

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J84C19000370009

U.O. ARCHITETTURA AMBIENTE E TERRITORIO
S.O. AMBIENTE

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA A.V./A.C. MILANO-VERONA
NODO DI BRESCIA
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA
STUDIO ACUSTICO
RELAZIONE DEGLI INTERVENTI DIRETTI SUI RICETTORI

SCALA:

--

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

IN1M 11 D 22 RG IM0004 003 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	A. Malocca 	Nov. 2021	A. Corvaja 	Nov. 2021	L. Barchi 	Nov. 2021	C. Ercolani Nov. 2021 PER EMISSIONE ITALFERR S.p.A. Dott.ssa Carolina Ercolani S.O. Ambiente

File: IN1M11D22RGIM0004003A.dwg

n. Elab.: X

	LINEA A.V. / A.C. MILANO – VERONA				
	NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA				
STUDIO ACUSTICO	PROGETTO	LOTTO	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
Relazione interventi diretti	IN1M	11	D22 RG IM0004 003	A	1 di 17

INDICE

1	PREMESSA	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3	TIPOLOGIE DI INTERVENTI DIRETTI	4
4	GLI INTERVENTI DIRETTI PREVISTI	6

ALLEGATO: Tipologico degli interventi diretti

	LINEA A.V. / A.C. MILANO – VERONA				
	NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA				
STUDIO ACUSTICO	PROGETTO	LOTTO	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
Relazione interventi diretti	IN1M	11	D22 RG IM0004 003	A	2 di 17

1 PREMESSA

Il presente rapporto contiene l'esame degli interventi diretti previsti a seguito della realizzazione del Progetto Definitivo del Potenziamento Infrastrutturale dello Scalo di Brescia per l'implementazione della capacità dell'infrastruttura ferroviaria.

L'obiettivo dello studio di cui al doc. IN1M11D22RGIM0004001 (Studio Acustico – *Relazione Generale*) è stato quello di individuare i ricettori presso i quali i livelli acustici prodotti dal transito dei rotabili sull'infrastruttura generino un superamento del limite di livello in facciata previsto dalla normativa.

Considerata l'entità dell'impianto ferroviario oggetto di studio che si configura come uno scalo (Scalo di Brescia) l'utilizzo delle Barriere Antirumore lungo il perimetro dello scalo stesso non sarebbe stato sufficientemente efficace ed efficiente al fine di ridurre i livelli acustici presso i ricettori impattati, pertanto è stato necessario prevedere l'inserimento di interventi diretti presso i ricettori stessi che presentino un superamento in facciata.

	LINEA A.V. / A.C. MILANO – VERONA				
	NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA				
STUDIO ACUSTICO	PROGETTO	LOTTO	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
Relazione interventi diretti	IN1M	11	D22 RG IM0004 003	A	3 di 17

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Per quanto concerne la disciplina del rumore ferroviario, il D.P.C.M del 14/11/97, coerentemente con quanto previsto dalla Legge Quadro 447/95, rimanda pertanto al D.P.R. n. 459 del 18/11/98.

Di seguito, si sintetizzano i contenuti salienti del regolamento.

Per le infrastrutture ferroviarie esistenti, per le loro varianti e per le nuove realizzazioni con velocità di progetto inferiore a 200 km/h in affiancamento a linee esistenti, a partire dalla mezzeria dei binari esterni e per ciascun lato, deve essere considerata una fascia di pertinenza dell'infrastruttura di 250 m.

Tale fascia deve a sua volta essere suddivisa in due parti:

FASCIA «A» pari a 100 m la più vicina alla sede ferroviaria

FASCIA «B» pari ad ulteriori 150 m più lontana da essa.

All'interno delle fasce suddette i valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura ferroviaria sono i seguenti:

1. Per scuole, ospedali, case di cura, e case di riposo il limite è di 50 dB(A) nel periodo diurno e di 40 dB(A) nel periodo notturno. Per le scuole vale solo il limite diurno;
2. Per gli altri ricettori posti all'interno della fascia «A» il limite è di 70 dB(A) nel periodo diurno e di 60 dB(A) nel periodo notturno;
3. Per gli altri ricettori posti all'interno della fascia «B» il limite è di 65 dB(A) nel periodo diurno e di 55 dB(A) nel periodo notturno;
4. Oltre la fascia di rispetto «B» valgono i limiti previsti dai piani di zonizzazione acustica comunali

Il rispetto dei limiti massimi di immissione, entro o al di fuori della fascia di pertinenza, devono essere verificati con misure sugli interi periodi di riferimento diurno (6-22) e notturno (22-6), in facciata degli edifici ed ad 1 m dalla stessa, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione.

Inoltre qualora, in base a considerazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale, il raggiungimento dei predetti limiti non sia conseguibile con interventi sull'infrastruttura, si deve procedere con interventi diretti sui ricettori.

In questo caso, all'interno dei fabbricati, dovranno essere ottenuti i seguenti livelli sonori interni:

1. 35 dB(A) di L_{eq} nel periodo notturno per ospedali, case di cura, e case di riposo;
2. 40 dB(A) di L_{eq} nel periodo notturno per tutti gli altri ricettori;
3. 45 dB(A) di L_{eq} nel periodo diurno per le scuole.

I valori sopra indicati dovranno essere misurati al centro della stanza a finestre chiuse a 1,5 m di altezza sul pavimento.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA A.V. / A.C. MILANO – VERONA				
	NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA				
STUDIO ACUSTICO	PROGETTO	LOTTO	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
Relazione interventi diretti	IN1M	11	D22 RG IM0004 003	A	4 di 17

3 TIPOLOGIE DI INTERVENTI DIRETTI

Per ricondurre almeno all'interno degli ambienti abitativi i livelli acustici entro specifici valori è possibile intervenire direttamente sugli edifici esposti.

Nel caso di interventi sull'edificio per garantire un miglior livello di comfort, si prospettano quindi le possibilità di seguito elencate in ordine crescente di efficacia:

a) *Sostituzione dei vetri con mantenimento degli infissi esistenti*

Questa soluzione può essere utilizzata nel caso in cui si vuole ottenere un isolamento interno ad un edificio fra 28 e 33 dB rispetto al rumore in facciata e gli infissi esistente siano di buona qualità e tenuta.

b) *Sostituzione delle finestre*

Questa soluzione può essere adottata quando si desidera avere un isolamento fra 33 e 39 dB. A seconda delle prestazioni richieste è possibile:

1. installare la nuova finestra con conservazione del vecchio telaio, interponendo idonee guarnizioni, quando si vuole ottenere un isolamento fino ad un massimo di 35 dB;
2. installare una nuova finestra di elevate prestazioni acustiche con sostituzione del vecchio telaio, quando si vuole ottenere un isolamento di 36-39 dB.

Per ottenere isolamenti superiori a 37 dB è necessario in ogni caso prendere particolari precauzioni riguardo ai giunti di facciata (nel caso di pannelli prefabbricati di grosse dimensioni), alle prese d'aria (aspiratori, ecc.), ai cassonetti per gli avvolgibili, ecc.

c) *Realizzazione di doppie finestre*

Questa soluzione è impiegata nei casi in cui è necessario ottenere un isolamento di facciata compreso tra 39 e 45 dB. Generalmente l'intervento viene attuato non modificando le finestre esistenti, ed aggiungendo sul lato esterno degli infissi antirumore scorrevoli (in alluminio o PVC).

Con riferimento alla Norma UNI 8204 si sono stabilite tre classi R1, R2 e R3 per classificare i serramenti esterni a seconda del diverso grado di isolamento acustico RW da questi offerto.

La classe R1 include la soluzione in grado di garantire un RW compreso tra 20 e 27 dB(A); la classe R2 le soluzioni che garantiscono un RW compreso tra 27 e 35 dB(A); la classe R3 tutte quelle soluzioni che offrono un RW superiore a 35 dB(A). I serramenti esterni che offrono un potere fonoisolante minore di 20 dB(A) non sono presi in considerazione.

In tabella sono riportate per ciascuna di queste classi alcune informazioni generiche delle soluzioni tecniche possibili in grado di garantire un fonoisolamento rientrante nell'intervallo caratteristico della classe.

Per ciascuna classe si è ritenuto opportuno offrire almeno due soluzioni tipo al fine di porre il decisore, in presenza di vincoli di natura tecnica, economica e sociale, nella condizione di operare delle scelte tra più alternative.

