

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. ARCHITETTURA AMBIENTE E TERRITORIO

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA SALERNO – PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI – PONTECAGNANO AEROPORTO

STUDIO ACUSTICO

RELAZIONE INTERVENTI DIRETTI SUI RICETTORI

PFTE da sottoporre all'esame del CSLLPP ai sensi del DL 16 luglio 2020, n. 76 convertito con legge n. 120/2020 «Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale.»

SCALA:

-

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

NN1X 00 D 22 RG IM0004 002 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	C. Giannobile 	Dicembre 2020	A. Corvaja 	Dicembre 2020	M. D'Avino 	Dicembre 2020	D. Ludovici Dicembre 2020

File: NN1X00D22RGIM0004002A.doc

n. Elab.:

INDICE

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

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO ACUSTICO Relazione interventi diretti sui ricettori	COMMESSA NN1X	LOTTO 00	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM0004 002	REV. A

1 PREMESSA

Il presente rapporto contiene l'esame degli interventi diretti previsti per la mitigazione Acustica a seguito della realizzazione del completamento della Metropolitana di Salerno, tratta Arechi - Aeroporto Salerno "Costa D'Amalfi", intervento finalizzato al potenziamento dei sistemi di trasporto nell'ambito dell'area urbana di Salerno, nell'ottica dell'aumento dell'offerta di servizi ferroviari metropolitani per il collegamento con i comuni dell'hinterland meridionale, migliorando i collegamenti con l'ospedale, l'università, l'aeroporto (inserito nel nuovo piano industriale delle Rete Aeroportuale Campana tra gli aeroporti di interesse nazionale per i quali è necessario adeguare l'accessibilità stradale e ferroviaria) e l'area industriale riducendo, di conseguenza, il traffico veicolare privato.

Sono state recepite le indicazioni dello studio architettonico di progetto finalizzate a migliorare l'impatto visivo delle mitigazioni acustiche e dell'infrastruttura, da qui l'adozione nel tratto cittadino di pannelli antirumore in vetro interrotti lungo i principali assi viari.

Vengono pertanto analizzate le ricadute acustiche dello scenario progettuale così come ridefinito che tiene quindi conto di rivisitazioni circa altezze, materiali e collocazione delle Barriere Antirumore.

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 7,38 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.

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO ACUSTICO Relazione interventi diretti sui ricettori	COMMESSA NN1X	LOTTO 00	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM004 002	REV. A

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 mezzera 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 mezzera 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 style="text-align: center;">LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO PROGETTO DEFINITIVO</p>					
STUDIO ACUSTICO Relazione interventi diretti sui ricettori	COMMESSA NN1X	LOTTO 00	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM004 002	REV. A	FOGLIO 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.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO ACUSTICO Relazione interventi diretti sui ricettori	COMMESSA NN1X	LOTTO 00	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM0004 002	REV. A

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 vuole 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 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.

b) *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).

Essendo la normativa UNI 8204 ritirata ma non sostituita è stata presa come riferimento per la classificazione degli infissi e per le caratteristiche fonoisolanti di essi. Vi 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.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO ACUSTICO Relazione interventi diretti sui ricettori	COMMESSA NN1X	LOTTO 00	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM0004 002	REV. A

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**).

	LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO PROGETTO DEFINITIVO					
	STUDIO ACUSTICO Relazione interventi diretti sui ricettori	COMMESSA NN1X	LOTTO 00	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM0004 002	REV. A

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 NN1X00D22RGIM0004001A *Studio Acustico – Relazione Acustica* 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 NN1X00D22TTIM0004001A - *Livelli acustici ai ricettori*; 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.

Al fine di ottenere un quadro delineato del clima acustico presso i ricettori che in corrispondenza del punto di calcolo della facciata più esposta hanno evidenziato superamenti dai limiti di norma dettati dal DPR 459/98, si analizzano puntualmente tutte le facciate dell'edificio indagato parallele e ortogonali alla linea, con trascrizione in tabella dei livelli esterni ed interni.

