V	A
BAD03	Binario Nord - Bretella Nord	nord	4208,50	4403,50	195,00	H6	Opaca	V	A
BAD04	Binario Sud	sud	3908,02	4400,02	492,00	H5	Opaca	C	A
BAE01	Binario Nord - Bretella Nord	nord	5082,23	5280,23	198,00	H5	Trasparente	V	A
BAE02	Binario Nord - Bretella Nord	nord	5280,23	5454,23	174,00	H5	Trasparente	V	A
BAE03A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	5454,23	5481,23	27,00	H5	Opaca	C	A
BAE03B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	5518,71	5587,71	69,00	H5	Opaca	C	A
BAE04A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	5921,81	5939,81	18,00	H4	Opaca	C	A
BAE04B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	5939,81	5945,81	6,00	H4	Opaca	V	A
BAE04C	Binario Nord - Bretella Nord	nord	5945,81	6107,81	162,00	H4	Opaca	C	A
BAF01	Binario Nord - Bretella Nord	nord	6107,81	6407,81	300,00	H4	Opaca	C	A
BAF02A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	6407,81	6860,81	453,00	H1	Opaca	C	SA
BAF02B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	6860,81	7073,81	213,00	H1	Opaca	V	SA
BAF03A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7073,81	7199,81	126,00	H3	Opaca	V	SA
BAF03B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7223,86	7394,86	171,00	H3	Opaca	V	SA
BAF04	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7394,86	7466,86	72,00	H7	Opaca	V	A
BAF05	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7513,08	7726,08	213,00	H7	Opaca	V	A
BAF06	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7783,03	7792,03	9,00	H8	Opaca	V	A
BAF07	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7795,32	7807,32	12,00	H8	Opaca	V	A
BAF08A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7914,22	7929,22	15,00	H10	Opaca	V	SA
BAF08B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7929,22	7938,22	9,00	H4	Opaca	C	SA
BAF08C	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7938,22	7950,22	12,00	H10	Opaca	V	SA
BAF08D	Binario Nord - Bretella Nord	nord	7946,33	8003,33	57,00	H8	Opaca	V	SA
BAF09	Binario Nord - Bretella Nord	nord	8003,33	8477,33	474,00	H8	Opaca	V	A
BAF10A	Binario Nord - Bretella Nord	nord	8477,33	8690,33	213,00	H2	Opaca	V	SA
BAF10B	Binario Nord - Bretella Nord	nord	8690,33	8705,33	15,00	H4	Opaca	C	SA
BAF11	B Dispari Rho - Arona	nord	8705,33	9014,33	309,00	H8	Opaca	V	A
BAF12	B Dispari Rho - Arona	nord	9014,33	9173,33	159,00	H1	Opaca	V	SA
BAF13	Binario Sud	sud	6318,51	6870,51	552,00	H1	Opaca	C	SA
BAF14	Binario Sud	sud	6870,51	7119,51	249,00	H4	Opaca	V	A
BAF15	Binario Sud	sud	7119,51	7368,51	249,00	H2	Opaca	V	SA
BAF16	Binario Sud	sud	7368,51	7470,51	102,00	H5	Opaca	V	A
BAF17	Binario Sud	sud	7470,51	7512,51	42,00	H4	Opaca	V	A
BAF18	Binario Sud	sud	7512,51	7623,51	111,00	H5	Opaca	V	A
BAF19	Binario Sud	sud	7623,51	8157,51	534,00	H7	Opaca	V	A
BAF20A	Binario Sud	sud	8157,51	8694,51	537,00	H7	Trasparente	V	A
BAF20B	Binario Sud	sud	8694,51	8709,51	15,00	H4	Trasparente	V	A
BAF21	Binario Sud	sud	8709,51	9174,51	465,00	H5	Opaca	V	A
BAG01	B Dispari Rho - Arona	nord	9173,33	9665,33	492,00	H5	Trasparente	V	A