	LINEA A.V. / A.C. MILANO – VERONA				
	NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA				
STUDIO ACUSTICO Relazione interventi diretti	PROGETTO IN1M	LOTTO 11	DOCUMENTO D22 RG IM0004 003	REV A	FOGLIO 5 di 17

CLASSE R1 - $20 \leq RW \leq 27$ dB(A)

- Vetro semplice con lastra di medio spessore (4÷6 mm), e guarnizioni addizionali. Doppio vetro con lastre di limitato spessore (3 mm), e distanza tra queste di almeno 40 mm.
-

CLASSE R2 - $27 \leq RW \leq 35$ dB(A)

- Vetro semplice con lastra di elevato spessore (8÷10 mm) e guarnizioni addizionali. Vetro stratificato antirumore con lastra di medio/elevato spessore (6÷8 mm) e guarnizioni addizionali.
 - Doppio vetro con lastre di medio spessore (4÷6 mm) guarnizioni addizionali e distanza tra queste di almeno 40 mm.
 - Doppia finestra con vetri semplici di spessore medio (4÷6 mm) senza guarnizioni addizionali.
-

CLASSE R3 - $RW > 35$ dB(A)

- Vetro stratificato antirumore di elevato spessore (10÷12 mm) e guarnizioni addizionali. Vetro camera con lastre di medio spessore (4÷6 mm), camera d'aria con gas fonoisolante e guarnizioni addizionali.
 - Doppia finestra con vetri semplici di spessore medio (4÷6 mm) e distanza tra le lastre di almeno 100 mm.
-

L'adozione di infissi antirumore o comunque la necessità di mantenere chiusi gli infissi può avere conseguenze in particolare sulla trasmissione di calore e sulla aerazione dei locali.

Gli aspetti che più frequentemente vengono infatti considerati come negativi, sono quelli relativi alla ventilazione ed al surriscaldamento dei locali nel periodo estivo. Ne consegue che gli infissi antifonici dovranno essere dotati anche di aeratori che potranno essere a ventilazione forzata o naturale (vedi tipologico in allegato).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA A.V. / A.C. MILANO – VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA				
	STUDIO ACUSTICO Relazione interventi diretti	PROGETTO IN1M	LOTTO 11	DOCUMENTO D22 RG IM0004 003	REV A

4 GLI INTERVENTI DIRETTI PREVISTI

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 diretto sui ricettori.

Con l'ausilio del modello di simulazione *Soundplan* descritto nei paragrafi precedenti è stata effettuata la verifica e l'ottimizzazione delle opere di mitigazione.

I livelli acustici sono riportati nelle tabelle di output riportate nell'elaborato IN1M11D22TTIM0004001 (*Studio Acustico: Livelli in facciata ante e post mitigazione*); come si evince dai dati riportati, a fronte della soluzione proposta degli interventi diretti di mitigazione acustica è possibile abbattere elevati livelli sonori prodotti con la realizzazione del progetto in esame.

Alcune situazioni di impatto residuo esterno, anche considerando -per via dell'ubicazione geografica del corridoio di studio- un coefficiente di fonoisolamento degli infissi esistenti pari a 20 dB, determinano situazioni di impatto interno. L'individuazione dei ricettori oggetto di intervento diretto si è pertanto basata sulla stima di presenza di impatto residuo interno, a fronte di un superamento dei limiti esterni in facciata previsti dalla normativa.

Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei ricettori con impatto residuo in facciata significativo ai quali tramite l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN descritto nella Relazione Generale di Studio Acustico, sono stati applicati molteplici punti di calcolo sulle facciate ai fini di una minuziosa puntuale verifica del rispetto dei limiti interni (nel periodo di riferimento notturno 40dB(A) per i ricettori residenziali e 35dB(A) per gli ospedali oppure 45dB(A) nel periodo di riferimento diurno per le scuole), prevedendo eventualmente la sostituzione degli infissi:

					impatto residuo nel periodo diurno		Post Operam Ante Mitigazione				Residuo interno			
					impatto residuo nel periodo notturno						>= 40dB(A) resid. Nott.			
Numero Ricettore	Piano	Fascia di pertinenza	Dir	Destinazione d'uso	Limite		Liv. ante mitigazione		Impatto residuo		>= 45dB(A) scuole diurno		Tipologia Infissi RW da prevedere	Numero Infissi da prevedere
					Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Impatto residuo			
					Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)			
1001A	piano terra	AA	S	residenziale	67	57	55,8	54,5	-	-	-	-	-	-
1001A	piano 1	AA	S	residenziale	67	57	58	56,7	-	-	-	-	-	-
1001B	piano terra	AA	S	residenziale	67	57	57,1	56	-	-	-	-	-	-
1001B	piano 1	AA	S	residenziale	67	57	59,6	58,6	-	1,6	-	-	-	-
1001C	piano terra	AA	S	residenziale	67	57	59,9	59	-	2,0	-	-	-	-
1001C	piano 1	AA	S	residenziale	67	57	64	63	-	6,0	3,0	R1	4	
1001D	piano terra	AA	N	residenziale	67	57	57,2	55,7	-	-	-	-	-	-
1001D	piano 1	AA	N	residenziale	67	57	58,3	56,8	-	-	-	-	-	-
1001E	piano terra	AA	N	residenziale	67	57	56,9	55,3	-	-	-	-	-	-
1001E	piano 1	AA	N	residenziale	67	57	58	56,5	-	-	-	-	-	-
1001F	piano terra	AA	N	residenziale	67	57	56,2	54,9	-	-	-	-	-	-
1001F	piano 1	AA	N	residenziale	67	57	57,5	56,1	-	-	-	-	-	-
1002A	piano terra	AA	S	residenziale	67	57	58,1	56,8	-	-	-	-	-	-
1002A	piano 1	AA	S	residenziale	67	57	59,6	58,2	-	1,2	-	-	-	-



LINEA A.V. / A.C. MILANO – VERONA

NODO DI BRESCIA
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA

STUDIO ACUSTICO

Relazione interventi diretti

PROGETTO

LOTTO

DOCUMENTO

REV

FOGLIO

IN1M

11

D22 RG IM0004 003

A

7 di 17

		impatto residuo nel periodo diurno					Post Operam Ante Mitigazione					Residuo interno			
		impatto residuo nel periodo notturno										>= 40dB(A) resid. Nott.			
Numero	Piano	Fascia di	Dir	Destinazione	Limite		Liv. ante mitigazione		Impatto residuo		>= 45dB(A) scuole diurno	Tipologia	Numero		
					Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno				Impatto residuo	Infissi RW
					Ricettore	pertinenza	d'uso	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	da prevedere
1002A	piano 2	AA	S	residenziale	67	57	61,5	59,9	-	2,9	-	-	-		
1002B	piano terra	AA	S	residenziale	67	57	59,3	58,3	-	1,3	-	-	-		
1002B	piano 1	AA	S	residenziale	67	57	60,7	59,4	-	2,4	-	-	-		
1002B	piano 2	AA	S	residenziale	67	57	62,7	61,2	-	4,2	1,2	R1	3		
1002C	piano terra	AA	S	residenziale	67	57	62,3	61	-	4,0	1,0	R1	6		
1002C	piano 1	AA	S	residenziale	67	57	63	61,7	-	4,7	1,7	R1	6		
1002C	piano 2	AA	S	residenziale	67	57	64,5	63,2	-	6,2	3,2	R1	6		
1002D	piano terra	AA	N	residenziale	67	57	53,6	52,4	-	-	-	-	-		
1002D	piano 1	AA	N	residenziale	67	57	53,2	52	-	-	-	-	-		
1002D	piano 2	AA	N	residenziale	67	57	53,3	52,1	-	-	-	-	-		
1002E	piano terra	AA	N	residenziale	67	57	50,2	49	-	-	-	-	-		
1002E	piano 1	AA	N	residenziale	67	57	53,7	52,2	-	-	-	-	-		
1002E	piano 2	AA	N	residenziale	67	57	53,8	52,4	-	-	-	-	-		
1002F	piano terra	AA	N	residenziale	67	57	53,8	52,4	-	-	-	-	-		
1002F	piano 1	AA	N	residenziale	67	57	55,6	54,4	-	-	-	-	-		
1002F	piano 2	AA	N	residenziale	67	57	55,1	53,9	-	-	-	-	-		
1002G	piano terra	AA	W	residenziale	67	57	56,7	54,9	-	-	-	-	-		
1002G	piano 1	AA	W	residenziale	67	57	57	55,2	-	-	-	-	-		
1002G	piano 2	AA	W	residenziale	67	57	58,5	56,6	-	-	-	-	-		
1008A	piano terra	A	S	residenziale	70	60	57	56,1	-	-	-	-	-		
1008A	piano 1	A	S	residenziale	70	60	58	57	-	-	-	-	-		
1008B	piano terra	A	S	residenziale	70	60	61,6	60,5	-	0,5	0,5	R1	2		
1008B	piano 1	A	S	residenziale	70	60	62,6	61,4	-	1,4	1,4	no infissi	-		
1008C	piano terra	A	S	residenziale	70	60	61,9	60,8	-	0,8	0,8	R1	1		
1008C	piano 1	A	S	residenziale	70	60	63	61,8	-	1,8	1,8	R1	2		
1008D	piano terra	A	W	residenziale	70	60	59,6	58,6	-	-	-	-	-		
1008D	piano 1	A	W	residenziale	70	60	60,6	59,5	-	-	-	-	-		
1008E	piano terra	A	W	residenziale	70	60	57,8	57	-	-	-	-	-		
1008E	piano 1	A	W	residenziale	70	60	58,8	57,9	-	-	-	-	-		
1008F	piano terra	A	N	residenziale	70	60	51,8	50,9	-	-	-	-	-		
1008F	piano 1	A	N	residenziale	70	60	53,6	52,6	-	-	-	-	-		
1008G	piano terra	A	N	residenziale	70	60	51,5	50,5	-	-	-	-	-		
1008G	piano 1	A	N	residenziale	70	60	53,9	52,6	-	-	-	-	-		
1008H	piano terra	A	W	residenziale	70	60	52,3	51,2	-	-	-	-	-		
1008H	piano 1	A	W	residenziale	70	60	55,1	54	-	-	-	-	-		
1008I	piano terra	A	S	residenziale	70	60	53,1	51,9	-	-	-	-	-		
1008I	piano 1	A	S	residenziale	70	60	55,8	54,5	-	-	-	-	-		
1008L	piano terra	A	W	residenziale	70	60	53,3	53	-	-	-	-	-		
1008L	piano 1	A	W	residenziale	70	60	54,9	54,3	-	-	-	-	-		
1008M	piano terra	A	W	residenziale	70	60	53,5	53,1	-	-	-	-	-		
1008M	piano 1	A	W	residenziale	70	60	55,2	54,5	-	-	-	-	-		



