

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



S.O. AMBIENTE

PROGETTO DEFINITIVO

COMPLETAMENTO RADDOPPIO DELLA LINEA PARMA - LA SPEZIA
(PONTREMOLESE)

TRATTA PARMA - VICOFERTILE

STUDIO ACUSTICO

RELAZIONE INTERVENTI DIRETTI SUI RICETTORI

SCALA:

-

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

I P 0 0 0 0 D 2 2 R G I M 0 0 0 4 0 0 2 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	A. Ventimiglia 	Febbraio 2022	A. Corvaja 	Febbraio 2022	G. Fadda 	Febbraio 2022	C. Ercolani Febbraio 2022 PER EMISSIONE ITALFERR S.p.A. Dott.ssa Carolina Ercolani S.O. Ambiente

File: IP0000D22RGIM0004002A.doc

n. Elab.:

STUDIO ACUSTICO

Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D 22 RG	IM0004 002	A	2 di 16

INDICE

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3	TIPOLOGIE DI INTERVENTI DIRETTI	6
4	GLI INTERVENTI DIRETTI PREVISTI	8

STUDIO ACUSTICO

Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D 22 RG	IM0004 002	A	3 di 16

1 PREMESSA

Il presente rapporto contiene l'esame degli interventi diretti previsti per la mitigazione Acustica a seguito della realizzazione del raddoppio *della tratta Parma – Vicofertile della Linea Ferroviaria Parma – La Spezia*.

È importante comunque evidenziare che l'obiettivo è stato quello di abbattere le eccedenze acustiche dai limiti di norma mediante l'inserimento di barriere antirumore. Sono state a tale scopo previste barriere di altezze variabili da 2m a 7,5 m sul piano del ferro. A seguito dell'analisi dei risultati delle simulazioni acustiche si sono evinti superamenti dei limiti in corrispondenza di un numero limitato di edifici per i quali non è risultata possibile la completa mitigazione con intervento alla sorgente (Barriere Antirumore), causa notevole altezza e/o breve distanza dalla Linea. Per tali ricettori, oggetto di Intervento Diretto, si è proceduto alla verifica della necessità o meno di sostituzione degli infissi attualmente in uso.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>COMPLETAMENTO RADDOPPIO DELLA LINEA PARMA – LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>STUDIO ACUSTICO Relazione interventi diretti sui ricettori</p>	<p>COMMESSA IP00</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA D 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IM0004 002</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 4 di 16</p>

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 di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 km/h, a partire dalla mezzzeria dei binari esterni e per ciascun lato, deve essere considerata una fascia di pertinenza dell'infrastruttura di ampiezza pari a 250 m.

All'interno di tale fascia 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 dBA nel periodo diurno e di 40 dBA nel periodo notturno. Per le scuole vale solo il limite diurno;
2. Per gli altri ricettori posti all'interno della fascia di pertinenza ferroviaria, il limite è di 65 dBA nel periodo diurno e di 55 dBA nel periodo notturno;
3. Oltre la fascia di pertinenza, valgono i limiti previsti dai piani di zonizzazione acustica comunali

Per le Infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione con velocità di progetto non superiore a 200 km/h, a partire dalla mezzzeria dei binari esterni e per ciascun lato, deve essere considerata una fascia di pertinenza dell'infrastruttura di ampiezza pari a 250 m, suddivisa a sua volta in due fasce: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di m 100, denominata fascia A; la seconda, più distante dall'infrastruttura, della larghezza di m 150, denominata fascia B.

All'interno di tali fasce 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 dBA nel periodo diurno e di 40 dBA nel periodo notturno. Per le scuole vale solo il limite diurno;
2. Per i ricettori posti all'interno della fascia A di pertinenza ferroviaria, il limite è di 70 dBA nel periodo diurno e di 60 dBA nel periodo notturno;
3. Per i ricettori posti all'interno della fascia B di pertinenza ferroviaria, il limite è di 65 dBA nel periodo diurno e di 55 dBA nel periodo notturno;
4. Oltre la fascia di pertinenza, 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 (h. 6÷22) e notturno (h. 22÷6), in facciata degli edifici e ad 1 m dalla stessa, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione.

