

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



S.O. AMBIENTE

PROGETTO DEFINITIVO

**ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE
ZONA INDUSTRIALE
2^ FASE - PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON
IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA
TRENO**

STUDIO ACUSTICO

RELAZIONE INTERVENTI DIRETTI SUI RICETTORI

SCALA:

-

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

IV0H 02 D 22 RG IM0004 003 B

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

File: IV0H02D22RGIM0004003B.doc

n. Elab.:

INDICE

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	4
3	TIPOLOGIE DI INTERVENTI DIRETTI	6
3.1	AERATORE/ESTRATTORE DI ARIA	6
3.2	SOSTITUZIONE DEGLI INFISSI	6
4	GLI INTERVENTI DIRETTI PREVISTI	9

1 PREMESSA

Il presente rapporto contiene l'esame degli interventi diretti previsti per la mitigazione Acustica a seguito dell'ultimazione dell'*adeguamento e potenziamento dell'impianto di Vado Ligure Zona Industriale*.

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 8,0 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 e/o impossibilità tecnica di installare una barriera antirumore. Per tali ricettori, oggetto di Intervento Diretto, si è proceduto alla verifica della necessità o meno di sostituzione degli infissi attualmente in uso.

	ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO PROGETTO DEFINITIVO						
STUDIO ACUSTICO Relazione interventi diretti sui ricettori	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM0004 003	REV. B	FOGLIO 4 di 19	

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 mezzeria 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 mezzeria 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.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO PROGETTO DEFINITIVO</p>						
<p>STUDIO ACUSTICO Relazione interventi diretti sui ricettori</p>	<p>COMMESSA IV0H</p>	<p>LOTTO 02</p>	<p>CODIFICA D 22 RG</p>	<p>DOCUMENTO IM0004 003</p>	<p>REV. B</p>	<p>FOGLIO 5 di 19</p>	

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>	ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO PROGETTO DEFINITIVO						
STUDIO ACUSTICO Relazione interventi diretti sui ricettori	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM0004 003	REV. B	FOGLIO 6 di 19	

3 TIPOLOGIE DI INTERVENTI DIRETTI

3.1 Aeratore/estrattore di aria

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. La necessità di mantenere chiusi gli infissi per garantire il livello acustico all'interno dell'edificio al di sotto della normativa può avere conseguenze sulla trasmissione di calore e sulla corretta ventilazione degli ambienti interni. Gli aspetti che più frequentemente vengono infatti considerati come negativi, sono quelli relativi alla ventilazione ed al surriscaldamento dei locali nel periodo estivo.

Gli aeratori/estrattori di aria sono composti da due griglie, una interna ed una esterna, che permettono il passaggio di aria dall'esterno verso l'interno (e viceversa) e quindi la ventilazione del locale. Le tipologie di aeratore/estrattore possono essere:

- non chiudibile (ventilazione passiva) con ricircolo di aria naturale in continuo per effetto della differenza di pressione esterno/interno e senza usare sistemi meccanici di ventilazione;
- autoregolanti con membrana mobile sulla griglia interna o esterna;
- comandati con sistema manuale o elettrico, se l'aeratore è posto molto in alto, o quando si desidera una ventilazione automatica.

L'afflusso controllato di aria regola l'umidità nell'ambiente riducendo le necessità di riscaldamento.

In linea generale l'aeratore/estrattore di aria viene installato nella zona alta del serramento per evitare correnti di aria ad altezza uomo o in alternativa sulla vetratura o sul cassonetto. Esistono anche tipologie di aeratori a parete che possono essere installati in qualsiasi punto della parete a prescindere dalla localizzazione dell'infisso.

3.2 Sostituzione degli infissi

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 desideri 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;

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO PROGETTO DEFINITIVO						
STUDIO ACUSTICO Relazione interventi diretti sui ricettori	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM0004 003	REV. B	FOGLIO 7 di 19	

- 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.

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.
-

STUDIO ACUSTICO

Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IV0H	02	D 22 RG	IM0004 003	B	8 di 19

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**).

	ADEGUAMENTO E POTENZIAMENTO IMPIANTO DI VADO LIGURE ZONA INDUSTRIALE 2^ FASE – PRG CON MODULO 750 m DI UN BINARIO; ACC CON IMPLEMENTAZIONE IN APPARATO DI SEGNALAMENTO ALTO DA TRENO PROGETTO DEFINITIVO						
STUDIO ACUSTICO Relazione interventi diretti sui ricettori	COMMESSA IV0H	LOTTO 02	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM0004 003	REV. B	FOGLIO 9 di 19	

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 IV0H02D22RGIM0004001B *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 IV0H02D22TTIM0004001B – *Output del modello di simulazione, 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 sette edifici di cui:

- 2052 e 2055 posizionati in maniera da non poter essere mitigati completamente con intervento alla sorgente (Barriere Antirumore) causa estrema vicinanza, altezza e impossibilità di installare una barriera più alta sul cavalcavia di via Ferraris, come illustrato nella *Relazione Tecnica Generale delle Opere Civili* (IV0H02D26RGOC0000001).