LINEA A.V. / A.C. MILANO – VERONA

NODO DI BRESCIA
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA

STUDIO ACUSTICO

Relazione interventi diretti

PROGETTO

LOTTO

DOCUMENTO

REV

FOGLIO

IN1M

11

D22 RG IM0004 003

A

8 di 17

		impatto residuo nel periodo diurno					Post Operam Ante Mitigazione					Residuo interno			
		impatto residuo nel periodo notturno										>= 40dB(A) resid. Nott.			
Numero	Piano	Fascia di	Dir	Destinazione	Limite		Liv. ante mitigazione		Impatto residuo		>= 45dB(A) scuole diurno	Tipologia	Numero		
					Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno				Impatto residuo	Infissi RW
					Ricettore	pertinenza	d'uso	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	da prevedere
1008N	piano terra	A	N	residenziale	70	60	51,5	50,1	-	-	-	-	-		
1008N	piano 1	A	N	residenziale	70	60	53,2	51,7	-	-	-	-	-		
1008O	piano terra	A	N	residenziale	70	60	52,1	51	-	-	-	-	-		
1008O	piano 1	A	N	residenziale	70	60	54	52,8	-	-	-	-	-		
1008P	piano terra	A	N	residenziale	70	60	52	51,1	-	-	-	-	-		
1008P	piano 1	A	N	residenziale	70	60	53,9	52,9	-	-	-	-	-		
1008Q	piano terra	A	E	residenziale	70	60	53,2	52,1	-	-	-	-	-		
1008Q	piano 1	A	E	residenziale	70	60	54,9	53,9	-	-	-	-	-		
1008R	piano terra	A	S	residenziale	70	60	54,4	52,9	-	-	-	-	-		
1008R	piano 1	A	S	residenziale	70	60	55,9	54,4	-	-	-	-	-		
1008S	piano terra	A	E	residenziale	70	60	54,1	52,6	-	-	-	-	-		
1008S	piano 1	A	E	residenziale	70	60	55,5	53,9	-	-	-	-	-		
1008T	piano terra	A	E	residenziale	70	60	54,8	53,4	-	-	-	-	-		
1008T	piano 1	A	E	residenziale	70	60	56,1	54,6	-	-	-	-	-		
1009A	piano terra	A	S	residenziale	70	60	55,7	54,6	-	-	-	-	-		
1009A	piano 1	A	S	residenziale	70	60	58	56,8	-	-	-	-	-		
1009A	piano 2	A	S	residenziale	70	60	61,7	59,9	-	-	-	-	-		
1009B	piano terra	A	W	residenziale	70	60	59,9	58,8	-	-	-	-	-		
1009B	piano 1	A	W	residenziale	70	60	61,4	60,3	-	0,3	0,3	R1	2		
1009B	piano 2	A	W	residenziale	70	60	63,5	62,3	-	2,3	2,3	R1	2		
1009C	piano terra	A	W	residenziale	70	60	60,8	59,8	-	-	-	-	-		
1009C	piano 1	A	W	residenziale	70	60	62	60,9	-	0,9	0,9	R1	2		
1009C	piano 2	A	W	residenziale	70	60	64,4	63,3	-	3,3	3,3	R1	2		
1009D	piano terra	A	N	residenziale	70	60	56,5	55,6	-	-	-	-	-		
1009D	piano 1	A	N	residenziale	70	60	57,5	56,5	-	-	-	-	-		
1009D	piano 2	A	N	residenziale	70	60	58,7	57,6	-	-	-	-	-		
1009E	piano terra	A	E	residenziale	70	60	55	53,6	-	-	-	-	-		
1009E	piano 1	A	E	residenziale	70	60	56,7	55,3	-	-	-	-	-		
1009E	piano 2	A	E	residenziale	70	60	58,6	57,1	-	-	-	-	-		
1009F	piano terra	A	E	residenziale	70	60	54,6	53,3	-	-	-	-	-		
1009F	piano 1	A	E	residenziale	70	60	56,3	54,9	-	-	-	-	-		
1009F	piano 2	A	E	residenziale	70	60	58,4	56,8	-	-	-	-	-		
1009G	piano terra	A	S	residenziale	70	60	55,9	54,8	-	-	-	-	-		
1009G	piano 1	A	S	residenziale	70	60	58,1	56,9	-	-	-	-	-		
1009G	piano 2	A	S	residenziale	70	60	61,5	59,8	-	-	-	-	-		
1010A	piano terra	A	S	residenziale	70	60	72,4	71,3	2,4	11,3	11,3	R2	2		
1010A	piano 1	A	S	residenziale	70	60	77,6	76,6	7,6	16,6	16,6	no infissi	-		
1010B	piano terra	A	S	residenziale	70	60	72,3	71,2	2,3	11,2	11,2	R2	2		
1010B	piano 1	A	S	residenziale	70	60	77,7	76,7	7,7	16,7	16,7	R3	1		
1010C	piano terra	A	S	residenziale	70	60	71	69,9	1,0	9,9	9,9	R2	2		
1010C	piano 1	A	S	residenziale	70	60	76,9	75,9	6,9	15,9	15,9	R3	2		



