

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

## CONSORZIO MESSINA CATANIA LOTTO NORD

Mandataria

Mandante



**PROGETTAZIONE: RTI - Rocksoil SpA, Proger SpA, Pini Swiss Engineers srl**

## PROGETTO ESECUTIVO

### LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI - FIUMEFREDDO Lotto 2: Taormina (e) - Giampilieri (e)

#### STUDIO ACUSTICO

Rumore e Vibrazioni in Fase di Esercizio

Relazione Interventi Diretti sui Ricettori

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Il Direttore Tecnico Ing. P. M. Gianvecchio	Il responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	Dott. M. Sandrucci

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.	SCALA :
RS50	02	E	ZZ	RH	IM0004	004	B	-

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione Esecutiva	F. Rocchi	20/01/2022	M. Sandrucci	20/01/2022	C. Listorti	20/01/2022	G. Cassani Maggio 2022	
B	Revisione a seguito di istruttoria Italferr	F. Rocchi	Maggio 2022	M. Sandrucci	Maggio 2022	C. Listorti	Maggio 2022		
C									
D									

File: RS5002EZZRHIM0004004B

n. Elab.:

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante</p> <p> </p> <p>Progettazione:</p> <p>  </p>	<p><b>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</b> <b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</b> <b>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</b></p> <p><b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>STUDIO ACUSTICO</b> <b>Relazione Interventi Diretti sui Ricettori</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>RH IM 00 04 004</td> <td>B</td> <td>2/12</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	RH IM 00 04 004	B	2/12
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	RH IM 00 04 004	B	2/12								

## INDICE

<b>1</b>	<b><i>PREMESSA</i></b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b><i>RIFERIMENTI NORMATIVI</i></b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b><i>TIPOLOGIE DI INTERVENTI DIRETTI PREVISTI</i></b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b><i>GLI INTERVENTI DIRETTI PREVISTI</i></b> .....	<b>7</b>

**ALLEGATO 1:** Tipologico degli interventi diretti

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante</p> <p><b>webuild</b> Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p><b>ROKSOJL</b> S.p.A. <b>PROGER</b> <b>PINI</b> ITALIA</p>	<p><b>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</b></p> <p><b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</b></p> <p><b>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</b></p> <p><b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>STUDIO ACUSTICO</b></p> <p><b>Relazione Interventi Diretti sui Ricettori</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS5O</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>RH IM 00 04 004</td> <td>B</td> <td>3/12</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS5O	02	E ZZ	RH IM 00 04 004	B	3/12
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS5O	02	E ZZ	RH IM 00 04 004	B	3/12								

## 1 PREMESSA

Il presente rapporto contiene l'esame degli interventi diretti, a completamento degli interventi di mitigazione Acustica lungo linea (barriere antirumore), previsti a seguito della realizzazione del progetto del "Lotto Funzionale 2 Taormina - Giampilieri" che prevede l'intervento di raddoppio della tratta nel contesto di potenziamento complessivo dell'itinerario Fiumefreddo – Giampilieri.

È importate comunque evidenziare che l'obiettivo dello studio di cui al doc. RS5O02EZZRGIM0004001A (*Studio Acustico – Relazione Generale*) sia stato quello di abbattere i livelli acustici prodotti dal transito dei rotabili sull'infrastruttura, con l'inserimento di barriere antirumore. Sono state quindi previste barriere di altezza pari a tra 4,5m (tipo H4) oppure 7,5m (tipo H10) sul piano del ferro per un'estesa complessiva di circa 3,521km.

Nonostante gli interventi lungo linea, considerata la particolare morfologia del territorio attraversato, la prossimità alla linea ferroviaria di alcuni edifici talvolta, in posizione elevata rispetto alla linea stessa, oppure in tratti di linea su viadotto sul quale non è possibile prevedere barriere antirumore con altezza superiore ad H4 (4,5 da p.f.), è stato necessario prevedere in aggiunta alle barriere antirumore anche l'inserimento di interventi diretti.

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante</p> <p> </p> <p>Progettazione:</p> <p>  </p>	<p><b>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</b></p> <p><b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</b></p> <p><b>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</b></p> <p><b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>STUDIO ACUSTICO</b></p> <p><b>Relazione Interventi Diretti sui Ricettori</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>RH IM 00 04 004</td> <td>B</td> <td>4/12</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	RH IM 00 04 004	B	4/12
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	RH IM 00 04 004	B	4/12								

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

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

Di seguito, si sintetizzano i contenuti salienti del regolamento.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1. 35 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>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandatario: Mandante</p> <p> </p> <p>Progettazione:</p> <p>  </p>	<p><b>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</b></p> <p><b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</b></p> <p><b>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</b></p> <p><b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>STUDIO ACUSTICO</b></p> <p><b>Relazione Interventi Diretti sui Ricettori</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>RH IM 00 04 004</td> <td>B</td> <td>5/12</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	RH IM 00 04 004	B	5/12
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	RH IM 00 04 004	B	5/12								

### 3 TIPOLOGIE DI INTERVENTI DIRETTI PREVISTI

Sulla base di quanto riportato al precedente paragrafo, per ricondurre i livelli acustici entro specifici valori almeno all'interno degli ambienti abitativi, è possibile intervenire direttamente sugli edifici esposti.