STUDIO ACUSTICO

Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D 22 RG	IM0004 002	A	5 di 16

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 dBA di Leq nel periodo notturno per ospedali, case di cura, e case di riposo;
2. 40 dBA di Leq nel periodo notturno per tutti gli altri ricettori;
3. 45 dBA di Leq 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.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>COMPLETAMENTO RADDOPPIO DELLA LINEA PARMA – LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>STUDIO ACUSTICO Relazione interventi diretti sui ricettori</p>	<p>COMMESSA IP00</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA D 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IM0004 002</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 6 di 16</p>

3 TIPOLOGIE DI INTERVENTI DIRETTI

Sulla base di quanto riportato al precedente paragrafo, per ricondurre almeno all'interno degli ambienti abitativi i livelli acustici entro specifici valori è quindi 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 voglia ottenere un isolamento interno ad un edificio fra 28 e 33 dB rispetto al rumore in facciata e gli infissi esistenti 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 voglia 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 voglia 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 (oggi abrogata e non sostituita) 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 le soluzioni in grado di garantire un RW compreso tra 20 e 27 dBA; la classe R2 le soluzioni che garantiscono un RW compreso tra 27 e 35 dBA; la classe R3 tutte quelle soluzioni che offrono un RW superiore a 35 dBA. I serramenti esterni che offrono un potere fonoisolante minore di 20 dBA 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.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>COMPLETAMENTO RADDOPPIO DELLA LINEA PARMA – LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>STUDIO ACUSTICO Relazione interventi diretti sui ricettori</p>	<p>COMMESSA IP00</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA D 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IM0004 002</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 7 di 16</p>

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.

CLASSE R1 - $20 \leq RW \leq 27$ dBA

- 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 - $27 \leq RW \leq 35$ dBA

- 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 - $RW > 35$ dBA

- 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.
-

Per il calcolo del clima acustico interno post installazione dei serramenti antirumore sono stati presi a riferimento per R1 un valore pari a 25 dBA, per R2 un valore pari a 30 dB(A) e per R3 un valore pari a 35 dB(A).

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**).

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>COMPLETAMENTO RADDOPPIO DELLA LINEA PARMA – LA SPEZIA (PONTREMOLESE) TRATTA PARMA - VICOFERTILE PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>STUDIO ACUSTICO Relazione interventi diretti sui ricettori</p>	<p>COMMESSA IP00</p>	<p>LOTTO 00</p>	<p>CODIFICA D 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IM0004 002</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 8 di 16</p>

4 GLI INTERVENTI DIRETTI PREVISTI

Il dimensionamento degli interventi di protezione acustica è finalizzato all'abbattimento dei livelli acustici entro i limiti di norma.

La scelta progettuale è quella di privilegiare l'intervento sull'infrastruttura con predisposizioni di barriere antirumore lungo linea.

Con l'ausilio del modello di simulazione *SoundPLAN* descritto all'interno dell'elaborato IP0000D22RGIM0004001A *Studio Acustico – Relazione Generale* è stata effettuata la verifica e l'ottimizzazione delle opere di mitigazione.

I livelli acustici degli scenari *post mitigazione* sono riportati nelle tabelle di output dell'elaborato IP0000D22TTIM0004001A - *Livelli in facciata Ante e Post Mitigazione*; come si evince dai dati, a fronte del dimensionamento proposto degli interventi di mitigazione acustica lungo linea è possibile abbattere elevati livelli sonori prodotti con la realizzazione del progetto in esame.

Tuttavia, a seguito dell'analisi dei risultati delle simulazioni acustiche si sono evinti superamenti dei limiti in corrispondenza di un numero limitato di edifici per i quali non è risultata possibile la completa mitigazione con intervento alla sorgente (Barriere Antirumore), causa notevole altezza e/o breve distanza dalla sorgente. Per tali ricettori, oggetto di Intervento Diretto (di seguito ID), si è proceduto alla verifica della necessità o meno di sostituzione degli infissi attualmente in uso.

Considerando in via cautelativa per la facciata degli edifici un abbattimento del sistema muro-infissi-vetro pari a 20 dBA, si riscontrano talvolta situazioni di impatto residuo interno presso alcuni ricettori oggetto di ID.