LINEA A.V. / A.C. MILANO – VERONA

NODO DI BRESCIA
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA

STUDIO ACUSTICO

Relazione interventi diretti

PROGETTO

LOTTO

DOCUMENTO

REV

FOGLIO

IN1M

11

D22 RG IM0004 003

A

9 di 17

		impatto residuo nel periodo diurno					Post Operam Ante Mitigazione					Residuo interno			
		impatto residuo nel periodo notturno										>= 40dB(A) resid. Nott.			
Numero	Piano	Fascia di	Dir	Destinazione	Limite		Liv. ante mitigazione		Impatto residuo		>= 45dB(A) scuole diurno	Tipologia	Numero		
					Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno				Impatto residuo	Infissi RW
					Ricettore	pertinenza	d'uso	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	da prevedere
1010D	piano terra	A	E	residenziale	70	60	56,2	54,8	-	-	-	-	-		
1010D	piano 1	A	E	residenziale	70	60	59,6	58,3	-	-	-	-	-		
1010E	piano terra	A	N	residenziale	70	60	53,4	52,1	-	-	-	-	-		
1010E	piano 1	A	N	residenziale	70	60	55,8	54,5	-	-	-	-	-		
1010F	piano terra	A	N	residenziale	70	60	53,9	52,9	-	-	-	-	-		
1010F	piano 1	A	N	residenziale	70	60	56,2	55	-	-	-	-	-		
1010G	piano terra	A	W	residenziale	70	60	68,1	67	-	7,0	7,0	R2	2		
1010G	piano 1	A	W	residenziale	70	60	72,8	71,7	2,8	11,7	11,7	R2	2		
1013A	piano terra	A	S	residenziale	70	60	59,1	58,1	-	-	-	-	-		
1013A	piano 1	A	S	residenziale	70	60	61,1	60	-	-	-	-	-		
1013A	piano 2	A	S	residenziale	70	60	63,5	62,2	-	2,2	2,2	R1	1		
1013B	piano terra	A	E	residenziale	70	60	54,7	53,2	-	-	-	-	-		
1013B	piano 1	A	E	residenziale	70	60	56,4	54,8	-	-	-	-	-		
1013B	piano 2	A	E	residenziale	70	60	59,1	57,2	-	-	-	-	-		
1013C	piano terra	A	E	residenziale	70	60	53,7	52,1	-	-	-	-	-		
1013C	piano 1	A	E	residenziale	70	60	55,1	53,5	-	-	-	-	-		
1013C	piano 2	A	E	residenziale	70	60	57	55,1	-	-	-	-	-		
1013D	piano terra	A	E	residenziale	70	60	51,5	49,9	-	-	-	-	-		
1013D	piano 1	A	E	residenziale	70	60	52,8	51,1	-	-	-	-	-		
1013D	piano 2	A	E	residenziale	70	60	54,3	52,5	-	-	-	-	-		
1013E	piano terra	A	N	residenziale	70	60	51,6	50,3	-	-	-	-	-		
1013E	piano 1	A	N	residenziale	70	60	52,9	51,6	-	-	-	-	-		
1013E	piano 2	A	N	residenziale	70	60	54	52,5	-	-	-	-	-		
1013F	piano terra	A	W	residenziale	70	60	55,3	54,2	-	-	-	-	-		
1013F	piano 1	A	W	residenziale	70	60	57	55,8	-	-	-	-	-		
1013F	piano 2	A	W	residenziale	70	60	59,1	57,6	-	-	-	-	-		
1013G	piano terra	A	W	residenziale	70	60	57	55,8	-	-	-	-	-		
1013G	piano 1	A	W	residenziale	70	60	59,5	58,3	-	-	-	-	-		
1013G	piano 2	A	W	residenziale	70	60	61,3	60	-	-	-	-	-		
1013H	piano terra	A	W	residenziale	70	60	59,4	58,2	-	-	-	-	-		
1013H	piano 1	A	W	residenziale	70	60	62,9	61,7	-	1,7	1,7	R1	3		
1013H	piano 2	A	W	residenziale	70	60	64,2	63	-	3,0	3,0	R1	3		
2003A	piano terra	A	S	residenziale	70	60	58,5	56,9	-	-	-	-	-		
2003A	piano 1	A	S	residenziale	70	60	59,3	57,6	-	-	-	-	-		
2003B	piano terra	A	E	residenziale	70	60	66	64,3	-	4,3	4,3	R1	2		
2003B	piano 1	A	E	residenziale	70	60	66,4	64,6	-	4,6	4,6	R1	2		
2003C	piano terra	A	N	residenziale	70	60	66,9	65,1	-	5,1	5,1	R2	2		
2003C	piano 1	A	N	residenziale	70	60	67,2	65,4	-	5,4	5,4	R2	2		
2003D	piano terra	A	N	residenziale	70	60	66,6	64,8	-	4,8	4,8	R1	5		
2003D	piano 1	A	N	residenziale	70	60	66,8	65	-	5,0	5,0	R1	5		
2003E	piano terra	A	W	residenziale	70	60	61,2	59,5	-	-	-	-	-		



LINEA A.V. / A.C. MILANO – VERONA

NODO DI BRESCIA
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA

STUDIO ACUSTICO

Relazione interventi diretti

PROGETTO

LOTTO

DOCUMENTO

REV

FOGLIO

IN1M

11

D22 RG IM0004 003

A

10 di 17

		impatto residuo nel periodo diurno					Post Operam Ante Mitigazione				Residuo interno			
		impatto residuo nel periodo notturno									>= 40dB(A) resid. Nott.			
Numero	Piano	Fascia di	Dir	Destinazione	Limite		Liv. ante mitigazione		Impatto residuo		>= 45dB(A) scuole diurno	Tipologia	Numero	
					Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno				Impatto residuo
					Ricettore	pertinenza	d'uso	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)
2003E	piano 1	A	W	residenziale	70	60	61,3	59,6	-	-	-	-	-	
3002A	piano terra	BA	S	residenziale	63,8	53,8	58,7	57,6	-	3,8	-	-	-	
3002A	piano 1	BA	S	residenziale	63,8	53,8	60,1	58,8	-	5,0	-	-	-	
3002B	piano terra	BA	S	residenziale	63,8	53,8	59,8	58,5	-	4,7	-	-	-	
3002B	piano 1	BA	S	residenziale	63,8	53,8	60,2	58,9	-	5,1	-	-	-	
3002C	piano terra	BA	E	residenziale	63,8	53,8	58,1	57,1	-	3,3	-	-	-	
3002C	piano 1	BA	E	residenziale	63,8	53,8	58,3	57,3	-	3,5	-	-	-	
3002D	piano terra	BA	N	residenziale	63,8	53,8	50,3	49,2	-	-	-	-	-	
3002D	piano 1	BA	N	residenziale	63,8	53,8	50,4	49,3	-	-	-	-	-	
3002E	piano terra	BA	N	residenziale	63,8	53,8	53,1	51,8	-	-	-	-	-	
3002E	piano 1	BA	N	residenziale	63,8	53,8	53,1	51,8	-	-	-	-	-	
3008A	piano terra	B	S	residenziale	65	55	56,2	56,9	-	1,9	-	-	-	
3008A	piano 1	B	S	residenziale	65	55	56,6	57,3	-	2,3	-	-	-	
3008A	piano 2	B	S	residenziale	65	55	56,9	57,7	-	2,7	-	-	-	
3008B	piano terra	B	S	residenziale	65	55	56,2	57	-	2,0	-	-	-	
3008B	piano 1	B	S	residenziale	65	55	56,5	57,4	-	2,4	-	-	-	
3008B	piano 2	B	S	residenziale	65	55	56,9	57,8	-	2,8	-	-	-	
3008C	piano terra	B	E	residenziale	65	55	53	54,7	-	-	-	-	-	
3008C	piano 1	B	E	residenziale	65	55	53,6	55,2	-	0,2	-	-	-	
3008C	piano 2	B	E	residenziale	65	55	54,4	55,9	-	0,9	-	-	-	
3008D	piano terra	B	N	residenziale	65	55	37,9	37,7	-	-	-	-	-	
3008D	piano 1	B	N	residenziale	65	55	39,8	39,6	-	-	-	-	-	
3008D	piano 2	B	N	residenziale	65	55	43,1	43	-	-	-	-	-	
3008E	piano terra	B	N	residenziale	65	55	38,8	38,3	-	-	-	-	-	
3008E	piano 1	B	N	residenziale	65	55	40,3	39,9	-	-	-	-	-	
3008E	piano 2	B	N	residenziale	65	55	43,2	43	-	-	-	-	-	
3008F	piano terra	B	W	residenziale	65	55	53,3	52,7	-	-	-	-	-	
3008F	piano 1	B	W	residenziale	65	55	53,5	53	-	-	-	-	-	
3008F	piano 2	B	W	residenziale	65	55	53,8	53,3	-	-	-	-	-	
3009A	piano terra	B	S	residenziale	65	55	56,2	57	-	2,0	-	-	-	
3009A	piano 1	B	S	residenziale	65	55	56,5	57,5	-	2,5	-	-	-	
3009A	piano 2	B	S	residenziale	65	55	57,1	58,1	-	3,1	-	-	-	
3009B	piano terra	B	S	residenziale	65	55	56,3	57,4	-	2,4	-	-	-	
3009B	piano 1	B	S	residenziale	65	55	56,7	57,8	-	2,8	-	-	-	
3009B	piano 2	B	S	residenziale	65	55	57,2	58,2	-	3,2	-	-	-	
3009C	piano terra	B	E	residenziale	65	55	54,4	56,2	-	1,2	-	-	-	
3009C	piano 1	B	E	residenziale	65	55	54,8	56,6	-	1,6	-	-	-	
3009C	piano 2	B	E	residenziale	65	55	55,1	56,7	-	1,7	-	-	-	
3009D	piano terra	B	N	residenziale	65	55	42,7	41,3	-	-	-	-	-	
3009D	piano 1	B	N	residenziale	65	55	43,5	42,1	-	-	-	-	-	
3009D	piano 2	B	N	residenziale	65	55	44,3	43,1	-	-	-	-	-	