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 “_xx” (con “xx” caratteri alfanumerici che identificano i punti di calcolo posizionati 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 IV0H02D22SHIM0004002B).

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

Il periodo preso a riferimento è quello notturno essendo tutti i ricettori a destinazione d'uso residenziale.

Ricettore	Punto di Calcolo	Utilizzo	Piano fuori terra	Direzione	LIMITI in FACCIATA [dB(A)]		LIVELLI in FACCIATA POST MITIGAZIONE [dB(A)]		RESIDUI in FACCIATA [dB]		LIVELLI INTERNI [dB(A)]		LIMITE INTERNO NOTTURNO [dB(A)]	RESIDUO INTERNO [dB]	TIPOLOGIA INFISSI
					D	N	D	N	D	N	D	N			
2052	2052	Residenziale	1	NW	67	57	38,8	41,8	-	-	18,8	21,8	40	-	-
2052	2052	Residenziale	2	NW	67	57	40,8	43,7	-	-	20,8	23,7	40	-	-
2052	2052	Residenziale	3	NW	67	57	43,9	46,6	-	-	23,9	26,6	40	-	-
2052	2052	Residenziale	4	NW	67	57	47,0	49,7	-	-	27,0	29,7	40	-	-
2052	2052	Residenziale	5	NW	67	57	49,8	52,6	-	-	29,8	32,6	40	-	-
2052	2052	Residenziale	6	NW	67	57	53,2	56,2	-	-	33,2	36,2	40	-	-
2052	2052	Residenziale	7	NW	67	57	54,5	57,5	-	0,5	34,5	37,5	40	-	esistenti
2052	2052	Residenziale	8	NW	67	57	55,3	58,3	-	1,3	35,3	38,3	40	-	esistenti
2052	01	Residenziale	1	NW	67	57	38,7	41,6	-	-	18,7	21,6	40	-	-
2052	01	Residenziale	2	NW	67	57	40,6	43,5	-	-	20,6	23,5	40	-	-
2052	01	Residenziale	3	NW	67	57	43,5	46,3	-	-	23,5	26,3	40	-	-
2052	01	Residenziale	4	NW	67	57	47,0	49,7	-	-	27,0	29,7	40	-	-
2052	01	Residenziale	5	NW	67	57	50,9	53,8	-	-	30,9	33,8	40	-	-
2052	01	Residenziale	6	NW	67	57	54,6	57,6	-	0,6	34,6	37,6	40	-	esistenti
2052	01	Residenziale	7	NW	67	57	55,7	58,7	-	1,7	35,7	38,7	40	-	esistenti
2052	01	Residenziale	8	NW	67	57	56,2	59,1	-	2,1	36,2	39,1	40	-	esistenti
2052	02	Residenziale	1	NW	67	57	38,7	41,6	-	-	18,7	21,6	40	-	-
2052	02	Residenziale	2	NW	67	57	40,8	43,7	-	-	20,8	23,7	40	-	-
2052	02	Residenziale	3	NW	67	57	43,5	46,2	-	-	23,5	26,2	40	-	-
2052	02	Residenziale	4	NW	67	57	47,2	49,9	-	-	27,2	29,9	40	-	-
2052	02	Residenziale	5	NW	67	57	52,6	55,5	-	-	32,6	35,5	40	-	-
2052	02	Residenziale	6	NW	67	57	56,3	59,3	-	2,3	36,3	39,3	40	-	esistenti
2052	02	Residenziale	7	NW	67	57	56,9	59,9	-	2,9	36,9	39,9	40	-	esistenti
2052	02	Residenziale	8	NW	67	57	56,9	59,9	-	2,9	36,9	39,9	40	-	esistenti
2052	03	Residenziale	1	N	67	57	37,1	39,9	-	-	17,1	19,9	40	-	-
2052	03	Residenziale	2	N	67	57	39,6	42,2	-	-	19,6	22,2	40	-	-
2052	03	Residenziale	3	N	67	57	42,2	44,7	-	-	22,2	24,7	40	-	-
2052	03	Residenziale	4	N	67	57	45,9	48,5	-	-	25,9	28,5	40	-	-
2052	03	Residenziale	5	N	67	57	51,1	53,9	-	-	31,1	33,9	40	-	-
2052	03	Residenziale	6	N	67	57	55,3	58,2	-	1,2	35,3	38,2	40	-	esistenti
2052	03	Residenziale	7	N	67	57	56,3	59,3	-	2,3	36,3	39,3	40	-	esistenti
2052	03	Residenziale	8	N	67	57	56,0	59,0	-	2,0	36,0	39,0	40	-	esistenti
2052	04	Residenziale	1	N	67	57	36,0	38,8	-	-	16,0	18,8	40	-	-
2052	04	Residenziale	2	N	67	57	39,7	42,2	-	-	19,7	22,2	40	-	-

STUDIO ACUSTICO
Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IV0H	02	D 22 RG	IM0004 003	B	11 di 19