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 (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
NN1X	00	D 22 RG	IM0004 002	A	9 di 16

ID Ricettore	Punto di calcolo	Orientamento Facciata	Destinazione d'uso	Piano	P. fuori terra	Limiti Normativi		Livelli PM		Impatto Res.		Livelli Interni		Limite interno	Residuo interno	Cat. Infr. R _w	N. di infr. ssi
						D	N	D	N	D	N	D	N				
						Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)				
2070	P1	W	Residenziale	PT	1	70	60	66,4	61,8	-	1,8	46,4	41,8	40	1,8	R1	1
				P1	2	70	60	68,7	64,1	-	4,1	48,7	44,1	40	4,1	R1	2
	P2	S		PT	1	70	60	66,5	61,8	-	1,8	46,5	41,8	40	1,8	R1	1
				P1	2	70	60	69,2	64,5	-	4,5	49,2	44,5	40	4,5	R1	1
	P3	N		PT	1	70	60	55,3	50,9	-	-	35,3	30,9	40	-	-	-
				P1	2	70	60	56,3	51,9	-	-	36,3	31,9	40	-	-	-
	P4	S		PT	1	70	60	64	59,4	-	-	44	39,4	40	-	-	-
				P1	2	70	60	66,4	61,7	-	1,7	46,4	41,7	40	1,7	R1	1
2103	P1	SE	Residenziale	PT	1	70	60	54,8	50,4	-	-	34,8	30,4	40	-	-	-
				P1	2	70	60	56,2	52	-	-	36,2	32	40	-	-	-
				P2	3	70	60	59,1	54,9	-	-	39,1	34,9	40	-	-	-
				P3	4	70	60	64,7	60,4	-	0,4	44,7	40,4	40	0,4	R1	5
	P2	S		PT	1	70	60	55,6	51,1	-	-	35,6	31,1	40	-	-	-
				P1	2	70	60	58	53,7	-	-	38	33,7	40	-	-	-
				P2	3	70	60	63,7	59,4	-	-	43,7	39,4	40	-	-	-
	P3	SW		P3	4	70	60	71,6	67,6	1,6	7,6	51,6	47,6	40	7,6	R1	6
				PT	1	70	60	55,8	51,4	-	-	35,8	31,4	40	-	-	-
				P1	2	70	60	58	53,7	-	-	38	33,7	40	-	-	-
	P4	SW		P2	3	70	60	63,2	58,9	-	-	43,2	38,9	40	-	-	-
				P3	4	70	60	69,7	65,7	-	5,7	49,7	45,7	40	5,7	R1	2
				PT	1	70	60	55,7	51,2	-	-	35,7	31,2	40	-	-	-
	P5	W		P1	2	70	60	58	53,7	-	-	38	33,7	40	-	-	-
				P2	3	70	60	63,2	59	-	-	43,2	39	40	-	-	-
				P3	4	70	60	70,2	66,2	-	6,2	50,2	46,2	40	6,2	R1	5
2112	P1	E	Residenziale	PT	1	70	60	52,3	48	-	-	32,3	28	40	-	-	-
				P1	2	70	60	54,7	50,5	-	-	34,7	30,5	40	-	-	-
				P2	3	70	60	58,6	54,3	-	-	38,6	34,3	40	-	-	-
	P2	W		P3	4	70	60	63,3	59,1	-	-	43,3	39,1	40	-	-	-
				PT	1	70	60	52,2	47,9	-	-	32,2	27,9	40	-	-	-
				P1	2	70	60	53,6	49,4	-	-	33,6	29,4	40	-	-	-
				P2	3	70	60	55,6	51,3	-	-	35,6	31,3	40	-	-	-
PT	1	70	60	57,7	53,4	-	-	37,7	33,4	40	-	-	-				

STUDIO ACUSTICO
Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 22 RG	IM0004 002	A	10 di 16