Nelle tabelle seguenti si riporta l'elenco dei ricettori con impatto residuo in facciata, con la verifica del rispetto dei limiti interni (35 dBA nel periodo notturno per ospedali, 40 dBA nel periodo notturno per i ricettori residenziali, 45 dBA nel periodo diurno per le scuole), prevedendo eventualmente la sostituzione degli infissi.

In caso di ricettori con più facciate potenzialmente impattate dalla linea di progetto e/o in corrispondenza delle quali si sono rese necessarie verifiche del clima acustico, sono stati collocati punti di controllo identificabili con suffisso “_n” (con “n” carattere indicante un numero progressivo crescente in senso antiorario intorno al ricettore). Attraverso l'informazione inserita nella colonna “Orient.” è agevole l'individuazione dell'orientamento della facciata simulata. I punti indicati possono essere ubicati grazie agli stralci riportati nelle schede tecniche degli interventi diretti (elaborato IP0000D22SHIM0004002A).

Ove risultino superamenti dei limiti interni con gli infissi attualmente in uso, si indica altresì il tipologico di infisso da prevedere per la sostituzione.

Si evidenzia come il ricettore 2041, oggetto di intervento diretto, si trovi in stato di abbandono. Da verifiche effettuate risulta accatastato come categoria A/4, quindi residenziale, benché il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Parma preveda una classe VI (Aree industriali) per la zona su cui insiste l'edificio.

STUDIO ACUSTICO

Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D 22 RG	IM0004 002	A	9 di 16

Il periodo preso a riferimento è quello notturno (ricettori a destinazione d'uso residenziale), fatta eccezione per i ricettori scolastici, per i quali ci si riferisce al periodo diurno.

STUDIO ACUSTICO
Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D 22 RG	IM0004 002	A	10 di 16

ID Ricettore	Punto di calcolo	Orientamento Facciata	P. fuori terra	Limiti Normativi		Livelli PM		Impatto Res.		Livelli Interni		Limite interno	Residuo Interno	Cat. Infissi Rw
				D	N	D	N	D	N	D	N			
				Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq			
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			
2011	2011	S	3	70	60	63	61,1	-	1,1	43	41,1	40	1,1	R1
2011	01	S	3	70	60	63,2	61,2	-	1,2	43,2	41,2	40	1,2	R1
2011	02	W	3	70	60	62,7	60,7	-	0,7	42,7	40,7	40	0,7	R1
2011	03	W	3	70	60	62,4	60,4	-	0,4	42,4	40,4	40	0,4	R1
2011	10	S	3	70	60	62,4	60,5	-	0,5	42,4	40,5	40	0,5	R1
2041	2041	E	3	70	60	63,2	62,4	-	2,4	43,2	42,4	40	2,4	R1
2041	01	E	3	70	60	64,9	64,2	-	4,2	44,9	44,2	40	4,2	R1
2041	02	S	3	70	60	62,9	62,1	-	2,1	42,9	42,1	40	2,1	R1
2041	11	E	3	70	60	61,8	61,0	-	1,0	41,8	41,0	40	1,0	R1
3001	3001	N	3	65	55	57,7	55,5	-	0,5	37,7	35,5	40	-	esistenti
3001	3001	N	4	65	55	60,2	58,0	-	3	40,2	38,0	40	-	esistenti
3001	05	S	4	65	55	58,2	56,0	-	1,0	38,2	36,0	40	-	esistenti
3001	06	E	3	65	55	57,6	55,4	-	0,4	37,6	35,4	40	-	esistenti
3001	06	E	4	65	55	58,8	56,6	-	1,6	38,8	36,6	40	-	Esistenti
3001	07	E	3	65	55	57,9	55,8	-	0,8	37,9	35,8	40	-	Esistenti
3001	07	E	4	65	55	59,1	56,9	-	1,9	39,1	36,9	40	-	Esistenti
3001	08	E	3	65	55	58,0	55,8	-	0,8	38,0	35,8	40	-	esistenti
3001	08	E	4	65	55	59,1	56,9	-	1,9	39,1	36,9	40	-	Esistenti
3004	3004	N	1	65	55	57,4	55,3	-	0,3	37,4	35,3	40	-	Esistenti
3004	3004	N	2	65	55	58,4	56,3	-	1,3	38,4	36,3	40	-	Esistenti
3004	3004	N	3	65	55	59,8	57,7	-	2,7	39,8	37,7	40	-	Esistenti
3004	01	N	1	65	55	57,3	55,1	-	0,1	37,3	35,1	40	-	Esistenti
3004	01	N	2	65	55	58,3	56,2	-	1,2	38,3	36,2	40	-	Esistenti
3004	01	N	3	65	55	59,7	57,6	-	2,6	39,7	37,6	40	-	Esistenti
3004	02	N	2	65	55	57,9	55,8	-	0,8	37,9	35,8	40	-	Esistenti
3004	02	N	3	65	55	59,3	57,2	-	2,2	39,3	37,2	40	-	Esistenti
3004	08	E	2	65	55	58,0	55,9	-	0,9	38,0	35,9	40	-	Esistenti
3004	08	E	3	65	55	59,3	57,1	-	2,1	39,3	37,1	40	-	Esistenti
3004	09	E	1	65	55	57,3	55,1	-	0,1	37,3	35,1	40	-	Esistenti
3004	09	E	2	65	55	58,1	56,0	-	1	38,1	36,0	40	-	Esistenti
3004	09	E	3	65	55	59,3	57,1	-	2,1	39,3	37,1	40	-	Esistenti
3004	10	E	1	65	55	57,3	55,1	-	0,1	37,3	35,1	40	-	Esistenti
3004	10	E	2	65	55	58,1	55,9	-	0,9	38,1	35,9	40	-	Esistenti
3004	10	E	3	65	55	59,2	57,1	-	2,1	39,2	37,1	40	-	Esistenti