Ricettore	Punto di Calcolo	Utilizzo	Piano fuori terra	Direzione	LIMITI in FACCIATA [dB(A)]		LIVELLI in FACCIATA POST MITIGAZIONE [dB(A)]		RESIDUI in FACCIATA [dB]		LIVELLI INTERNI [dB(A)]		LIMITE INTERNO NOTTURNO [dB(A)]	RESIDUO INTERNO [dB]	TIPOLOGIA INFISSI
					D	N	D	N	D	N	D	N			
2052	04	Residenziale	3	N	67	57	42,7	45,1	-	-	22,7	25,1	40	-	-
2052	04	Residenziale	4	N	67	57	44,7	47,2	-	-	24,7	27,2	40	-	-
2052	04	Residenziale	5	N	67	57	47,3	50,0	-	-	27,3	30,0	40	-	-
2052	04	Residenziale	6	N	67	57	50,9	53,8	-	-	30,9	33,8	40	-	-
2052	04	Residenziale	7	N	67	57	53,6	56,6	-	-	33,6	36,6	40	-	-
2052	04	Residenziale	8	N	67	57	55,0	58,0	-	1,0	35,0	38,0	40	-	esistenti
2052	05	Residenziale	8	E	67	57	40,6	43,2	-	-	20,6	23,2	40	-	-
2052	06	Residenziale	1	SE	67	57	27,9	30,8	-	-	7,9	10,8	40	-	-
2052	06	Residenziale	2	SE	67	57	28,5	31,4	-	-	8,5	11,4	40	-	-
2052	06	Residenziale	3	SE	67	57	29,2	32,0	-	-	9,2	12,0	40	-	-
2052	06	Residenziale	4	SE	67	57	30,2	32,9	-	-	10,2	12,9	40	-	-
2052	06	Residenziale	5	SE	67	57	31,6	34,3	-	-	11,6	14,3	40	-	-
2052	06	Residenziale	6	SE	67	57	33,5	36,0	-	-	13,5	16,0	40	-	-
2052	06	Residenziale	7	SE	67	57	37,3	39,8	-	-	17,3	19,8	40	-	-
2052	06	Residenziale	8	SE	67	57	39,4	41,9	-	-	19,4	21,9	40	-	-
2052	07	Residenziale	1	SE	67	57	27,7	30,6	-	-	7,7	10,6	40	-	-
2052	07	Residenziale	2	SE	67	57	28,3	31,2	-	-	8,3	11,2	40	-	-
2052	07	Residenziale	3	SE	67	57	29,0	31,9	-	-	9,0	11,9	40	-	-
2052	07	Residenziale	4	SE	67	57	30,0	32,8	-	-	10,0	12,8	40	-	-
2052	07	Residenziale	5	SE	67	57	31,5	34,2	-	-	11,5	14,2	40	-	-
2052	07	Residenziale	6	SE	67	57	34,1	36,6	-	-	14,1	16,6	40	-	-
2052	07	Residenziale	7	SE	67	57	37,5	39,8	-	-	17,5	19,8	40	-	-
2052	07	Residenziale	8	SE	67	57	39,5	41,9	-	-	19,5	21,9	40	-	-
2052	08	Residenziale	1	NW	67	57	39,0	41,9	-	-	19,0	21,9	40	-	-
2052	08	Residenziale	2	NW	67	57	41,0	43,9	-	-	21,0	23,9	40	-	-
2052	08	Residenziale	3	NW	67	57	44,3	47,1	-	-	24,3	27,1	40	-	-
2052	08	Residenziale	4	NW	67	57	47,3	50,0	-	-	27,3	30,0	40	-	-
2052	08	Residenziale	5	NW	67	57	49,2	52,0	-	-	29,2	32,0	40	-	-
2052	08	Residenziale	6	NW	67	57	52,3	55,2	-	-	32,3	35,2	40	-	-
2052	08	Residenziale	7	NW	67	57	53,6	56,5	-	-	33,6	36,5	40	-	-
2052	08	Residenziale	8	NW	67	57	54,5	57,5	-	0,5	34,5	37,5	40	-	esistenti
2052	09	Residenziale	1	NW	67	57	38,9	41,8	-	-	18,9	21,8	40	-	-
2052	09	Residenziale	2	NW	67	57	40,8	43,7	-	-	20,8	23,7	40	-	-
2052	09	Residenziale	3	NW	67	57	44,1	46,8	-	-	24,1	26,8	40	-	-
2052	09	Residenziale	4	NW	67	57	47,1	49,8	-	-	27,1	29,8	40	-	-
2052	09	Residenziale	5	NW	67	57	49,4	52,3	-	-	29,4	32,3	40	-	-
2052	09	Residenziale	6	NW	67	57	52,7	55,6	-	-	32,7	35,6	40	-	-

STUDIO ACUSTICO
Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IV0H	02	D 22 RG	IM0004 003	B	12 di 19