ID Ricettore	Punto di calcolo	Orientamento Facciata	Destinazione d'uso	Piano	P. fuori terra	Limiti Normativi		Livelli PM		Impatto Res.		Livelli Interni		Limite interno	Residuo Interno	Cat. Infixi R _w	N. di infissi
						D	N	D	N	D	N	D	N				
						Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)				
2 1 2 7	P3	S	Residenziale	P1	2	70	60	59,3	55,1	-	-	39,3	35,1	40	-	-	
				P2	3	70	60	61,3	57	-	-	41,3	37	40	-	-	
				PT	1	70	60	61,4	57,1	-	-	41,4	37,1	40	-	-	
				P1	2	70	60	63,4	59,2	-	-	43,4	39,2	40	-	-	
	P4	N		P2	3	70	60	65,7	61,3	-	1,3	45,7	41,3	40	1,3	R1	6
				PT	1	70	60	49,3	44,9	-	-	29,3	24,9	40	-	-	
				P1	2	70	60	50,6	46,2	-	-	30,6	26,2	40	-	-	
				P2	3	70	60	52,3	48	-	-	32,3	28	40	-	-	
2 1 2 7	P1	SW	PT	1	70	60	64,1	59,7	-	-	44,1	39,7	40	-	-		
			P1	2	70	60	64,7	60,4	-	0,4	44,7	40,4	40	0,4	R1	4	
			P2	3	70	60	65,4	61	-	1	45,4	41	40	1	R1	4	
			P3	4	70	60	66	61,7	-	1,7	46	41,7	40	1,7	R1	4	
			P4	5	70	60	66,6	62,3	-	2,3	46,6	42,3	40	2,3	R1	4	
			P5	6	70	60	67,2	62,8	-	2,8	47,2	42,8	40	2,8	R1	4	
	P2	NW	PT	1	70	60	59,3	54,9	-	-	39,3	34,9	40	-	-		
			P1	2	70	60	60	55,6	-	-	40	35,6	40	-	-		
			P2	3	70	60	60,3	55,9	-	-	40,3	35,9	40	-	-		
			P3	4	70	60	60,9	56,5	-	-	40,9	36,5	40	-	-		
			P4	5	70	60	61,4	57,1	-	-	41,4	37,1	40	-	-		
	P3	SE	P5	6	70	60	62	57,6	-	-	42	37,6	40	-	-		
			PT	1	70	60	61,3	56,9	-	-	41,3	36,9	40	-	-		
			P1	2	70	60	61,8	57,4	-	-	41,8	37,4	40	-	-		
			P2	3	70	60	62,4	58	-	-	42,4	38	40	-	-		
P3			4	70	60	62,8	58,5	-	-	42,8	38,5	40	-	-			
2 1 2 8	P1	SE	Residenziale	P4	5	70	60	63,3	58,9	-	-	43,3	38,9	40	-	-	
				P5	6	70	60	63,8	59,4	-	-	43,8	39,4	40	-	-	
				PT	1	70	60	62,4	57,9	-	-	42,4	37,9	40	-	-	
				P1	2	70	60	63,1	58,8	-	-	43,1	38,8	40	-	-	
				P2	3	70	60	63,8	59,4	-	-	43,8	39,4	40	-	-	
				P3	4	70	60	64,4	60	-	-	44,4	40	40	-	-	
				P4	5	70	60	65,1	60,6	-	0,6	45,1	40,6	40	0,6	R1	2
P5	6	70	60	65,7	61,2	-	1,2	45,7	41,2	40	1,2	R1	2				
P6	7	70	60	66,2	61,7	-	1,7	46,2	41,7	40	1,7	R1	2				

STUDIO ACUSTICO
Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 22 RG	IM0004 002	A	11 di 16