STUDIO ACUSTICO
Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D 22 RG	IM0004 002	A	11 di 16

ID Ricettore	Punto di calcolo	Orientamento Facciata	P. fuori terra	Limiti Normativi		Livelli PM		Impatto Res.		Livelli Interni		Limite interno	Residuo Interno	Cat. Infixi Rw
				D	N	D	N	D	N	D	N			
				Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq			
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			
3004	11	N	1	65	55	57,7	55,6	-	0,6	37,7	35,6	40	-	Esistenti
3004	11	N	2	65	55	58,6	56,4	-	1,4	38,6	36,4	40	-	Esistenti
3004	11	N	3	65	55	59,8	57,7	-	2,7	39,8	37,7	40	-	Esistenti
3004	12	N	1	65	55	57,7	55,6	-	0,6	37,7	35,6	40	-	Esistenti
3004	12	N	2	65	55	58,6	56,4	-	1,4	38,6	36,4	40	-	Esistenti
3004	12	N	3	65	55	59,9	57,8	-	2,8	39,9	37,8	40	-	Esistenti
3021	3021	N	5	65	55	58,0	55,8	-	0,8	38,0	35,8	40	-	Esistenti
3021	3021	N	6	65	55	58,8	56,6	-	1,6	38,8	36,6	40	-	Esistenti
3021	01	N	5	65	55	57,9	55,8	-	0,8	37,9	35,8	40	-	Esistenti
3021	01	N	6	65	55	58,8	56,6	-	1,6	38,8	36,6	40	-	Esistenti
3021	11	E	5	65	55	58,6	56,4	-	1,4	38,6	36,4	40	-	Esistenti
3021	11	E	6	65	55	58,4	56,2	-	1,2	38,4	36,2	40	-	Esistenti
3021	12	E	5	65	55	58,6	56,5	-	1,5	38,6	36,5	40	-	Esistenti
3021	12	E	6	65	55	58,6	56,4	-	1,4	38,6	36,4	40	-	Esistenti
3021	13	N	4	65	55	57,4	55,2	-	0,2	37,4	35,2	40	-	Esistenti
3021	13	N	5	65	55	58,6	56,4	-	1,4	38,6	36,4	40	-	Esistenti
3021	13	N	6	65	55	59,4	57,3	-	2,3	39,4	37,3	40	-	Esistenti
3021	14	N	4	65	55	57,2	55,1	-	0,1	37,2	35,1	40	-	Esistenti
3021	14	N	5	65	55	58,4	56,3	-	1,3	38,4	36,3	40	-	Esistenti
3021	14	N	6	65	55	59,3	57,2	-	2,2	39,3	37,2	40	-	Esistenti
3021	15	N	5	65	55	58,4	56,2	-	1,2	38,4	36,2	40	-	Esistenti
3021	15	N	6	65	55	59,2	57,0	-	2,0	39,2	37,0	40	-	Esistenti
3021	16	N	5	65	55	58,3	56,1	-	1,1	38,3	36,1	40	-	Esistenti
3021	16	N	6	65	55	59,1	56,9	-	1,9	39,1	36,9	40	-	Esistenti
3021	17	N	5	65	55	58,2	56,1	-	1,1	38,2	36,1	40	-	Esistenti
3021	17	N	6	65	55	59,0	56,8	-	1,8	39,0	36,8	40	-	Esistenti
3021	18	N	5	65	55	58,0	55,8	-	0,8	38,0	35,8	40	-	Esistenti
3021	18	N	6	65	55	58,8	56,6	-	1,6	38,8	36,6	40	-	Esistenti
3052	3052	NE	6	65	55	57,6	55,4	-	0,4	37,6	35,4	40	-	Esistenti
3052	3052	NE	7	65	55	59,1	56,9	-	1,9	39,1	36,9	40	-	Esistenti
3052	01	NE	6	65	55	57,7	55,5	-	0,5	37,7	35,5	40	-	Esistenti
3052	01	NE	7	65	55	59,1	57,0	-	2,0	39,1	37,0	40	-	Esistenti
3052	02	NE	6	65	55	57,6	55,5	-	0,5	37,6	35,5	40	-	Esistenti
3052	02	NE	7	65	55	59,1	57,0	-	2,0	39,1	37,0	40	-	Esistenti
3052	03	NE	6	65	55	57,5	55,3	-	0,3	37,5	35,3	40	-	Esistenti