Ricettore	Punto di Calcolo	Utilizzo	Piano fuori terra	Direzione	LIMITI in FACCIATA [dB(A)]		LIVELLI in FACCIATA POST MITIGAZIONE [dB(A)]		RESIDUI in FACCIATA [dB]		LIVELLI INTERNI [dB(A)]		LIMITE INTERNO NOTTURNO [dB(A)]	RESIDUO INTERNO [dB]	TIPOLOGIA INFISSI
					D	N	D	N	D	N	D	N			
2052	09	Residenziale	7	NW	67	57	54,0	57,0	-	-	34,0	37,0	40	-	-
2052	09	Residenziale	8	NW	67	57	54,9	57,9	-	0,9	34,9	37,9	40	-	esistenti
2055	2055	Residenziale	1	NW	67	57	39,2	42,2	-	-	19,2	22,2	40	-	-
2055	2055	Residenziale	2	NW	67	57	41,4	44,3	-	-	21,4	24,3	40	-	-
2055	2055	Residenziale	3	NW	67	57	45,3	48,2	-	-	25,3	28,2	40	-	-
2055	2055	Residenziale	4	NW	67	57	48,3	51,2	-	-	28,3	31,2	40	-	-
2055	2055	Residenziale	5	NW	67	57	49,7	52,6	-	-	29,7	32,6	40	-	-
2055	2055	Residenziale	6	NW	67	57	52,0	54,9	-	-	32,0	34,9	40	-	-
2055	2055	Residenziale	7	NW	67	57	53,4	56,4	-	-	33,4	36,4	40	-	-
2055	2055	Residenziale	8	NW	67	57	54,3	57,3	-	0,3	34,3	37,3	40	-	esistenti
2055	01	Residenziale	1	NW	67	57	38,8	41,7	-	-	18,8	21,7	40	-	-
2055	01	Residenziale	2	NW	67	57	40,9	43,8	-	-	20,9	23,8	40	-	-
2055	01	Residenziale	3	NW	67	57	44,4	47,2	-	-	24,4	27,2	40	-	-
2055	01	Residenziale	4	NW	67	57	47,6	50,4	-	-	27,6	30,4	40	-	-
2055	01	Residenziale	5	NW	67	57	48,9	51,8	-	-	28,9	31,8	40	-	-
2055	01	Residenziale	6	NW	67	57	51,6	54,5	-	-	31,6	34,5	40	-	-
2055	01	Residenziale	7	NW	67	57	53,0	56,0	-	-	33,0	36,0	40	-	-
2055	01	Residenziale	8	NW	67	57	54,0	56,9	-	-	34,0	36,9	40	-	-
2055	02	Residenziale	1	SE	67	57	27,9	30,8	-	-	7,9	10,8	40	-	-
2055	02	Residenziale	2	SE	67	57	28,5	31,4	-	-	8,5	11,4	40	-	-
2055	02	Residenziale	3	SE	67	57	29,2	32,0	-	-	9,2	12,0	40	-	-
2055	02	Residenziale	4	SE	67	57	30,1	32,9	-	-	10,1	12,9	40	-	-
2055	02	Residenziale	5	SE	67	57	31,7	34,4	-	-	11,7	14,4	40	-	-
2055	02	Residenziale	6	SE	67	57	34,7	37,1	-	-	14,7	17,1	40	-	-
2055	02	Residenziale	7	SE	67	57	37,1	39,4	-	-	17,1	19,4	40	-	-
2055	02	Residenziale	8	SE	67	57	38,9	41,3	-	-	18,9	21,3	40	-	-
2055	03	Residenziale	1	NE	67	57	28,2	31,1	-	-	8,2	11,1	40	-	-
2055	03	Residenziale	2	NE	67	57	28,8	31,7	-	-	8,8	11,7	40	-	-
2055	03	Residenziale	3	NE	67	57	29,5	32,3	-	-	9,5	12,3	40	-	-
2055	03	Residenziale	4	NE	67	57	30,5	33,3	-	-	10,5	13,3	40	-	-
2055	03	Residenziale	5	NE	67	57	32,2	34,9	-	-	12,2	14,9	40	-	-
2055	03	Residenziale	6	NE	67	57	35,5	37,8	-	-	15,5	17,8	40	-	-
2055	03	Residenziale	7	NE	67	57	37,7	40,0	-	-	17,7	20,0	40	-	-
2055	03	Residenziale	8	NE	67	57	39,7	42,0	-	-	19,7	22,0	40	-	-
2055	04	Residenziale	1	NE	67	57	28,2	31,1	-	-	8,2	11,1	40	-	-
2055	04	Residenziale	2	NE	67	57	28,8	31,7	-	-	8,8	11,7	40	-	-
2055	04	Residenziale	3	NE	67	57	29,7	32,5	-	-	9,7	12,5	40	-	-

STUDIO ACUSTICO
Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IV0H	02	D 22 RG	IM0004 003	B	13 di 19