Relazione tecnica descrittiva

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 22	RH	SA00A002	A	7/14

BAG02	B Dispari Rho - Arona	nord	9665,33	9815,33	150,00	H7		Opaca	V	A
BAG11	Binario Sud	sud	9174,51	9306,51	132,00	H1		Opaca	V	SA
BAG12	Binario Sud	sud	9306,51	9474,51	168,00	H1		Opaca	V	SA
BAG13	Binario Sud	sud	9474,51	9816,51	342,00	H4		Opaca	V	A
BAJ09	Raccordo Y	sud	0,00	177,00	177,00	H1		Opaca	V	SA
BAJ10	Raccordo Y	sud	177,00	369,00	192,00	H3*	H3	Opaca	V	SA
BAK16	Raccordo Y	sud	567,37	657,37	90,00	H6*	H6	Opaca	V	A

5. PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA DELLE MITIGAZIONI ACUSTICHE

Il progetto architettonico prevede l'utilizzo di barriere verticali o curve, costituite, procedendo dal basso verso l'alto, da due parti distinte:

- una base prefabbricata in calcestruzzo armato fino a 2.00 m sul p.f., verticale o inclinata di 12° sulla verticale a seconda dei casi;
- 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.

Sono previste 3 tipologie diverse di basi portanti, cioè atte a sostenere il montante della barriera ("BM" = base montante), dimensionate a seconda dell'altezza da raggiungere:

1. La base "BM95" e "BM95V" (nel caso di barriera verticale) per barriere che arrivano fino ad un'altezza massima di 3 m sul p.f.;
2. la base "BM110" e "BM110V" (nel caso di barriera verticale) per barriere dai 3 fino ai 6 m sul p.f.;
3. la base "BM130" e "BM130V" (nel caso di barriera verticale) per raggiungere l'altezza massima.

Esiste poi il modulo prefabbricato "BT95" e "BT95V" (base tampone), che si interpone tra una base portante e la successiva ed ha solo funzione di chiusura tra le due. Ciascun modulo ha una lunghezza nominale di 1.50 m.

I moduli standard della base della barriera sono manufatti in calcestruzzo armato prefabbricato sagomato ad L da posizionare a -1.31m rispetto al piano del ferro, collegati alla fondazione mediante tirafondi.

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.

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.

Nel caso di linea ferroviaria in pendenza si dovrà assicurare la continuità della rigatura esterna di finitura del manufatto di base in cls.

In progetto sono stati previsti anche dei moduli utilizzati come moduli iniziali e finali di una barriera nelle progressive di inizio e fine dell'intervento di mitigazione.

- BM95-S e BM95-D: da utilizzare per altezze di barriera da 2.49 m a 2.98 m sul p.f. (barriere tipo H1, H2);
- BM110-S e BM110-D: da utilizzare per altezze di barriera da 3.35 m a 5.91 m sul p.f. (barriere tipo H3 ÷ H7, serie con e senza oggetto);
- BM130-S e BM130-D: da utilizzare per altezze di barriera da 6.34 m a 7.38 m sul p.f. (barriere tipo H8 ÷ H10, serie con e senza oggetto).

Le caratteristiche geometriche di questi moduli, in particolare l'altezza e le dimensioni dello zoccolo di base, sono identiche a quelle dei corrispondenti moduli portanti ad eccezione della lunghezza e, in alcuni casi, della numerosità delle coppie di tirafondi di ancoraggio.

Anche il dispositivo metallico di collegamento tra il montante metallico superiore e la base in c.a. è uguale a quello dei moduli BM standard che precedono o seguono il modulo asimmetrico.

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), di altezza pari a 500 mm e spessore inferiore a 135 mm.

Essi sono montabili sia dall'esterno che dalla sommità dei montanti e sono tenuti in posizione mediante profili ad L fissati sul profilo reggipannello. I pannelli devono essere provvisti di dispositivi per il loro centraggio fra i montanti e per impedirne lo scorrimento longitudinale in modo da assicurare sempre una battuta minima di 50 mm.

In alcuni casi, i pannelli acustici metallici posizionati tra i 2.00 m ed i 3.50 m sul piano del ferro, possono essere sostituiti con pannelli acustici riflettenti trasparenti da realizzare in cristallo stratificato antisfondamento ed antiproiettile composto da almeno due lastre di 8 mm di spessore con interposto un film di polivinilbutirrale dello spessore di 1.5 mm.

Le barriere di altezza complessiva compresa tra 3,50 e 7,50 m sul piano del ferro sono complete, in alcuni casi, da un oggetto inclinato verso l'infrastruttura ferroviaria con proiezione orizzontale pari a 0,80 m. L'oggetto non deve essere considerato come ingombro della fascia di rispetto di cui sopra e deve essere sempre realizzato con pannelli acustici metallici.