LINEA A.V. / A.C. MILANO – VERONA

NODO DI BRESCIA
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA

STUDIO ACUSTICO

Relazione interventi diretti

PROGETTO

LOTTO

DOCUMENTO

REV

FOGLIO

IN1M

11

D22 RG IM0004 003

A

11 di 17

		impatto residuo nel periodo diurno				Post Operam Ante Mitigazione				Residuo interno			
		impatto residuo nel periodo notturno								>= 40dB(A) resid. Nott.			
Numero	Piano	Fascia di	Dir	Destinazione	Limite		Liv. ante mitigazione		Impatto residuo		>= 45dB(A) scuole diurno	Tipologia	Numero
					Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno			
					Ricettore	pertinenza	d'uso	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)
3009E	piano terra	B	N	residenziale	65	55	37	36,6	-	-	-	-	-
3009E	piano 1	B	N	residenziale	65	55	38,9	38,4	-	-	-	-	-
3009E	piano 2	B	N	residenziale	65	55	41,9	41,2	-	-	-	-	-
3009F	piano terra	B	W	residenziale	65	55	52,7	53,1	-	-	-	-	-
3009F	piano 1	B	W	residenziale	65	55	53,1	53,6	-	-	-	-	-
3009F	piano 2	B	W	residenziale	65	55	53,9	54,3	-	-	-	-	-
3010A	piano terra	B	S	residenziale	65	55	57,3	58,4	-	3,4	-	-	-
3010A	piano 1	B	S	residenziale	65	55	57,8	59	-	4,0	-	-	-
3010A	piano 2	B	S	residenziale	65	55	58	59,2	-	4,2	-	-	-
3010B	piano terra	B	E	residenziale	65	55	55	56,9	-	1,9	-	-	-
3010B	piano 1	B	E	residenziale	65	55	55,6	57,5	-	2,5	-	-	-
3010B	piano 2	B	E	residenziale	65	55	56	57,8	-	2,8	-	-	-
3010C	piano terra	B	N	residenziale	65	55	51	51,7	-	-	-	-	-
3010C	piano 1	B	N	residenziale	65	55	51,5	52,3	-	-	-	-	-
3010C	piano 2	B	N	residenziale	65	55	52,4	53,2	-	-	-	-	-
3010D	piano terra	B	W	residenziale	65	55	55	55,1	-	0,1	-	-	-
3010D	piano 1	B	W	residenziale	65	55	55,4	55,6	-	0,6	-	-	-
3010D	piano 2	B	W	residenziale	65	55	55,8	56	-	1,0	-	-	-
3011A	piano terra	B	S	residenziale	65	55	56,9	58,5	-	3,5	-	-	-
3011A	piano 1	B	S	residenziale	65	55	57,5	59,1	-	4,1	-	-	-
3011A	piano 2	B	S	residenziale	65	55	57,8	59,3	-	4,3	-	-	-
3011B	piano terra	B	E	residenziale	65	55	54,2	56,1	-	1,1	-	-	-
3011B	piano 1	B	E	residenziale	65	55	54,9	56,8	-	1,8	-	-	-
3011B	piano 2	B	E	residenziale	65	55	55,3	57	-	2,0	-	-	-
3011C	piano terra	B	E	residenziale	65	55	53,9	55,8	-	0,8	-	-	-
3011C	piano 1	B	E	residenziale	65	55	54,5	56,4	-	1,4	-	-	-
3011C	piano 2	B	E	residenziale	65	55	54,9	56,6	-	1,6	-	-	-
3011D	piano terra	B	N	residenziale	65	55	43,3	42,1	-	-	-	-	-
3011D	piano 1	B	N	residenziale	65	55	43,9	42,9	-	-	-	-	-
3011D	piano 2	B	N	residenziale	65	55	45,4	44,8	-	-	-	-	-
3011E	piano terra	B	W	residenziale	65	55	53,7	54,7	-	-	-	-	-
3011E	piano 1	B	W	residenziale	65	55	54,1	55,1	-	0,1	-	-	-
3011E	piano 2	B	W	residenziale	65	55	54,4	55,4	-	0,4	-	-	-
3011F	piano terra	B	W	residenziale	65	55	54	55,1	-	0,1	-	-	-
3011F	piano 1	B	W	residenziale	65	55	54,5	55,5	-	0,5	-	-	-
3011F	piano 2	B	W	residenziale	65	55	54,8	55,7	-	0,7	-	-	-
3012A	piano terra	B	S	residenziale	65	55	56,4	57,8	-	2,8	-	-	-
3012A	piano 1	B	S	residenziale	65	55	57,4	59	-	4,0	-	-	-
3012B	piano terra	B	S	residenziale	65	55	56,2	57,7	-	2,7	-	-	-
3012B	piano 1	B	S	residenziale	65	55	57,3	59	-	4,0	-	-	-
3012C	piano terra	B	E	residenziale	65	55	53,7	54,5	-	-	-	-	-



LINEA A.V. / A.C. MILANO – VERONA

NODO DI BRESCIA
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA

STUDIO ACUSTICO

Relazione interventi diretti

PROGETTO

LOTTO

DOCUMENTO

REV

FOGLIO

IN1M

11

D22 RG IM0004 003

A

12 di 17

		impatto residuo nel periodo diurno		Post Operam Ante Mitigazione		Residuo interno							
		impatto residuo nel periodo notturno				>= 40dB(A) resid. Nott.							
Numero	Piano	Fascia di	Dir	Destinazione	Limite		Liv. ante mitigazione		Impatto residuo		>= 45dB(A) scuole diurno	Tipologia	Numero
					Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno			
					Ricettore	pertinenza	d'uso	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)
3012C	piano 1	B	E	residenziale	65	55	54,9	56	-	1,0	-	-	-
3012D	piano terra	B	E	residenziale	65	55	53,3	54,2	-	-	-	-	-
3012D	piano 1	B	E	residenziale	65	55	54,5	55,5	-	0,5	-	-	-
3012E	piano terra	B	N	residenziale	65	55	43,2	42,2	-	-	-	-	-
3012E	piano 1	B	N	residenziale	65	55	45,2	44,6	-	-	-	-	-
3012F	piano terra	B	N	residenziale	65	55	42,4	41,8	-	-	-	-	-
3012F	piano 1	B	N	residenziale	65	55	44,7	44,3	-	-	-	-	-
3012G	piano terra	B	W	residenziale	65	55	50,6	51,7	-	-	-	-	-
3012G	piano 1	B	W	residenziale	65	55	51,5	52,7	-	-	-	-	-
3012H	piano terra	B	W	residenziale	65	55	48,7	49	-	-	-	-	-
3012H	piano 1	B	W	residenziale	65	55	50	50,5	-	-	-	-	-
3018A	piano terra	B	S	residenziale	65	55	55,5	56,3	-	1,3	-	-	-
3018A	piano 1	B	S	residenziale	65	55	56,4	57,2	-	2,2	-	-	-
3018B	piano terra	B	S	residenziale	65	55	55,4	56,2	-	1,2	-	-	-
3018B	piano 1	B	S	residenziale	65	55	56,4	57,1	-	2,1	-	-	-
3018C	piano terra	B	E	residenziale	65	55	49,8	48,5	-	-	-	-	-
3018C	piano 1	B	E	residenziale	65	55	51	49,7	-	-	-	-	-
3018D	piano terra	B	N	residenziale	65	55	41,4	41,1	-	-	-	-	-
3018D	piano 1	B	N	residenziale	65	55	43,9	43,6	-	-	-	-	-
3018E	piano terra	B	N	residenziale	65	55	41,5	40,9	-	-	-	-	-
3018E	piano 1	B	N	residenziale	65	55	44	43,5	-	-	-	-	-
3018F	piano terra	B	W	residenziale	65	55	52,1	53,8	-	-	-	-	-
3018F	piano 1	B	W	residenziale	65	55	53	54,6	-	-	-	-	-
3020A	piano terra	B	S	residenziale	65	55	55,2	54,8	-	-	-	-	-
3020A	piano 1	B	S	residenziale	65	55	56,3	55,9	-	0,9	-	-	-
3020B	piano terra	B	S	residenziale	65	55	53,6	52,9	-	-	-	-	-
3020B	piano 1	B	S	residenziale	65	55	56,2	55,5	-	0,5	-	-	-
3020C	piano terra	B	E	residenziale	65	55	54,7	53,5	-	-	-	-	-
3020C	piano 1	B	E	residenziale	65	55	55,3	54	-	-	-	-	-
3020D	piano terra	B	N	residenziale	65	55	49	48,1	-	-	-	-	-
3020D	piano 1	B	N	residenziale	65	55	50,4	49,4	-	-	-	-	-
3020E	piano terra	B	N	residenziale	65	55	46,4	45,2	-	-	-	-	-
3020E	piano 1	B	N	residenziale	65	55	47,6	46,7	-	-	-	-	-
3020F	piano terra	B	W	residenziale	65	55	51,9	53	-	-	-	-	-
3020F	piano 1	B	W	residenziale	65	55	53	53,8	-	-	-	-	-
4016A	piano terra	B	N	residenziale	65	55	58,1	58,9	-	3,9	-	-	-
4016A	piano 1	B	N	residenziale	65	55	59,8	60,5	-	5,5	0,5	R1	5
4016A	piano 2	B	N	residenziale	65	55	61,2	61,8	-	6,8	1,8	R1	5
4016A	piano 3	B	N	residenziale	65	55	61,8	62,4	-	7,4	2,4	R1	5
4016B	piano terra	B	N	residenziale	65	55	57,2	57,9	-	2,9	-	-	-
4016B	piano 1	B	N	residenziale	65	55	58,8	59,3	-	4,3	-	-	-