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

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

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

*c) Realizzazione di doppie finestre*

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

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

La classe R1 include 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≤RW≤27 dBA  
 -----

<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante</p> <p><b>webuild</b> Italia</p> <p>Progettazione:</p> <p><b>ROKSOJL</b> S.p.A. <b>PROGER</b> <b>PINI</b> ITALIA</p> <p><b>PIZZAROTTI</b> SINCE 1910</p>	<p><b>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</b></p> <p><b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</b></p> <p><b>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</b></p> <p><b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>STUDIO ACUSTICO</b></p> <p><b>Relazione Interventi Diretti sui Ricettori</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>RH IM 00 04 004</td> <td>B</td> <td>6/12</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	RH IM 00 04 004	B	6/12
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	RH IM 00 04 004	B	6/12								

- 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.

*Tabella 1: Esplicitazione delle classi acustiche secondo UNI 8204*

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>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante</p> <p><b>webuild Italia</b></p> <p>Progettazione:</p> <p><b>ROKSOUL S.p.A.</b> <b>PROGER</b> <b>PINI ITALIA</b></p> <p><b>PIZZAROTTI SINCE 1910</b></p>	<p><b>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</b></p> <p><b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</b></p> <p><b>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</b></p> <p><b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>STUDIO ACUSTICO</b></p> <p><b>Relazione Interventi Diretti sui Ricettori</b></p>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>RH IM 00 04 004</td> <td>B</td> <td>7/12</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	RH IM 00 04 004	B	7/12
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	RH IM 00 04 004	B	7/12								

#### 4 GLI INTERVENTI DIRETTI PREVISTI

Il dimensionamento degli interventi di protezione acustica è stato finalizzato all'abbattimento dai livelli acustici prodotti nel periodo notturno per i ricettori di tipo abitativo e nel periodo diurno per le scuole.

La scelta progettuale è stata come detto 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 RS5O02EZZRGIM0004001A "Studio Acustico – Relazione Generale" è stata effettuata la verifica e l'ottimizzazione delle opere di mitigazione.

I livelli acustici con barriere sono riportati nelle tabelle di output riportate nell'elaborato RS5O02EZZTIM0004001A (*Studio Acustico: Output Livelli in facciata ante e post mitigazione*); come si evince dai dati riportati, 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.

Gli interventi previsti lungo linea consentono infatti di riportare la maggior parte dei ricettori entro i limiti di norma. Permangono tuttavia alcuni ricettori per i quali, a causa di eccedenze in facciata dai limiti di immissione, è da prevedere un intervento diretto. Considerando in via cautelativa un coefficiente di fonoisolamento degli infissi esistenti compreso tra 15 e 22,5 dB in funzione dello stato di conservazione degli elementi (da pessimo, scarso, buono, molto buono), si riscontrano comunque situazioni di impatto residuo interno. Si fa presente che per l'individuazione degli impatti residui interni si è adottato un ulteriore margine di sicurezza pari a -0.5 dBA rispetto ai limiti di norma esterni presi a riferimento.

Nella tabella seguente si riporta l'elenco dei ricettori con impatto residuo in facciata, con la verifica del rispetto dei limiti interni (40 dBA nel periodo notturno, 45 dBA nel periodo diurno per le scuole), e l'eventuale previsione di sostituzione degli infissi. Per ognuno dei ricettori vengono indicati i risultati ottenuti per le facciate maggiormente esposte; per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato RS5O02EZZSHIM00040032 - "Schede Tecniche Interventi Diretti sui Ricettori".