Ricettore	Punto di Calcolo	Utilizzo	Piano fuori terra	Direzione	LIMITI in FACCIATA [dB(A)]		LIVELLI in FACCIATA POST MITIGAZIONE [dB(A)]		RESIDUI in FACCIATA [dB]		LIVELLI INTERNI [dB(A)]		LIMITE INTERNO NOTTURNO [dB(A)]	RESIDUO INTERNO [dB]	TIPOLOGIA INFISSI
					D	N	D	N	D	N	D	N			
2055	04	Residenziale	4	NE	67	57	30,8	33,5	-	-	10,8	13,5	40	-	-
2055	04	Residenziale	5	NE	67	57	32,5	35,1	-	-	12,5	15,1	40	-	-
2055	04	Residenziale	6	NE	67	57	35,7	38,1	-	-	15,7	18,1	40	-	-
2055	04	Residenziale	7	NE	67	57	38,5	40,9	-	-	18,5	20,9	40	-	-
2055	04	Residenziale	8	NE	67	57	41,2	43,6	-	-	21,2	23,6	40	-	-
2055	05	Residenziale	1	NE	67	57	28,4	31,2	-	-	8,4	11,2	40	-	-
2055	05	Residenziale	2	NE	67	57	29,1	31,9	-	-	9,1	11,9	40	-	-
2055	05	Residenziale	3	NE	67	57	30,1	32,8	-	-	10,1	12,8	40	-	-
2055	05	Residenziale	4	NE	67	57	31,4	34,0	-	-	11,4	14,0	40	-	-
2055	05	Residenziale	5	NE	67	57	33,4	35,9	-	-	13,4	15,9	40	-	-
2055	05	Residenziale	6	NE	67	57	37,0	39,2	-	-	17,0	19,2	40	-	-
2055	05	Residenziale	7	NE	67	57	39,6	41,9	-	-	19,6	21,9	40	-	-
2055	05	Residenziale	8	NE	67	57	41,8	44,2	-	-	21,8	24,2	40	-	-
2055	06	Residenziale	1	NE	67	57	28,5	31,3	-	-	8,5	11,3	40	-	-
2055	06	Residenziale	2	NE	67	57	29,3	32,0	-	-	9,3	12,0	40	-	-
2055	06	Residenziale	3	NE	67	57	30,3	33,0	-	-	10,3	13,0	40	-	-
2055	06	Residenziale	4	NE	67	57	31,7	34,3	-	-	11,7	14,3	40	-	-
2055	06	Residenziale	5	NE	67	57	34,0	36,4	-	-	14,0	16,4	40	-	-
2055	06	Residenziale	6	NE	67	57	37,8	40,0	-	-	17,8	20,0	40	-	-
2055	06	Residenziale	7	NE	67	57	40,2	42,5	-	-	20,2	22,5	40	-	-
2055	06	Residenziale	8	NE	67	57	42,1	44,5	-	-	22,1	24,5	40	-	-
2055	07	Residenziale	1	W	67	57	28,6	31,4	-	-	8,6	11,4	40	-	-
2055	07	Residenziale	2	W	67	57	29,4	32,2	-	-	9,4	12,2	40	-	-
2055	07	Residenziale	3	W	67	57	30,5	33,2	-	-	10,5	13,2	40	-	-
2055	07	Residenziale	4	W	67	57	31,9	34,5	-	-	11,9	14,5	40	-	-
2055	07	Residenziale	5	W	67	57	34,1	36,6	-	-	14,1	16,6	40	-	-
2055	07	Residenziale	6	W	67	57	37,6	39,9	-	-	17,6	19,9	40	-	-
2055	07	Residenziale	7	W	67	57	40,7	42,9	-	-	20,7	22,9	40	-	-
2055	07	Residenziale	8	W	67	57	42,6	45,0	-	-	22,6	25,0	40	-	-
2055	08	Residenziale	1	E	67	57	35,2	37,6	-	-	15,2	17,6	40	-	-
2055	08	Residenziale	2	E	67	57	36,5	38,8	-	-	16,5	18,8	40	-	-
2055	08	Residenziale	3	E	67	57	37,5	39,7	-	-	17,5	19,7	40	-	-
2055	08	Residenziale	4	E	67	57	37,9	40,2	-	-	17,9	20,2	40	-	-
2055	08	Residenziale	5	E	67	57	38,1	40,4	-	-	18,1	20,4	40	-	-
2055	08	Residenziale	6	E	67	57	38,4	40,7	-	-	18,4	20,7	40	-	-
2055	08	Residenziale	7	E	67	57	38,8	41,2	-	-	18,8	21,2	40	-	-
2055	08	Residenziale	8	E	67	57	39,5	41,9	-	-	19,5	21,9	40	-	-

STUDIO ACUSTICO
Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IV0H	02	D 22 RG	IM0004 003	B	14 di 19