LINEA A.V. / A.C. MILANO – VERONA

NODO DI BRESCIA
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA

STUDIO ACUSTICO

Relazione interventi diretti

PROGETTO

LOTTO

DOCUMENTO

REV

FOGLIO

IN1M

11

D22 RG IM0004 003

A

13 di 17

		impatto residuo nel periodo diurno				Post Operam Ante Mitigazione				Residuo interno			
		impatto residuo nel periodo notturno								>= 40dB(A) resid. Nott.			
Numero	Piano	Fascia di	Dir	Destinazione	Limite		Liv. ante mitigazione		Impatto residuo		>= 45dB(A) scuole diurno	Tipologia	Numero
					Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno			
					Ricettore	pertinenza	d'uso	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)
4016B	piano 2	B	N	residenziale	65	55	60,9	61,4	-	6,4	1,4	R1	2
4016B	piano 3	B	N	residenziale	65	55	61,5	62,2	-	7,2	2,2	R1	2
4016C	piano terra	B	E	residenziale	65	55	55	55,8	-	0,8	-	-	-
4016C	piano 1	B	E	residenziale	65	55	57	57,7	-	2,7	-	-	-
4016C	piano 2	B	E	residenziale	65	55	59,4	60,1	-	5,1	0,1	R1	1
4016C	piano 3	B	E	residenziale	65	55	60	60,8	-	5,8	0,8	R1	1
4016D	piano terra	B	S	residenziale	65	55	52,8	53,3	-	-	-	-	-
4016D	piano 1	B	S	residenziale	65	55	53,7	54,2	-	-	-	-	-
4016D	piano 2	B	S	residenziale	65	55	53,7	54,2	-	-	-	-	-
4016D	piano 3	B	S	residenziale	65	55	51	51,4	-	-	-	-	-
4016E	piano terra	B	S	residenziale	65	55	52,8	53,3	-	-	-	-	-
4016E	piano 1	B	S	residenziale	65	55	53,9	54,3	-	-	-	-	-
4016E	piano 2	B	S	residenziale	65	55	52,4	52,9	-	-	-	-	-
4016E	piano 3	B	S	residenziale	65	55	50,5	50,9	-	-	-	-	-
4016F	piano terra	B	S	residenziale	65	55	52,1	52,5	-	-	-	-	-
4016F	piano 1	B	S	residenziale	65	55	53,5	53,8	-	-	-	-	-
4016F	piano 2	B	S	residenziale	65	55	50,8	51,3	-	-	-	-	-
4016F	piano 3	B	S	residenziale	65	55	50,1	50,5	-	-	-	-	-
4016G	piano terra	B	S	residenziale	65	55	52,1	52,5	-	-	-	-	-
4016G	piano 1	B	S	residenziale	65	55	54	54,3	-	-	-	-	-
4016G	piano 2	B	S	residenziale	65	55	49,7	50,2	-	-	-	-	-
4016G	piano 3	B	S	residenziale	65	55	49,5	50	-	-	-	-	-
4016H	piano terra	B	W	residenziale	65	55	55,4	55,8	-	0,8	-	-	-
4016H	piano 1	B	W	residenziale	65	55	57,2	57,4	-	2,4	-	-	-
4016H	piano 2	B	W	residenziale	65	55	57,5	57,7	-	2,7	-	-	-
4016H	piano 3	B	W	residenziale	65	55	59	59,3	-	4,3	-	-	-
4016I	piano terra	B	N	residenziale	65	55	57,6	58,5	-	3,5	-	-	-
4016I	piano 1	B	N	residenziale	65	55	59,1	59,7	-	4,7	-	-	-
4016I	piano 2	B	N	residenziale	65	55	60,4	60,9	-	5,9	0,9	R1	2
4016I	piano 3	B	N	residenziale	65	55	61,4	62	-	7,0	2,0	R1	2
4017A	piano terra	B	N	residenziale	65	55	58,4	59,5	-	4,5	-	-	-
4017A	piano 1	B	N	residenziale	65	55	59,5	60,4	-	5,4	0,4	no infissi	-
4017B	piano terra	B	N	residenziale	65	55	58,6	59,6	-	4,6	-	-	-
4017B	piano 1	B	N	residenziale	65	55	59,6	60,5	-	5,5	0,5	R1	2
4017B2	piano terra	B	N	residenziale	65	55	58,7	59,7	-	4,7	-	-	-
4017B2	piano 1	B	N	residenziale	65	55	59,7	60,6	-	5,6	0,6	R1	1
4017C	piano terra	B	N	residenziale	65	55	57,6	58,7	-	3,7	-	-	-
4017C	piano 1	B	N	residenziale	65	55	58,8	59,7	-	4,7	-	-	-
4017D	piano terra	B	E	residenziale	65	55	52,6	53	-	-	-	-	-
4017D	piano 1	B	E	residenziale	65	55	54,8	55,2	-	0,2	-	-	-
4017E	piano terra	B	SW	residenziale	65	55	54,5	54,8	-	-	-	-	-

		impatto residuo nel periodo diurno		Post Operam Ante Mitigazione		Residuo interno							
		impatto residuo nel periodo notturno				>= 40dB(A) resid. Nott.							
Numero	Piano	Fascia di	Dir	Destinazione	Limite		Liv. ante mitigazione		Impatto residuo		>= 45dB(A) scuole diurno	Tipologia	Numero
					Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno			
					Ricettore	pertinenza	d'uso	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)
4017E	piano 1	B	SW	residenziale	65	55	56,1	56,5	-	1,5	-	-	-
4017F	piano terra	B	S	residenziale	65	55	54,9	55,5	-	0,5	-	-	-
4017F	piano 1	B	S	residenziale	65	55	56,7	57,2	-	2,2	-	-	-
4017G	piano terra	B	W	residenziale	65	55	57,9	58,8	-	3,8	-	-	-
4017G	piano 1	B	W	residenziale	65	55	59,5	60,1	-	5,1	0,1	R1	1
4017H	piano terra	B	W	residenziale	65	55	58,1	59,2	-	4,2	-	-	-
4017H	piano 1	B	W	residenziale	65	55	59,5	60,3	-	5,3	0,3	R1	1
4019A	piano terra	B	N	residenziale	65	55	52,5	53,7	-	-	-	-	-
4019A	piano 1	B	N	residenziale	65	55	60,1	61,1	-	6,1	1,1	R1	2
4019A	piano 2	B	N	residenziale	65	55	60,5	61,6	-	6,6	1,6	R1	2
4019B	piano terra	B	N	residenziale	65	55	57,6	58,7	-	3,7	-	-	-
4019B	piano 1	B	N	residenziale	65	55	60,2	61,1	-	6,1	1,1	R1	2
4019B	piano 2	B	N	residenziale	65	55	60,6	61,6	-	6,6	1,6	R1	2
4019C	piano terra	B	E	residenziale	65	55	56,9	58	-	3,0	-	-	-
4019C	piano 1	B	E	residenziale	65	55	58	58,8	-	3,8	-	-	-
4019C	piano 2	B	E	residenziale	65	55	58,5	59,3	-	4,3	-	-	-
4019D	piano terra	B	E	residenziale	65	55	56,3	57,4	-	2,4	-	-	-
4019D	piano 1	B	E	residenziale	65	55	57,3	58,3	-	3,3	-	-	-
4019D	piano 2	B	E	residenziale	65	55	58,2	59,1	-	4,1	-	-	-
4019E	piano terra	B	S	residenziale	65	55	49,5	49,8	-	-	-	-	-
4019E	piano 1	B	S	residenziale	65	55	51,5	51,8	-	-	-	-	-
4019E	piano 2	B	S	residenziale	65	55	53,4	53,8	-	-	-	-	-
4019F	piano terra	B	S	residenziale	65	55	50,1	50,4	-	-	-	-	-
4019F	piano 1	B	S	residenziale	65	55	52,3	52,6	-	-	-	-	-
4019F	piano 2	B	S	residenziale	65	55	53,8	54,2	-	-	-	-	-
4020A	piano terra	B	W	residenziale	65	55	54,4	55	-	-	-	-	-
4020A	piano 1	B	W	residenziale	65	55	55,9	56,5	-	1,5	-	-	-
4020A	piano 2	B	W	residenziale	65	55	56,7	57,4	-	2,4	-	-	-
4020B	piano terra	B	N	residenziale	65	55	51,1	51,3	-	-	-	-	-
4020B	piano 1	B	N	residenziale	65	55	53,3	53,6	-	-	-	-	-
4020B	piano 2	B	N	residenziale	65	55	55,9	56,3	-	1,3	-	-	-
4020C	piano terra	B	W	residenziale	65	55	47,2	47,3	-	-	-	-	-
4020C	piano 1	B	W	residenziale	65	55	49,1	49,3	-	-	-	-	-
4020C	piano 2	B	W	residenziale	65	55	52,6	52,9	-	-	-	-	-
4020D	piano terra	B	S	residenziale	65	55	46,9	47,4	-	-	-	-	-
4020D	piano 1	B	S	residenziale	65	55	47,3	47,9	-	-	-	-	-
4020D	piano 2	B	S	residenziale	65	55	50,5	51	-	-	-	-	-
4020E	piano terra	B	W	residenziale	65	55	54,2	54,7	-	-	-	-	-
4020E	piano 1	B	W	residenziale	65	55	56,4	57	-	2,0	-	-	-
4020E	piano 2	B	W	residenziale	65	55	57,3	58	-	3,0	-	-	-
4020F	piano terra	B	N	residenziale	65	55	54,7	55,4	-	0,4	-	-	-