STUDIO ACUSTICO

Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D 22 RG	IM0004 002	A	12 di 16

ID Ricettore	Punto di calcolo	Orientamento Facciata	P. fuori terra	Limiti Normativi		Livelli PM		Impatto Res.		Livelli Interni		Limite interno	Residuo Interno	Cat. Infixi Rw
				D	N	D	N	D	N	D	N			
				Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq			
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			
3052	03	NE	7	65	55	59,1	57,0	-	2,0	39,1	37,0	40	-	Esistenti
3052	14	E	7	65	55	57,3	55,1	-	0,1	37,3	35,1	40	-	Esistenti
3052	15	N	6	65	55	57,7	55,5	-	0,5	37,7	35,5	40	-	Esistenti
3052	15	N	7	65	55	59,3	57,2	-	2,2	39,3	37,2	40	-	Esistenti
3056	3056	NW	2	65	55	58,6	56,3	-	1,3	38,6	36,3	40	-	Esistenti
3056	3056	NW	3	65	55	60,0	57,8	-	2,8	40,0	37,8	40	-	Esistenti
3056	3056	NW	4	65	55	60,3	58,1	-	3,1	40,3	38,1	40	-	Esistenti
3056	3056	NW	5	65	55	61,0	58,8	-	3,8	41,0	38,8	40	-	esistenti
3056	3056	NW	6	65	55	61,3	59,1	-	4,1	41,3	39,1	40	-	Esistenti
3056	01	NW	2	65	55	58,4	56,2	-	1,2	38,4	36,2	40	-	Esistenti
3056	01	NW	3	65	55	59,9	57,7	-	2,7	39,9	37,7	40	-	Esistenti
3056	01	NW	4	65	55	60,3	58,1	-	3,1	40,3	38,1	40	-	esistenti
3056	01	NW	5	65	55	61,0	58,8	-	3,8	41,0	38,8	40	-	esistenti
3056	01	NW	6	65	55	61,2	59,1	-	4,1	41,2	39,1	40	-	Esistenti
3056	02	SW	3	65	55	58,0	55,7	-	0,7	38,0	35,7	40	-	Esistenti
3056	02	SW	4	65	55	57,8	55,6	-	0,6	37,8	35,6	40	-	esistenti
3056	02	SW	5	65	55	57,8	55,7	-	0,7	37,8	35,7	40	-	esistenti
3056	02	SW	6	65	55	57,8	55,7	-	0,7	37,8	35,7	40	-	Esistenti
3056	03	SW	3	65	55	57,5	55,3	-	0,3	37,5	35,3	40	-	esistenti
3056	04	SW	3	65	55	57,4	55,2	-	0,2	37,4	35,2	40	-	Esistenti
3056	10	NE	6	65	55	58,3	56,1	-	1,1	38,3	36,1	40	-	esistenti
3056	11	NE	5	65	55	57,5	55,3	-	0,3	37,5	35,3	40	-	esistenti
3056	11	NE	6	65	55	58,8	56,7	-	1,7	38,8	36,7	40	-	esistenti
3056	12	NE	5	65	55	58,1	55,9	-	0,9	38,1	35,9	40	-	esistenti
3056	12	NE	6	65	55	59,4	57,2	-	2,2	39,4	37,2	40	-	esistenti
3056	13	NE	4	65	55	57,8	55,6	-	0,6	37,8	35,6	40	-	esistenti
3056	13	NE	5	65	55	58,9	56,8	-	1,8	38,9	36,8	40	-	esistenti
3056	13	NE	6	65	55	59,8	57,7	-	2,7	39,8	37,7	40	-	esistenti
3056	14	NE	4	65	55	58,1	55,9	-	0,9	38,1	35,9	40	-	esistenti
3056	14	NE	5	65	55	59,2	57,0	-	2,0	39,2	37,0	40	-	esistenti
3056	14	NE	6	65	55	59,9	57,8	-	2,8	39,9	37,8	40	-	esistenti
3056	15	NE	4	65	55	58,3	56,2	-	1,2	38,3	36,2	40	-	esistenti
3056	15	NE	5	65	55	59,4	57,2	-	2,2	39,4	37,2	40	-	esistenti
3056	15	NE	6	65	55	60,0	57,9	-	2,9	40,0	37,9	40	-	esistenti
3056	16	NE	3	65	55	57,4	55,2	-	0,2	37,4	35,2	40	-	Esistenti