Nel caso di barriere con pannellatura trasparente. l'oggetto sarà in ogni caso realizzato con pannelli acustici metallici.

Per consentire l'incremento e la riduzione di altezza della barriera senza dover rimuovere tutta la pannellatura, ma smontandone esclusivamente la parte terminale, il sistema prevede un montante in acciaio costituito da un elemento monolitico, di altezza adeguata al dimensionamento acustico, e composto da piatti e tubi saldati, privo di giunzione e multiplo della dimensione verticale dei pannelli.

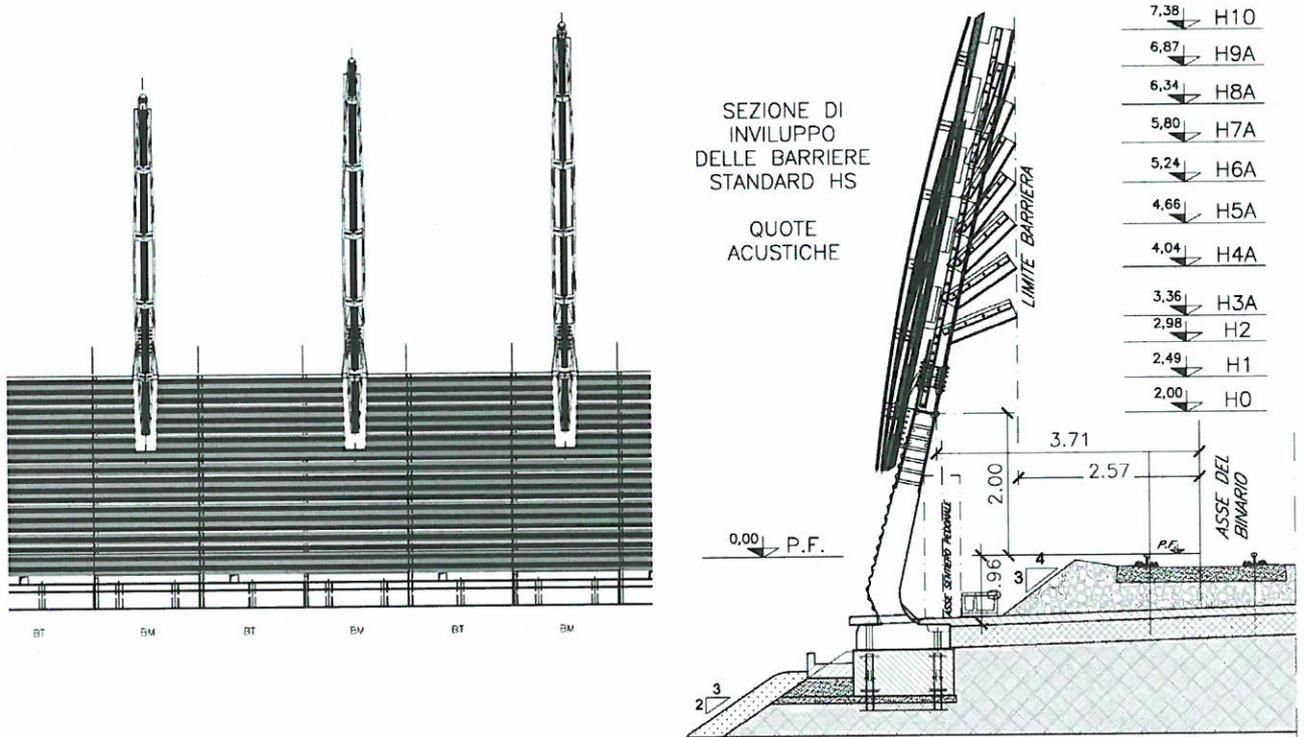


Fig. 1 Barriera antirumore curva tipo "HS". Prospetto e sezione in diverse configurazioni.