LINEA A.V. / A.C. MILANO – VERONA

NODO DI BRESCIA
POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA

STUDIO ACUSTICO

Relazione interventi diretti

PROGETTO

LOTTO

DOCUMENTO

REV

FOGLIO

IN1M

11

D22 RG IM0004 003

A

15 di 17

		impatto residuo nel periodo diurno					Post Operam Ante Mitigazione					Residuo interno			
		impatto residuo nel periodo notturno										>= 40dB(A) resid. Nott.			
Numero	Piano	Fascia di	Dir	Destinazione	Limite		Liv. ante mitigazione		Impatto residuo		>= 45dB(A) scuole diurno	Tipologia	Numero		
					Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno				Impatto residuo	Infissi RW
					Ricettore	pertinenza	d'uso	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)
4020F	piano 1	B	N	residenziale	65	55	57,4	58,2	-	3,2	-	-	-		
4020F	piano 2	B	N	residenziale	65	55	58,8	59,5	-	4,5	-	-	-		
4020G	piano terra	B	N	residenziale	65	55	55	55,8	-	0,8	-	-	-		
4020G	piano 1	B	N	residenziale	65	55	57	57,7	-	2,7	-	-	-		
4020G	piano 2	B	N	residenziale	65	55	58,5	59,1	-	4,1	-	-	-		
4020H	piano terra	B	E	residenziale	65	55	52	53	-	-	-	-	-		
4020H	piano 1	B	E	residenziale	65	55	54	54,6	-	-	-	-	-		
4020H	piano 2	B	E	residenziale	65	55	56	56,6	-	1,6	-	-	-		
4020I	piano terra	B	E	residenziale	65	55	49,5	50	-	-	-	-	-		
4020I	piano 1	B	E	residenziale	65	55	51,8	52,2	-	-	-	-	-		
4020I	piano 2	B	E	residenziale	65	55	54,5	54,9	-	-	-	-	-		
4020L	piano terra	B	E	residenziale	65	55	51,4	52,3	-	-	-	-	-		
4020L	piano 1	B	E	residenziale	65	55	53,3	53,9	-	-	-	-	-		
4020L	piano 2	B	E	residenziale	65	55	55,6	56,1	-	1,1	-	-	-		
4023A	piano terra	B	N	residenziale	65	55	57,3	58,2	-	3,2	-	-	-		
4023A	piano 1	B	N	residenziale	65	55	58,2	59	-	4,0	-	-	-		
4023B	piano terra	B	N	residenziale	65	55	57,9	58,9	-	3,9	-	-	-		
4023B	piano 1	B	N	residenziale	65	55	59,2	60	-	5,0	-	-	-		
4023C	piano terra	B	E	residenziale	65	55	56,5	57,7	-	2,7	-	-	-		
4023C	piano 1	B	E	residenziale	65	55	58	58,8	-	3,8	-	-	-		
4023D	piano terra	B	E	residenziale	65	55	54	54,9	-	-	-	-	-		
4023D	piano 1	B	E	residenziale	65	55	55,4	56,1	-	1,1	-	-	-		
4023E	piano terra	B	S	residenziale	65	55	49,6	50	-	-	-	-	-		
4023E	piano 1	B	S	residenziale	65	55	50,3	50,7	-	-	-	-	-		
4023F	piano terra	B	S	residenziale	65	55	49	49,3	-	-	-	-	-		
4023F	piano 1	B	S	residenziale	65	55	49,5	49,7	-	-	-	-	-		
4023G	piano terra	B	W	residenziale	65	55	48,4	48,7	-	-	-	-	-		
4023G	piano 1	B	W	residenziale	65	55	50,8	51,1	-	-	-	-	-		
4023H	piano terra	B	W	residenziale	65	55	52,3	52,9	-	-	-	-	-		
4023H	piano 1	B	W	residenziale	65	55	54,4	55	-	-	-	-	-		
4023I	piano terra	B	W	residenziale	65	55	54,6	55,4	-	0,4	-	-	-		
4023I	piano 1	B	W	residenziale	65	55	56	56,7	-	1,7	-	-	-		
4026C	piano terra	B	N	residenziale	65	55	49,8	50,5	-	-	-	-	-		
4026C	piano 1	B	N	residenziale	65	55	52,1	52,8	-	-	-	-	-		
4026D	piano terra	B	E	residenziale	65	55	55,5	56	-	1,0	-	-	-		
4026D	piano 1	B	E	residenziale	65	55	56,6	57,1	-	2,1	-	-	-		
4026E	piano terra	B	E	residenziale	65	55	56,2	56,7	-	1,7	-	-	-		
4026E	piano 1	B	E	residenziale	65	55	57,6	58,2	-	3,2	-	-	-		
4026F	piano terra	B	S	residenziale	65	55	52,9	53,5	-	-	-	-	-		
4026F	piano 1	B	S	residenziale	65	55	54,3	54,9	-	-	-	-	-		
4026G	piano terra	B	S	residenziale	65	55	52	52,5	-	-	-	-	-		

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA A.V. / A.C. MILANO – VERONA NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA				
	STUDIO ACUSTICO Relazione interventi diretti	PROGETTO IN1M	LOTTO 11	DOCUMENTO D22 RG IM0004 003	REV A

		impatto residuo nel periodo diurno		Post Operam Ante Mitigazione		Residuo interno							
		impatto residuo nel periodo notturno				>= 40dB(A) resid. Nott.							
Numero	Piano	Fascia di	Dir	Destinazione	Limite		Liv. ante mitigazione		Impatto residuo		>= 45dB(A) scuole diurno	Tipologia	Numero
					Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo			
					Ricettore	pertinenza	d'uso	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)
4026G	piano 1	B	S	residenziale	65	55	53,3	53,9	-	-	-	-	-
4026H	piano terra	B	W	residenziale	65	55	49,7	50,2	-	-	-	-	-
4026H	piano 1	B	W	residenziale	65	55	53,5	54	-	-	-	-	-
4026I	piano terra	B	W	residenziale	65	55	47,2	47,8	-	-	-	-	-
4026I	piano 1	B	W	residenziale	65	55	50,6	51,1	-	-	-	-	-
4026L	piano terra	B	SW	residenziale	65	55	45,9	46,4	-	-	-	-	-
4026L	piano 1	B	SW	residenziale	65	55	48,9	49,4	-	-	-	-	-
4026M	piano terra	B	W	residenziale	65	55	57,6	58,7	-	3,7	-	-	-
4026M	piano 1	B	W	residenziale	65	55	58,9	59,7	-	4,7	-	-	-
4027A	piano terra	B	NW	residenziale	65	55	56,7	57,6	-	2,6	-	-	-
4027A	piano 1	B	NW	residenziale	65	55	57,6	58,3	-	3,3	-	-	-
4027B	piano terra	B	NW	residenziale	65	55	50	50,7	-	-	-	-	-
4027B	piano 1	B	NW	residenziale	65	55	51,6	52,3	-	-	-	-	-
4027C	piano terra	B	S	residenziale	65	55	47	47,7	-	-	-	-	-
4027C	piano 1	B	S	residenziale	65	55	52,2	52,8	-	-	-	-	-
4028A	piano terra	B	W	residenziale	65	55	57,1	58,2	-	3,2	-	-	-
4028A	piano 1	B	W	residenziale	65	55	58,1	59	-	4,0	-	-	-
4028B	piano terra	B	NE	residenziale	65	55	55	56,1	-	1,1	-	-	-
4028B	piano 1	B	NE	residenziale	65	55	56	56,9	-	1,9	-	-	-
4028C	piano terra	B	E	residenziale	65	55	50,2	50,9	-	-	-	-	-
4028C	piano 1	B	E	residenziale	65	55	52,4	52,9	-	-	-	-	-

Complessivamente pertanto, nelle località interessate dalla realizzazione del progetto, il conseguimento del rispetto dei livelli sonori presso tutti i ricettori necessita della realizzazione, oltre agli interventi mitigativi lungo linea, anche di un intervento diretto presso i ricettori elencati nella tabella di cui sopra:

su 52 piani che necessitano di intervento diretto (complessivi 23 ricettori), per 20 piani (complessivi 10 ricettori) sarà necessario prevedere la sostituzione degli infissi:

A) Ricettori con destinazione d'uso di tipo Residenziale:

23 ricettori; 52 piani in totale necessitano ID di cui 20 piani con impatto residuo interno necessitano sostituzione infissi (complessivi 10 ricettori).

Per tali ricettori comunque, successivamente alla realizzazione delle opere di progetto, andrà opportunamente verificato il rispetto dei limiti interni.