STUDIO ACUSTICO
Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D 22 RG	IM0004 002	A	13 di 16

ID Ricettore	Punto di calcolo	Orientamento Facciata	P. fuori terra	Limiti Normativi		Livelli PM		Impatto Res.		Livelli Interni		Limite interno	Residuo Interno	Cat. Infissi Rw
				D	N	D	N	D	N	D	N			
				Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq			
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			
3056	16	NE	4	65	55	58,5	56,3	-	1,3	38,5	36,3	40	-	Esistenti
3056	16	NE	5	65	55	59,6	57,4	-	2,4	39,6	37,4	40	-	Esistenti
3056	16	NE	6	65	55	60,3	58,1	-	3,1	40,3	38,1	40	-	Esistenti
3056	17	NW	2	65	55	58,4	56,2	-	1,2	38,4	36,2	40	-	esistenti
3056	17	NW	3	65	55	59,8	57,6	-	2,6	39,8	37,6	40	-	esistenti
3056	17	NW	4	65	55	60,1	57,9	-	2,9	40,1	37,9	40	-	esistenti
3056	17	NW	5	65	55	60,8	58,6	-	3,6	40,8	38,6	40	-	esistenti
3056	17	NW	6	65	55	61,2	59,0	-	4,0	41,2	39,0	40	-	esistenti
3068	3068	NW	2	65	55	57,7	55,4	-	0,4	37,7	35,4	40	-	esistenti
3068	3068	NW	3	65	55	57,8	55,6	-	0,6	37,8	35,6	40	-	esistenti
3068	01	NW	2	65	55	57,8	55,5	-	0,5	37,8	35,5	40	-	esistenti
3068	01	NW	3	65	55	57,9	55,7	-	0,7	37,9	35,7	40	-	esistenti
3068	09	NE	3	65	55	57,8	55,6	-	0,6	37,8	35,6	40	-	esistenti
3068	10	NE	3	65	55	57,5	55,3	-	0,3	37,5	35,3	40	-	esistenti
3068	11	NE	2	65	55	57,4	55,2	-	0,2	37,4	35,2	40	-	esistenti
3068	11	NE	3	65	55	57,6	55,3	-	0,3	37,6	35,3	40	-	esistenti
3068	12	NW	2	65	55	57,8	55,5	-	0,5	37,8	35,5	40	-	esistenti
3068	12	NW	3	65	55	57,9	55,6	-	0,6	37,9	35,6	40	-	esistenti
4003	4003	S	3	65	55	57,1	55,1	-	0,1	37,1	35,1	40	-	esistenti
4003	4003	S	4	65	55	57,9	55,9	-	0,9	37,9	35,9	40	-	esistenti
4003	4003	S	5	65	55	58,6	56,6	-	1,6	38,6	36,6	40	-	esistenti
4003	4003	S	6	65	55	59,3	57,3	-	2,3	39,3	37,3	40	-	esistenti
4003	4003	S	7	65	55	60,0	58,0	-	3,0	40,0	38,0	40	-	esistenti
4003	01	S	4	65	55	57,8	55,9	-	0,9	37,8	35,9	40	-	esistenti
4003	01	S	5	65	55	58,5	56,5	-	1,5	38,5	36,5	40	-	esistenti
4003	01	S	6	65	55	59,2	57,2	-	2,2	39,2	37,2	40	-	esistenti
4003	01	S	7	65	55	59,9	57,9	-	2,9	39,9	37,9	40	-	esistenti
4003	02	S	4	65	55	57,6	55,6	-	0,6	37,6	35,6	40	-	esistenti
4003	02	S	5	65	55	58,3	56,3	-	1,3	38,3	36,3	40	-	esistenti
4003	02	S	6	65	55	59,0	57,0	-	2,0	39,0	37,0	40	-	esistenti
4003	02	S	7	65	55	59,6	57,7	-	2,7	39,6	37,7	40	-	esistenti
4003	10	E	6	65	55	57,8	55,8	-	0,8	37,8	35,8	40	-	esistenti
4003	10	E	7	65	55	58,6	56,7	-	1,7	38,6	36,7	40	-	esistenti
4003	11	E	6	65	55	58,0	56,0	-	1,0	38,0	36,0	40	-	esistenti
4003	11	E	7	65	55	58,9	56,9	-	1,9	38,9	36,9	40	-	esistenti