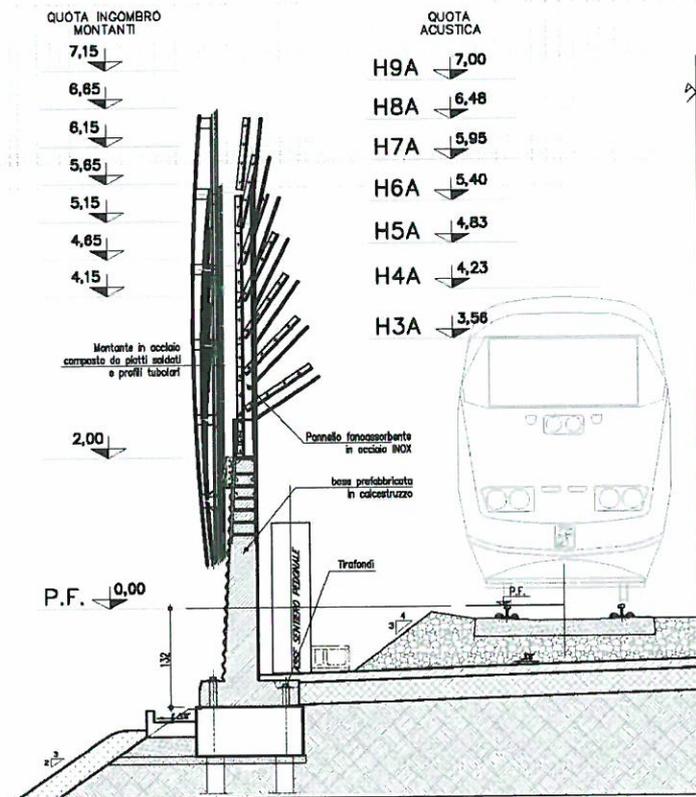


Fig. 2 Barriera antirumore verticale tipo "HS" sezione in diverse configurazioni.

Il montante in acciaio è posto in testa al manufatto in cls ed ha una inclinazione di 12° verso l'interno salvo che nella parte terminale ove, per barriere di altezza maggiore di 3.00 m sul piano del ferro, presenta normalmente un aggetto di lunghezza 1 m maggiormente inclinato e che può accostarsi fino a 2.57 m dall'asse del binario.

Per facilitare la gestione di modeste interferenze tra la sommità delle barriere e altri impianti tecnologici sono stati previsti anche montanti senza aggetto.

Nei tratti in cui è stato necessario inserire la barriera verticale, il montante in acciaio è posto in testa al manufatto in cls senza alcuna inclinazione.

La piattabanda lato binario a cui si appoggiano i pannelli acustici costituisce anche l'aggetto; nei montanti di transizione fra due diverse altezze di barriera, l'aggetto sarà realizzato con due profili ad L posti ad altezze differenti.

Per le barriere caratterizzate dalla stessa base portante, è possibile modificare l'altezza semplicemente smontando i pannelli fonoassorbenti e sostituendo il montante metallico.

Un salto di quota fra due barriere (ad es. H4A-H8A) viene gestito per gradini tramite salti di uno (ad es. H4A-H5A-H6A-H7A-H8A) o due moduli (ad es. H4A-H6A-H8A). Le discontinuità in quota vengono realizzate tramite montanti speciali con doppio aggetto.