Ricettore	Punto di Calcolo	Utilizzo	Piano fuori terra	Direzione	LIMITI in FACCIATA [dB(A)]		LIVELLI in FACCIATA POST MITIGAZIONE [dB(A)]		RESIDUI in FACCIATA [dB]		LIVELLI INTERNI [dB(A)]		LIMITE INTERNO NOTTURNO [dB(A)]	RESIDUO INTERNO [dB]	TIPOLOGIA INFISSI
					D	N	D	N	D	N	D	N			
2055	09	Residenziale	1	E	67	57	35,3	37,7	-	-	15,3	17,7	40	-	-
2055	09	Residenziale	2	E	67	57	36,6	38,9	-	-	16,6	18,9	40	-	-
2055	09	Residenziale	3	E	67	57	37,6	39,8	-	-	17,6	19,8	40	-	-
2055	09	Residenziale	4	E	67	57	38,0	40,3	-	-	18,0	20,3	40	-	-
2055	09	Residenziale	5	E	67	57	38,2	40,5	-	-	18,2	20,5	40	-	-
2055	09	Residenziale	6	E	67	57	38,6	41,0	-	-	18,6	21,0	40	-	-
2055	09	Residenziale	7	E	67	57	39,1	41,5	-	-	19,1	21,5	40	-	-
2055	09	Residenziale	8	E	67	57	39,8	42,2	-	-	19,8	22,2	40	-	-
2055	10	Residenziale	1	E	67	57	35,4	37,7	-	-	15,4	17,7	40	-	-
2055	10	Residenziale	2	E	67	57	36,6	38,9	-	-	16,6	18,9	40	-	-
2055	10	Residenziale	3	E	67	57	37,4	39,6	-	-	17,4	19,6	40	-	-
2055	10	Residenziale	4	E	67	57	37,8	40,1	-	-	17,8	20,1	40	-	-
2055	10	Residenziale	5	E	67	57	38,2	40,5	-	-	18,2	20,5	40	-	-
2055	10	Residenziale	6	E	67	57	38,5	40,9	-	-	18,5	20,9	40	-	-
2055	10	Residenziale	7	E	67	57	39,1	41,5	-	-	19,1	21,5	40	-	-
2055	10	Residenziale	8	E	67	57	39,9	42,3	-	-	19,9	22,3	40	-	-
2055	11	Residenziale	1	S	67	57	35,6	38,2	-	-	15,6	18,2	40	-	-
2055	11	Residenziale	2	S	67	57	36,8	39,4	-	-	16,8	19,4	40	-	-
2055	11	Residenziale	3	S	67	57	38,1	40,7	-	-	18,1	20,7	40	-	-
2055	11	Residenziale	4	S	67	57	39,5	42,2	-	-	19,5	22,2	40	-	-
2055	11	Residenziale	5	S	67	57	41,0	43,8	-	-	21,0	23,8	40	-	-
2055	11	Residenziale	6	S	67	57	42,1	44,9	-	-	22,1	24,9	40	-	-
2055	11	Residenziale	7	S	67	57	42,0	44,9	-	-	22,0	24,9	40	-	-
2055	11	Residenziale	8	S	67	57	43,2	46,1	-	-	23,2	26,1	40	-	-
2055	12	Residenziale	1	SW	67	57	36,4	39,0	-	-	16,4	19,0	40	-	-
2055	12	Residenziale	2	SW	67	57	37,5	40,1	-	-	17,5	20,1	40	-	-
2055	12	Residenziale	3	SW	67	57	38,8	41,5	-	-	18,8	21,5	40	-	-
2055	12	Residenziale	4	SW	67	57	40,4	43,1	-	-	20,4	23,1	40	-	-
2055	12	Residenziale	5	SW	67	57	42,1	44,9	-	-	22,1	24,9	40	-	-
2055	12	Residenziale	6	SW	67	57	42,6	45,5	-	-	22,6	25,5	40	-	-
2055	12	Residenziale	7	SW	67	57	42,9	45,7	-	-	22,9	25,7	40	-	-
2055	12	Residenziale	8	SW	67	57	43,9	46,9	-	-	23,9	26,9	40	-	-
2055	13	Residenziale	1	SW	67	57	37,3	39,8	-	-	17,3	19,8	40	-	-
2055	13	Residenziale	2	SW	67	57	38,5	41,0	-	-	18,5	21,0	40	-	-
2055	13	Residenziale	3	SW	67	57	39,7	42,3	-	-	19,7	22,3	40	-	-
2055	13	Residenziale	4	SW	67	57	41,4	44,1	-	-	21,4	24,1	40	-	-
2055	13	Residenziale	5	SW	67	57	43,1	45,9	-	-	23,1	25,9	40	-	-

STUDIO ACUSTICO
Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IV0H	02	D 22 RG	IM0004 003	B	15 di 19