STUDIO ACUSTICO

Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D 22 RG	IM0004 002	A	14 di 16

ID Ricettore	Punto di calcolo	Orientamento Facciata	P. fuori terra	Limiti Normativi		Livelli PM		Impatto Res.		Livelli Interni		Limite interno	Residuo interno	Cat. Infissi Rw
				D	N	D	N	D	N	D	N			
				Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq			
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			
4003	12	S	4	65	55	57,8	55,8	-	0,8	37,8	35,8	40	-	esistenti
4003	12	S	5	65	55	58,5	56,6	-	1,6	38,5	36,6	40	-	esistenti
4003	12	S	6	65	55	59,4	57,4	-	2,4	39,4	37,4	40	-	esistenti
4003	12	S	7	65	55	60,1	58,2	-	3,2	40,1	38,2	40	-	esistenti
4003	13	S	4	65	55	57,9	55,9	-	0,9	37,9	35,9	40	-	esistenti
4003	13	S	5	65	55	58,6	56,6	-	1,6	38,6	36,6	40	-	esistenti
4003	13	S	6	65	55	59,3	57,4	-	2,4	39,3	37,4	40	-	esistenti
4003	13	S	7	65	55	60,0	58,1	-	3,1	40,0	38,1	40	-	esistenti
4006	4006	S	5	65	55	57,5	55,5	-	0,5	37,5	35,5	40	-	esistenti
4006	4006	S	6	65	55	58,1	56,1	-	1,1	38,1	36,1	40	-	esistenti
4006	01	S	4	65	55	57,3	55,3	-	0,3	37,3	35,3	40	-	esistenti
4006	01	S	5	65	55	57,8	55,8	-	0,8	37,8	35,8	40	-	esistenti
4006	01	S	6	65	55	58,3	56,3	-	1,3	38,3	36,3	40	-	esistenti

Tabella 4-1 Individuazione interventi di mitigazione di tipo diretto

Complessivamente pertanto, nelle località interessate dalla realizzazione del progetto, il conseguimento del rispetto dei livelli sonori presso la totalità dei ricettori necessita della realizzazione di ID presso i n.10 edifici individuati nelle tabelle di cui sopra. In questi 10 edifici, sono stati simulati i livelli raggiunto lungo tutte le facciate, come riportato in tabella.