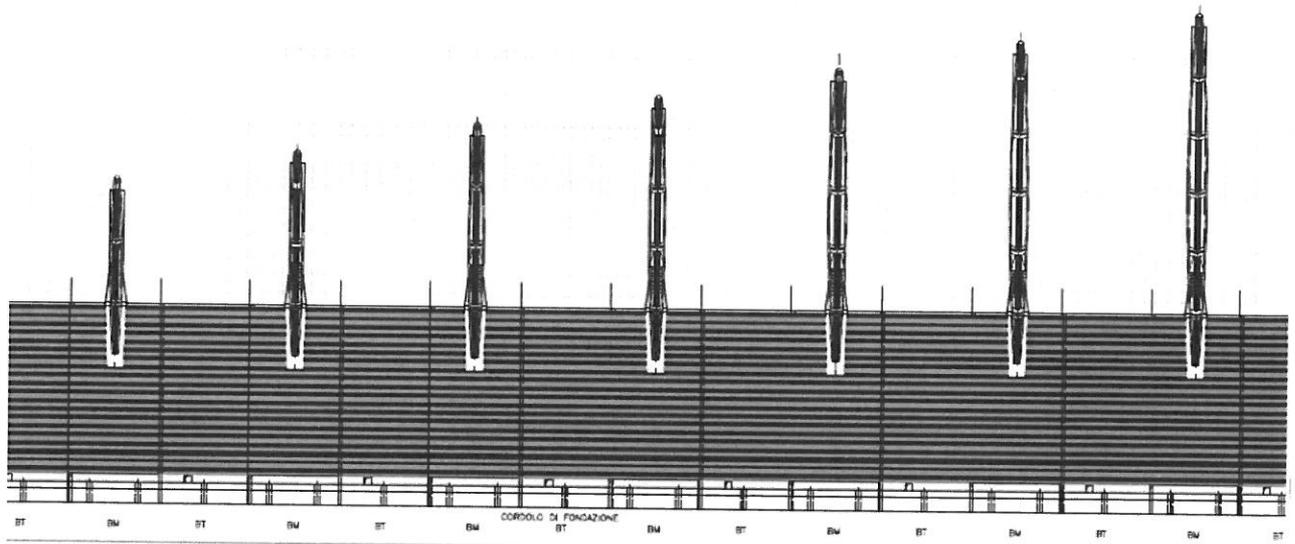


Fig. 3. Salti di quota per barriere verticali e curve - Prospetto

Nelle pagine seguenti si riportano le configurazioni tipologiche delle barriere antirumore tipo "HS" nel caso di barriere curve e barriere verticali.