ID Ricettore	Punto di calcolo	Orientamento Facciata	Destinazione d'uso	Piano	P. fuori terra	Limiti Normativi		Livelli PM		Impatto Res.		Livelli Interni		Limite interno	Residuo Interno	Cat. Infixi R _w	N. di infissi		
						D	N	D	N	D	N	D	N						
						Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)						
	P2	SE				PT	1	70	60	60,5	56	-	-	40,5	36	40	-	-	
						P1	2	70	60	61,2	56,8	-	-	41,2	36,8	40	-	-	
						P2	3	70	60	61,9	57,6	-	-	41,9	37,6	40	-	-	
						P3	4	70	60	62,6	58,2	-	-	42,6	38,2	40	-	-	
						P4	5	70	60	63,2	58,8	-	-	43,2	38,8	40	-	-	
						P5	6	70	60	63,9	59,5	-	-	43,9	39,5	40	-	-	
						P6	7	70	60	64,4	60	-	-	44,4	40	40	-	-	
	P3	SE				PT	1	70	60	56,6	52,2	-	-	36,6	32,2	40	-	-	
						P1	2	70	60	57,3	52,9	-	-	37,3	32,9	40	-	-	
						P2	3	70	60	58,2	53,9	-	-	38,2	33,9	40	-	-	
						P3	4	70	60	58,9	54,6	-	-	38,9	34,6	40	-	-	
						P4	5	70	60	59,5	55,2	-	-	39,5	35,2	40	-	-	
						P5	6	70	60	60,2	55,8	-	-	40,2	35,8	40	-	-	
						P6	7	70	60	61	56,6	-	-	41	36,6	40	-	-	
	P4	SE				PT	1	70	60	58,5	54,1	-	-	38,5	34,1	40	-	-	
						P1	2	70	60	59,1	54,7	-	-	39,1	34,7	40	-	-	
						P2	3	70	60	59,9	55,6	-	-	39,9	35,6	40	-	-	
						P3	4	70	60	60,5	56,2	-	-	40,5	36,2	40	-	-	
						P4	5	70	60	61,1	56,8	-	-	41,1	36,8	40	-	-	
						P5	6	70	60	61,6	57,2	-	-	41,6	37,2	40	-	-	
						P6	7	70	60	62,5	58,1	-	-	42,5	38,1	40	-	-	
P5	NW	PT	1	70	60	61,7	57,4	-	-	41,7	37,4	40	-	-					
		P1	2	70	60	62,4	58	-	-	42,4	38	40	-	-					
		P2	3	70	60	62,9	58,6	-	-	42,9	38,6	40	-	-					
		P3	4	70	60	63,5	59,1	-	-	43,5	39,1	40	-	-					
		P4	5	70	60	64	59,6	-	-	44	39,6	40	-	-					
		P5	6	70	60	64,5	60,1	-	0,1	44,5	40,1	40	0,1	R1	2				
		P6	7	70	60	65	60,6	-	0,6	45	40,6	40	0,6	R1	2				
P6	NW	PT	1	70	60	59,8	55,4	-	-	39,8	35,4	40	-	-					
		P1	2	70	60	60,4	56	-	-	40,4	36	40	-	-					
		P2	3	70	60	60,8	56,4	-	-	40,8	36,4	40	-	-					
		P3	4	70	60	61,3	56,9	-	-	41,3	36,9	40	-	-					
		P4	5	70	60	61,8	57,4	-	-	41,8	37,4	40	-	-					

STUDIO ACUSTICO
Relazione interventi diretti sui ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NN1X	00	D 22 RG	IM004 002	A	12 di 16

ID Ricettore	Punto di calcolo	Orientamento Facciata	Destinazione d'uso	Piano	P. fuori terra	Limiti Normativi		Livelli PM		Impatto Res.		Livelli Interni		Limite interno	Residuo Interno	Cat. Infixi R _w	N. di infissi
						D	N	D	N	D	N	D	N				
						Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)				
	P7	NW	Residenziale	P5	6	70	60	62,3	57,9	-	-	42,3	37,9	40	-	-	
				P6	7	70	60	62,7	58,3	-	-	42,7	38,3	40	-	-	
				PT	1	70	60	54,3	49,9	-	-	34,3	29,9	40	-	-	
				P1	2	70	60	54,6	50,3	-	-	34,6	30,3	40	-	-	
				P2	3	70	60	55,1	50,7	-	-	35,1	30,7	40	-	-	
				P3	4	70	60	55,5	51,1	-	-	35,5	31,1	40	-	-	
				P4	5	70	60	55,9	51,5	-	-	35,9	31,5	40	-	-	
	P5	6		70	60	56,3	51,9	-	-	36,3	31,9	40	-	-			
	P6	7		70	60	56,8	52,4	-	-	36,8	32,4	40	-	-			
	PT	1		70	60	57,7	53,3	-	-	37,7	33,3	40	-	-			
	P1	2		70	60	58,2	53,8	-	-	38,2	33,8	40	-	-			
	P2	3		70	60	58,6	54,2	-	-	38,6	34,2	40	-	-			
	P3	4		70	60	59	54,6	-	-	39	34,6	40	-	-			
	P4	5		70	60	59,4	55	-	-	39,4	35	40	-	-			
P5	6	70	60	59,8	55,4	-	-	39,8	35,4	40	-	-					
P6	7	70	60	60,2	55,9	-	-	40,2	35,9	40	-	-					
2250*	P1	W	PT	1	70	60	65,8	60,9	-	0,9	45,8	40,9	40	0,9	R1	2	
			P1	2	70	60	67,3	62,3	-	2,3	47,3	42,3	40	2,3	R1	2	
	P2	N	PT	1	70	60	51,2	46,6	-	-	31,2	26,6	40	-	-		
			P1	2	70	60	54,9	50,4	-	-	34,9	30,4	40	-	-		
	P3	E	PT	1	70	60	63,3	58,8	-	-	43,3	38,8	40	-	-		
			P1	2	70	60	64,9	60,2	-	0,2	44,9	40,2	40	0,2	R1	2	
	P4	S	PT	1	70	60	68,7	63,7	-	3,7	48,7	43,7	40	3,7	R1	2	
			P1	2	70	60	70,5	65,5	0,5	5,5	50,5	45,5	40	5,5	R1	2	