Il numero di piani complessivo interessato da eccesso in facciata è pari a 27.

Di seguito il complesso degli ID previsti nei complessivi 27 piani

ID	Infissi esistenti	R1	tot piani impattati
TOTALI - NUMERO PIANI	25	2	27

Per n.2 di questi piani dovranno essere previste anche sostituzioni degli infissi, più precisamente in corrispondenza delle facciate degli ambienti presso i quali non viene garantito il rispetto dei limiti interni di norma. Per i n. 25 ricettori invece presso i quali è rispettato il limite interno dovrà essere prevista esclusivamente l'installazione di aeratore ed estraattore aria interno.

STUDIO ACUSTICO

Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IP00	00	D 22 RG	IM0004 002	A	15 di 16

Per tutti i ricettori comunque, dovrà essere verificato - successivamente alla completa messa in opera della linea e con l'entrata in vigore del Modello di Esercizio preso alla base dello Studio Acustico - il rispetto dei limiti interni.

ALLEGATO

Elaborato grafico: Tipologico degli interventi diretti

STUDIO ACUSTICO

Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

IP00

00

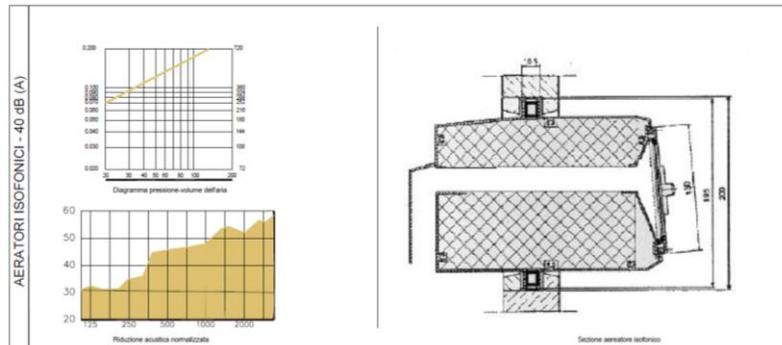
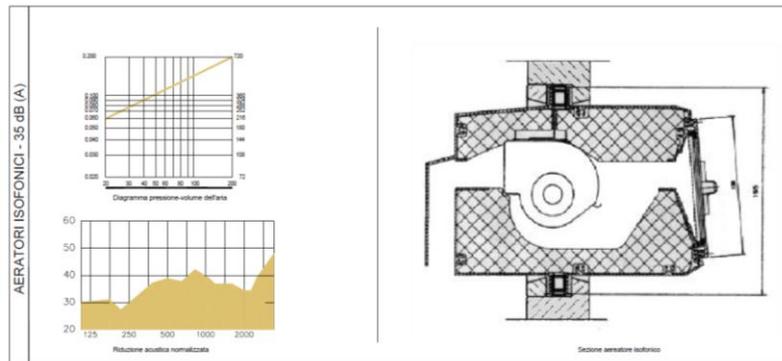
D 22 RG

IM0004 002

A

16 di 16

INTERVENTI DIRETTI SUI RICETTORI



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 struttura (senza forare il doppiavetro per non vanificare l'isolamento termico ed acustico), oppure fissati sul profilo dell'anta, sul traverso o sul cassonetto.

Gli aeratori, avendo superfici di passaggio d'aria da 60 fino a 440 cm²/m², permettono di ventilare ambienti di ogni dimensione senza dover ricorrere, in caso di finestre molto grandi e pesanti, a sistemi di apertura complessi e faticosi per gli utenti.

Sono disponibili tipi:

- non richiudibili (con un aereazione permanente);
- autorigiungenti, con membrana mobile nella griglia interna o esterna;
- controllabili dall'utente manualmente o anche elettricamente quando l'aeratore è posto molto in alto, e quando si desidera che la manovratura 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 timer 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 anello in alluminio diviso in tre parti. La parte superiore ed inferiore è protetta da un isolante fonoassorbente mentre la parte centrale è rivestita dal pannello dell'aria. L'estremità dell'aria è inclinata verso l'interno al fine di evitare eventuali infiltrazioni di acqua.

Gli aeratori sono equipaggiati di una manichera in acciaio inox e sono a taglio termico.

Sezione aeratore isofonico