BARRIERE CURVE

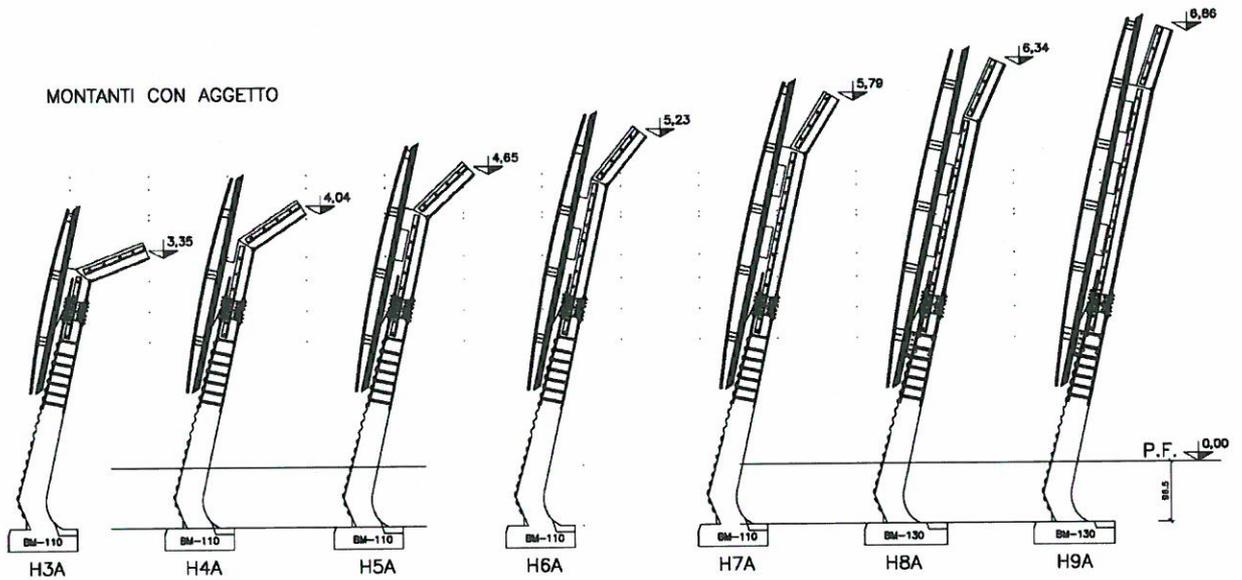


Fig. 5. Tipologico standard barriere curve – Montanti con aggetto

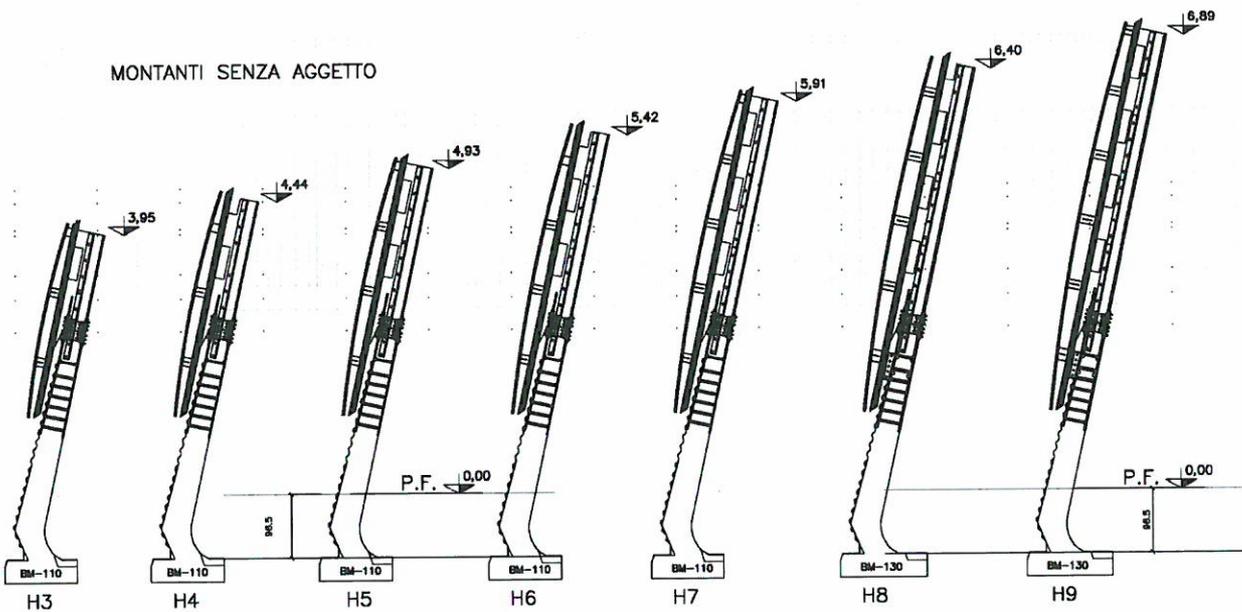


Fig. 6. Tipologico standard barriere curve – Montanti senza aggetto

BARRIERE VERTICALI

QUOTE
ACUSTICHE
RISPETTO A P.F.