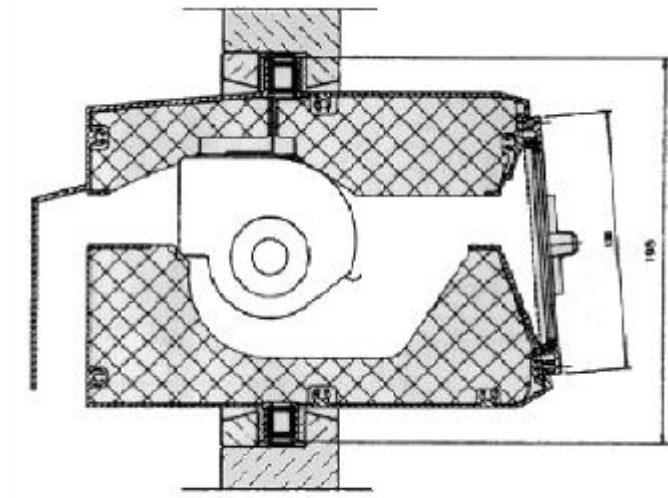
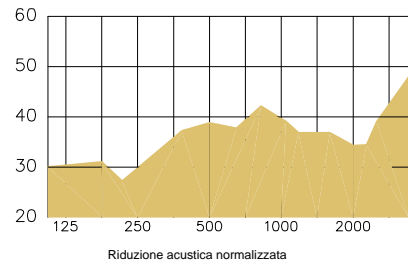
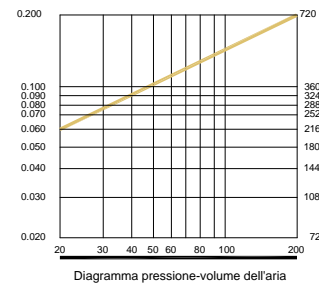
Il dettaglio degli interventi diretti relativi alla sostituzione degli infissi è riportato nell'elaborato "Schede tecniche interventi diretti sui ricettori" – IN1M11D22SHIM0004002A.

	LINEA A.V. / A.C. MILANO – VERONA				
	NODO DI BRESCIA POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE DELLO SCALO DI BRESCIA				
STUDIO ACUSTICO	PROGETTO	LOTTO	DOCUMENTO	REV	FOGLIO
Relazione interventi diretti	IN1M	11	D22 RG IM0004 003	A	17 di 17

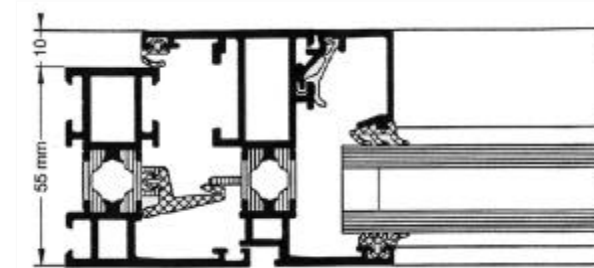
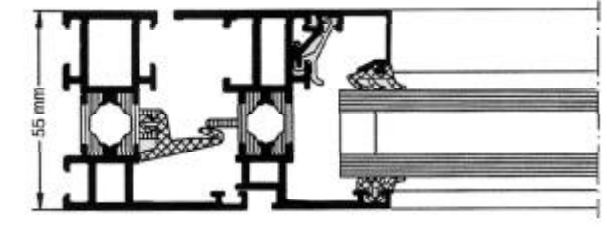
ALLEGATO 1
TIPOLOGICO DEGLI INTERVENTI DIRETTI

INTERVENTI DIRETTI SUI RICETTORI

AERATORI ISOFONICI - 35 dB (A)

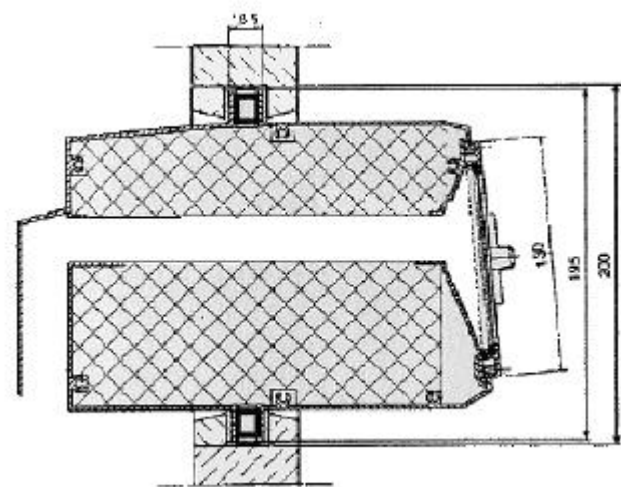
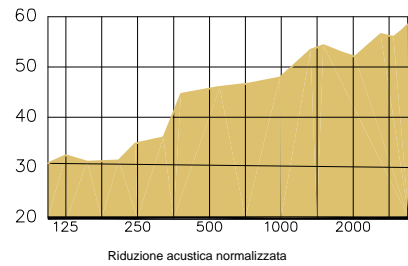
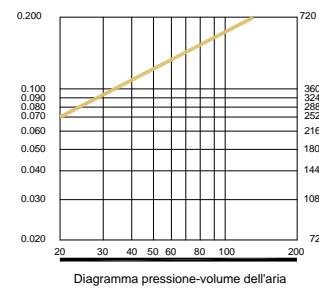


INFISSI AD ELEVATO ISOLAMENTO ACUSTICO

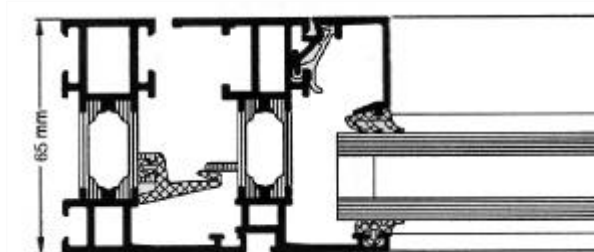
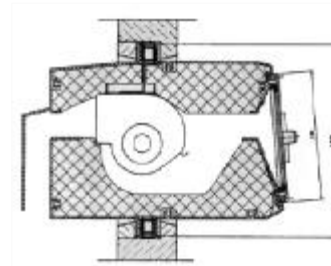


Abbattimento acustico var. 35-40 dB(A)

AERATORI ISOFONICI - 40 dB (A)



INFISSI AD ELEVATO ISOLAMENTO ACUSTICO



Abbattimento acustico var. 40-45 dB(A)

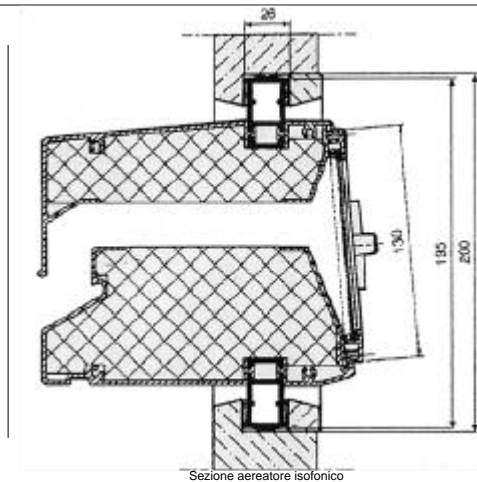
FINESTRE VENTILATE

Gli aeratori, composti da una griglia esterna e da una interna, si installano abitualmente nella zona alta di serramento per evitare correnti d'aria ad altezza d'uomo; sono integrati nella vetratura (senza forare il doppiovetro per non vanificare l'isolamento termico ed acustico), oppure fissati sul profilo dell'anta, sul traverso e sul cassonetto. Gli aeratori, avendo superfici di passaggio d'aria da 60 fino a 440 cm²/mtl, permettono di ventilare ambienti di ogni dimensione senza dover ricorrere, in caso di finestre molto grandi o pesanti, a sistemi di apertura complessi o faticosi per gli utenti. Sono disponibili tipi:

- non chiudibili (con un aerazione permanente);
- autoregolanti, con membrana mobile sulla griglia interna o esterna;
- controllabili dall'utente manualmente o anche elettricamente quando l'aeratore è posto molto in alto, o quando si desidera che la movimentazione automatica sia comandata:

- 1 - da sonde sensibili a gas, ossido di carbonio, umidità ecc..
- 2 - dal funzionamento di apparecchi (se l'apparecchio è acceso l'aeratore rimane aperto e non può essere chiuso).
- 3 - da termostato o timer, per garantire l'igiene e/o ridurre i costi di gestione, favorendo il raffreddamento naturale notturno, di edifici con impianti di climatizzazione dotati di ampie superfici vetrate e quindi di elevato apporto solare.

Gli aeratori isofonici sono costituiti da un sagomato in alluminio diviso in tre parti. La parte superiore ed inferiore è protetta da un isolante fonico mentre la parte centrale è riservata al passaggio dell'aria. L'entrata dell'aria è inclinata verso l'esterno al fine di evitare eventuali infiltrazioni di acqua. Gli aeratori sono equipaggiati di una maschera in acciaio inox e sono a taglio termico.



Tipologico : Infissi fonoisolanti