*Ricettore posto in area privata e non accessibile – numero infissi ipotizzato

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.52 edifici individuati nelle tabelle di cui sopra.

Per n.6 di questi edifici 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 ricettori invece presso i quali è rispettato il limite interno dovrà essere prevista esclusivamente l'installazione di aeratore ed estraattore aria interno.

	<p style="text-align: center;"> LINEA SALERNO - PONTECAGNANO AEROPORTO COMPLETAMENTO METROPOLITANA DI SALERNO TRATTA ARECHI - PONTECAGNANO AEROPORTO PROGETTO DEFINITIVO </p>					
STUDIO ACUSTICO Relazione interventi diretti sui ricettori	COMMESSA NN1X	LOTTO 00	CODIFICA D 22 RG	DOCUMENTO IM0004 002	REV. A	FOGLIO 13 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.

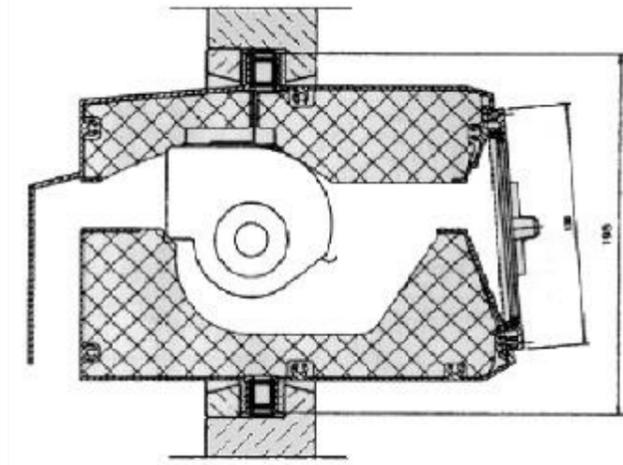
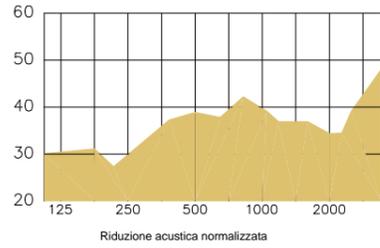
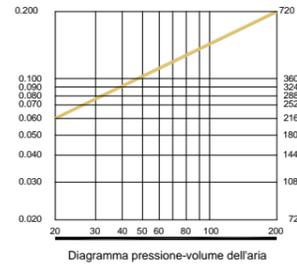
Il dettaglio degli interventi diretti è riportato nell'elaborato NN1X00D22SHIM0004002A - *Schede tecniche interventi diretti sui ricettori*. I punti di calcolo sono riportati nello stralcio planimetrico output del software di simulazione acustica.