Ricettore	Punto di Calcolo	Utilizzo	Piano fuori terra	Direzione	LIMITI in FACCIATA [dB(A)]		LIVELLI in FACCIATA POST MITIGAZIONE [dB(A)]		RESIDUI in FACCIATA [dB]		LIVELLI INTERNI [dB(A)]		LIMITE INTERNO NOTTURNO [dB(A)]	RESIDUO INTERNO [dB]	TIPOLOGIA INFISSI
					D	N	D	N	D	N	D	N			
2055	13	Residenziale	6	SW	67	57	43,2	46,0	-	-	23,2	26,0	40	-	-
2055	13	Residenziale	7	SW	67	57	43,8	46,7	-	-	23,8	26,7	40	-	-
2055	13	Residenziale	8	SW	67	57	45,4	48,3	-	-	25,4	28,3	40	-	-
2055	14	Residenziale	1	SW	67	57	37,1	39,7	-	-	17,1	19,7	40	-	-
2055	14	Residenziale	2	SW	67	57	38,5	41,1	-	-	18,5	21,1	40	-	-
2055	14	Residenziale	3	SW	67	57	40,1	42,8	-	-	20,1	22,8	40	-	-
2055	14	Residenziale	4	SW	67	57	42,2	45,0	-	-	22,2	25,0	40	-	-
2055	14	Residenziale	5	SW	67	57	44,2	47,1	-	-	24,2	27,1	40	-	-
2055	14	Residenziale	6	SW	67	57	44,2	47,1	-	-	24,2	27,1	40	-	-
2055	14	Residenziale	7	SW	67	57	44,9	47,8	-	-	24,9	27,8	40	-	-
2055	14	Residenziale	8	SW	67	57	45,7	48,6	-	-	25,7	28,6	40	-	-
2055	15	Residenziale	1	SW	67	57	37,1	39,8	-	-	17,1	19,8	40	-	-
2055	15	Residenziale	2	SW	67	57	38,9	41,6	-	-	18,9	21,6	40	-	-
2055	15	Residenziale	3	SW	67	57	41,0	43,7	-	-	21,0	23,7	40	-	-
2055	15	Residenziale	4	SW	67	57	43,6	46,4	-	-	23,6	26,4	40	-	-
2055	15	Residenziale	5	SW	67	57	44,8	47,7	-	-	24,8	27,7	40	-	-
2055	15	Residenziale	6	SW	67	57	45,6	48,5	-	-	25,6	28,5	40	-	-
2055	15	Residenziale	7	SW	67	57	46,6	49,6	-	-	26,6	29,6	40	-	-
2055	15	Residenziale	8	SW	67	57	46,6	49,6	-	-	26,6	29,6	40	-	-
2055	16	Residenziale	1	SW	67	57	37,8	40,5	-	-	17,8	20,5	40	-	-
2055	16	Residenziale	2	SW	67	57	39,8	42,5	-	-	19,8	22,5	40	-	-
2055	16	Residenziale	3	SW	67	57	42,1	44,8	-	-	22,1	24,8	40	-	-
2055	16	Residenziale	4	SW	67	57	45,3	48,1	-	-	25,3	28,1	40	-	-
2055	16	Residenziale	5	SW	67	57	46,0	48,8	-	-	26,0	28,8	40	-	-
2055	16	Residenziale	6	SW	67	57	47,4	50,3	-	-	27,4	30,3	40	-	-
2055	16	Residenziale	7	SW	67	57	47,4	50,3	-	-	27,4	30,3	40	-	-
2055	16	Residenziale	8	SW	67	57	48,5	51,4	-	-	28,5	31,4	40	-	-
2055	17	Residenziale	1	SW	67	57	37,9	40,8	-	-	17,9	20,8	40	-	-
2055	17	Residenziale	2	SW	67	57	40,2	43,0	-	-	20,2	23,0	40	-	-
2055	17	Residenziale	3	SW	67	57	43,3	46,1	-	-	23,3	26,1	40	-	-
2055	17	Residenziale	4	SW	67	57	47,3	50,2	-	-	27,3	30,2	40	-	-
2055	17	Residenziale	5	SW	67	57	47,8	50,7	-	-	27,8	30,7	40	-	-
2055	17	Residenziale	6	SW	67	57	48,3	51,2	-	-	28,3	31,2	40	-	-
2055	17	Residenziale	7	SW	67	57	49,4	52,4	-	-	29,4	32,4	40	-	-
2055	17	Residenziale	8	SW	67	57	50,0	53,0	-	-	30,0	33,0	40	-	-
2055	18	Residenziale	1	SW	67	57	38,8	41,7	-	-	18,8	21,7	40	-	-
2055	18	Residenziale	2	SW	67	57	41,2	44,1	-	-	21,2	24,1	40	-	-

Ricettore	Punto di Calcolo	Utilizzo	Piano fuori terra	Direzioni	LIMITI in FACCIATA [dB(A)]		LIVELLI in FACCIATA POST MITIGAZIONE [dB(A)]		RESIDUI in FACCIATA [dB]		LIVELLI INTERNI [dB(A)]		LIMITE INTERNO NOTTURNO [dB(A)]	RESIDUO INTERNO [dB]	TIPOLOGIA INFISSI
					D	N	D	N	D	N	D	N			
2055	18	Residenziale	3	SW	67	57	45,2	48,1	-	-	25,2	28,1	40	-	-
2055	18	Residenziale	4	SW	67	57	47,9	50,9	-	-	27,9	30,9	40	-	-
2055	18	Residenziale	5	SW	67	57	49,5	52,4	-	-	29,5	32,4	40	-	-
2055	18	Residenziale	6	SW	67	57	50,7	53,7	-	-	30,7	33,7	40	-	-
2055	18	Residenziale	7	SW	67	57	52,2	55,2	-	-	32,2	35,2	40	-	-
2055	18	Residenziale	8	SW	67	57	53,0	56,0	-	-	33,0	36,0	40	-	-
2055	19	Residenziale	1	NW	67	57	39,8	42,7	-	-	19,8	22,7	40	-	-
2055	19	Residenziale	2	NW	67	57	42,2	45,1	-	-	22,2	25,1	40	-	-
2055	19	Residenziale	3	NW	67	57	46,5	49,3	-	-	26,5	29,3	40	-	-
2055	19	Residenziale	4	NW	67	57	49,4	52,3	-	-	29,4	32,3	40	-	-
2055	19	Residenziale	5	NW	67	57	50,9	53,8	-	-	30,9	33,8	40	-	-
2055	19	Residenziale	6	NW	67	57	52,8	55,8	-	-	32,8	35,8	40	-	-
2055	19	Residenziale	7	NW	67	57	54,1	57,0	-	-	34,1	37,0	40	-	-
2055	19	Residenziale	8	NW	67	57	54,9	57,9	-	0,9	34,9	37,9	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.2 edifici individuati nelle tabelle di cui sopra. In questi due edifici, sono stati simulati i livelli raggiunti lungo tutte le facciate, come riportato in tabella.