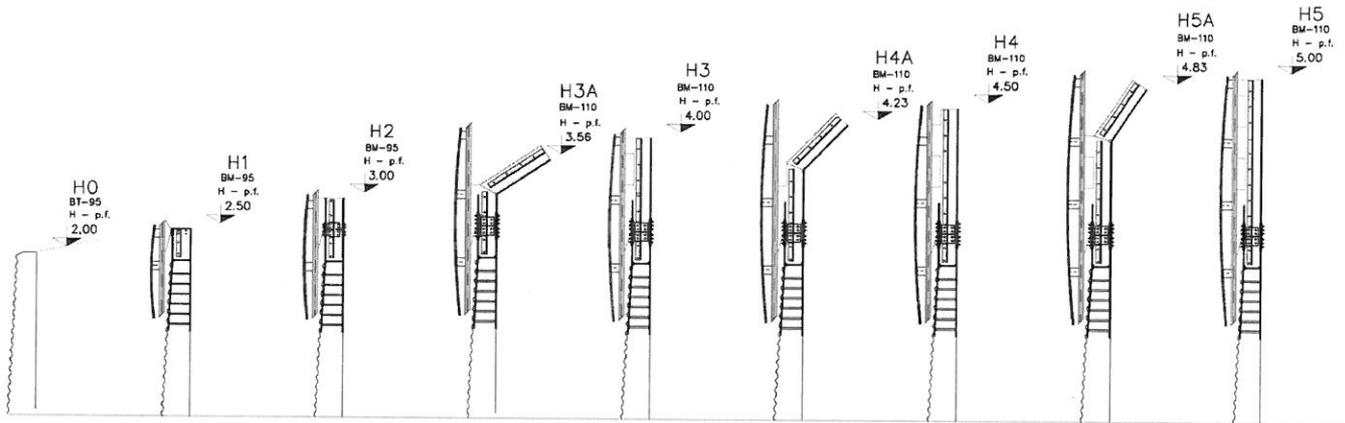


Fig. 7. Tipologico standard barriere verticali – Montanti con e senza oggetto

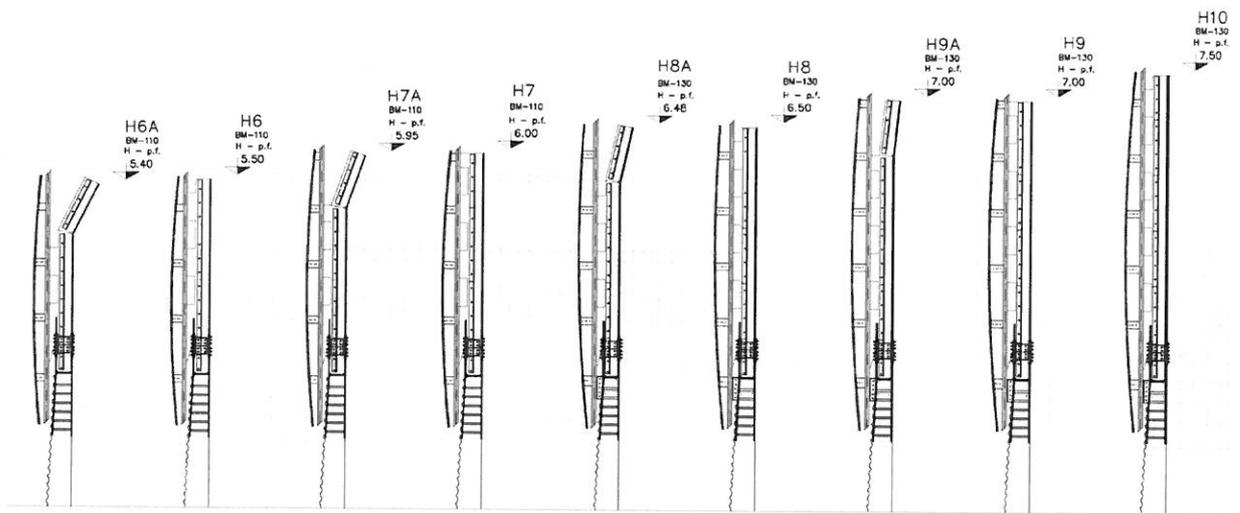


Fig. 8. Tipologico standard barriere verticali – Montanti con e senza oggetto

Per l'aggiramento di ostacoli presenti lungo la linea, ad es. tronchini, banchine di stazione, pali di ormeggio etc, e non interrompere la continuità dell'opera si usano i moduli portanti con montanti asimmetrici progettati per realizzare angoli retti di barriera (vedi ELABORATI GRAFICI DELLE BARRIERE "HS"-V200).

Nel caso di tratti di barriere in corrispondenza di opere d'arte (sottovia, cavalcavia etc.) verranno utilizzate delle barriere "HS" per impalcati di nuova realizzazione, costituite da elementi più leggeri rispetto a quello per il rilevato o trincea.

Le basi prefabbricate utilizzate in rilevato e trincea sono sostituite da montanti in acciaio inclinati di 12° verso la sorgente sonora con profilo a doppia-T, disposti ad interasse 3.00 m, che sostengono dei pannelli acustici in c.a..

Per barriere più alte di 2.50 m sul p.f. il montante presenta un giunto bullonato che serve per collegare la struttura superiore e il traliccio esterno.

La superficie esterna dei pannelli deve essere sagomata ad onde con la stessa geometria delle basi in rilevato.

La pannellatura fonoassorbente sopra i 2.00 m sul p.f. ed i relativi montanti in acciaio restano invariati rispetto alla soluzione su rilevato.

Eventuali interferenze vengono risolte adottando un "raddrizzamento" della barriera.

Ogni 250 m di barriera antirumore deve essere realizzata una via d'accesso all'infrastruttura dimensionata secondo i vigenti standard di sicurezza.

Nel caso di barriere su entrambi i lati dell'infrastruttura, le vie di accesso si disporranno affacciate. Il posizionamento delle vie di accesso dovrà tenere conto della preesistenza di scale e della necessità di un agevole accesso ad installazioni che dovessero rimanere all'esterno della barriera.

Per il posizionamento delle vie di comunicazione tra l'infrastruttura e le aree esterne adiacenti, è prevista la realizzazione di un telaio in sostituzione del modulo "tampone" in cui viene inserita una porta di accesso e/o uscita dall'infrastruttura.

Le dimensioni della porta sono 1200 mm x 2100 mm 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.