ALLEGATO

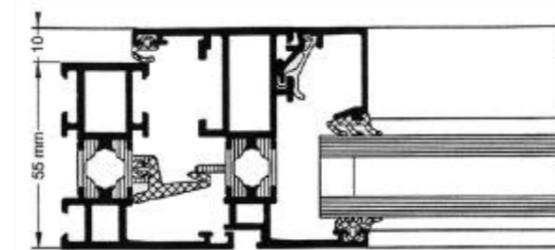
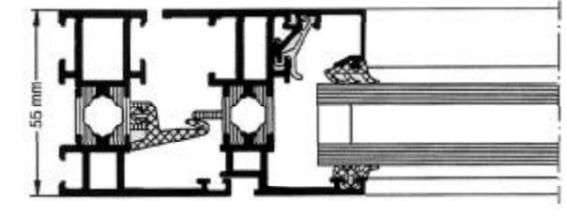
Elaborato grafico: Tipologico degli interventi diretti

INTERVENTI DIRETTI SUI RICETTORI

AERATORI ISOFONICI - 35 dB (A)

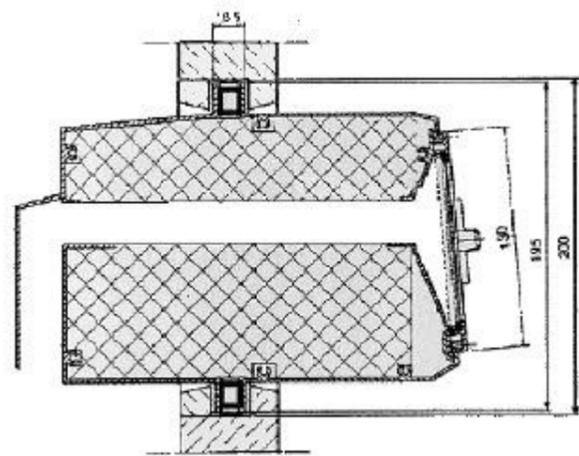
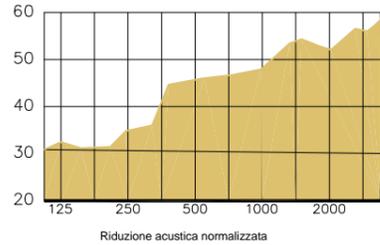
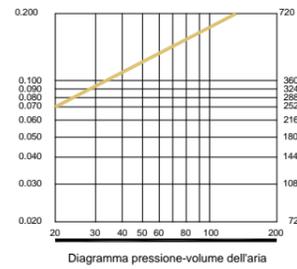


INFISSI AD ELEVATO ISOLAMENTO ACUSTICO

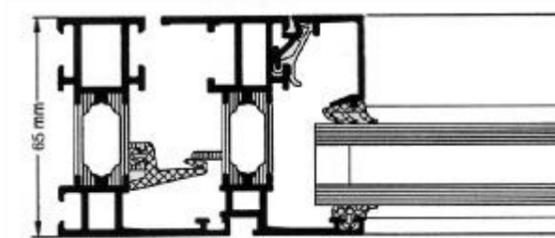
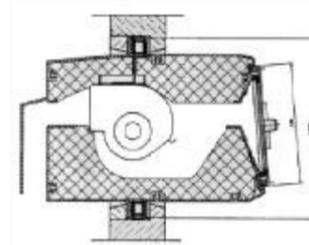


Abbattimento acustico var. 35-40 dB(A)

AERATORI ISOFONICI - 40 dB (A)



INFISSI AD ELEVATO ISOLAMENTO ACUSTICO



Abbattimento acustico var. 40-45 dB(A)

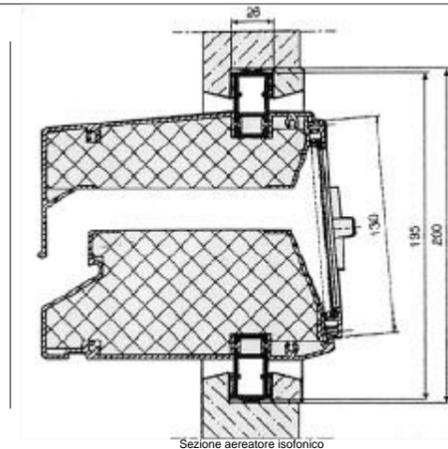
FINESTRE VENTILATE

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/m², 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