Il numero di piani complessivo interessato da eccesso in facciata è pari a 4.

Di seguito il complesso degli ID previsti nei complessivi 4 piani

ID	Infissi esistenti	R1	tot piani impattati
TOTALI - NUMERO PIANI	4	0	4

Per tutti i punti di calcolo è rispettato il limite interno e dovrà essere prevista esclusivamente l'installazione di aeratore ed estrattore aria interno.

STUDIO ACUSTICO

Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IV0H	02	D 22 RG	IM0004 003	B	17 di 19

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.

STUDIO ACUSTICO

Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IV0H	02	D 22 RG	IM0004 003	B	18 di 19

ALLEGATO

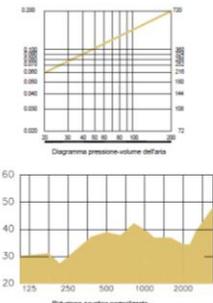
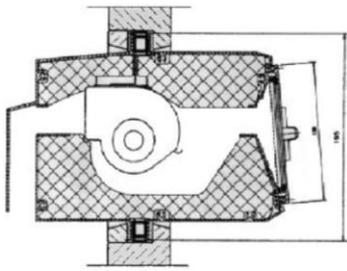
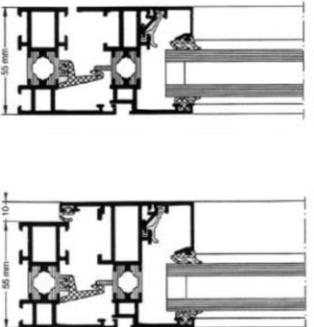
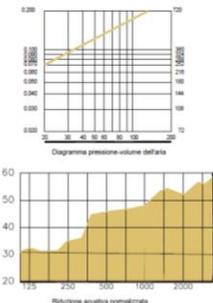
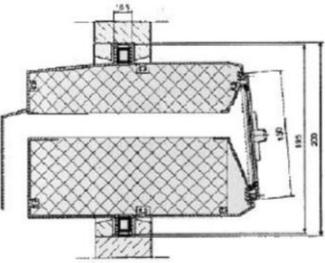
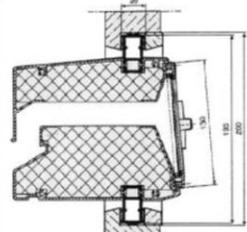
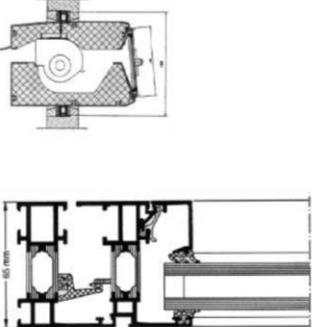
Elaborato grafico: Tipologico degli interventi diretti

STUDIO ACUSTICO

Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IV0H	02	D 22 RG	IM0004 002	B	19 di 19

INTERVENTI DIRETTI SUI RICETTORI

<p>AERATORI ISOFONICI - 35 dB (A)</p>  <p>Diagramma pressione-volume dell'aria</p> <p>Riduzione acustica normalizzata</p>	 <p>Sezione aeratore isofonico</p>	<p>INFISSI AD ELEVATO ISOLAMENTO ACUSTICO</p>  <p>Abbattimento acustico var. 35-40 dB(A)</p>
<p>AERATORI ISOFONICI - 40 dB (A)</p>  <p>Diagramma pressione-volume dell'aria</p> <p>Riduzione acustica normalizzata</p>	 <p>Sezione aeratore isofonico</p>	
<p>FINESTRE VENTILATE</p> <p>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 cassonello.</p> <p>Gli aeratori, avendo superfici di passaggio d'aria da 60 fino a 440 cm²/unit, 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.</p> <p>Sono disponibili tipi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - non richiudibili (con un'azionazione permanente); - azionabili, con membrana mobile sulla 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 azionato 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. <p>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 al passaggio dell'aria. L'estremità dell'aria è inclinata verso l'interno al fine di evitare eventuali infiltrazioni di acqua.</p> <p>Gli aeratori sono equipaggiati di una manichera in acciaio inox e sono a taglio termico.</p>	 <p>Sezione aeratore isofonico</p>	<p>INFISSI AD ELEVATO ISOLAMENTO ACUSTICO</p>  <p>Abbattimento acustico var. 40-45 dB(A)</p>