Impatto residuo al ricettore										
Codice ricettore	Destinazione d'uso	Piano	Limiti		Livello Post Mitigazione		Stato infissi attuali (*)	Leq.N interno stimato	Impatto residuo	Tipo infisso
			Leq.D (dBA)	Leq.N (dBA)	Leq.D (dBA)	Leq.N (dBA)				
1463	Residenziale	terra	70	60	60,8	59,0	scarso	40,8	<b>0,8</b>	<b>R1</b>
1463	Residenziale	1	70	60	61,6	59,7	scarso	41,7	<b>2,7</b>	<b>R1</b>
1489	Residenziale	terra	70	60	61,7	59,4	buono	39,4	-0,6	
1489	Residenziale	1	70	60	62,9	60,7	buono	40,7	<b>0,7</b>	<b>R1</b>
1520	Residenziale	terra	67	57	57,1	54,8	scarso	36,8	-3,2	
1520	Residenziale	1	67	57	60,4	58,1	scarso	40,1	<b>0,1</b>	<b>R1</b>
1520	Residenziale	2	67	57	63,1	60,8	scarso	42,8	<b>2,8</b>	<b>R1</b>
1531	Scuola	terra	50	-	52,8	50,3	scarso	32,3	-12,7	
1531	Scuola	1	50	-	53,9	51,3	scarso	33,3	-11,7	
2123	Residenziale	terra	67	57	54,8	52,5	molto buono	30,5	-9,5	

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord  
Mandataria Mandante



Progettazione:



## LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA

### RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO

#### Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)

#### PROGETTO ESECUTIVO

#### STUDIO ACUSTICO

#### Relazione Interventi Diretti sui Ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
RS50	02	E ZZ	RH IM 00 04 004	B	8/12

Impatto residuo al ricettore										
Codice ricettore	Destinazione d'uso	Piano	Limiti		Livello Post Mitigazione		Stato infissi attuali (*)	Leq.N interno	Impatto residuo	Tipo infisso
2123	Residenziale	1	67	57	56,7	54,3	molto buono	32,3	-7,7	
2123	Residenziale	2	67	57	59,3	56,9	molto buono	34,9	-5,1	
2124	Residenziale	terra	67	57	54,6	52,2	molto buono	30,2	-9,8	
2124	Residenziale	1	67	57	56,4	54	molto buono	32	-8	
2124	Residenziale	2	67	57	59,1	56,7	molto buono	34,7	-5,3	
2124	Residenziale	3	67	57	63,5	61,2	molto buono	39,2	-0,8	
2128	Residenziale	terra	67	57	54,7	52,3	buono	32,3	-7,7	
2128	Residenziale	1	67	57	56,8	54,4	buono	34,4	-5,6	
2128	Residenziale	2	67	57	59,7	57,3	buono	37,3	-2,7	
2128	Residenziale	3	67	57	64,7	62,4	buono	42,4	<b>2,4</b>	<b>R1</b>
2131	Residenziale	terra	67	57	59,4	56,9	buono	36,9	-3,1	
2131	Residenziale	1	67	57	60,1	57,6	buono	37,6	-2,4	
3173	Residenziale	terra	65	55	50,4	48,2	buono	28,2	-11,8	
3173	Residenziale	1	65	55	51,6	49,3	buono	29,3	-10,7	
3173	Residenziale	2	65	55	55,1	52,9	buono	32,9	-7,1	
3173	Residenziale	3	65	55	57,5	55,2	buono	35,2	-4,8	
3177	Residenziale	terra	65	55	58,8	56,5	buono	36,5	-3,5	
3177	Residenziale	1	65	55	59,3	57,0	buono	37,0	-3,0	
3177	Residenziale	2	65	55	59,7	57,6	buono	37,6	-2,4	
3179	Residenziale	terra	65	55	59,0	56,7	buono	36,7	-3,3	
3179	Residenziale	1	65	55	59,5	57,2	buono	37,2	-2,8	
3180	Residenziale	terra	65	55	59,2	56,9	scarso	38,9	-1,1	
3180	Residenziale	1	65	55	59,8	57,5	scarso	39,5	-0,5	
3183	Residenziale	terra	65	55	54,1	51,8	buono	31,8	-8,2	
3183	Residenziale	1	65	55	57,0	54,7	buono	34,7	-5,3	
3184	Residenziale	terra	65	55	59,7	57,4	scarso	39,4	-0,6	
3184	Residenziale	1	65	55	60,7	58,4	scarso	40,4	<b>0,4</b>	<b>R1</b>
4192	Residenziale	terra	65	55	53,2	50,8	scarso	32,8	-7,2	
4192	Residenziale	1	65	55	54,8	52,4	scarso	34,4	-5,6	
4192	Residenziale	terra	65	55	56,1	53,7	scarso	35,7	-4,3	
4192	Residenziale	1	65	55	57,4	54,9	scarso	36,9	-3,1	
4207	Residenziale	terra	65	55	58,9	56,6	scarso	38,6	-1,4	
4208	Residenziale	terra	65	55	60,4	58,1	scarso	40,1	<b>0,1</b>	<b>R1</b>
4209	Residenziale	terra	65	55	57,4	55,1	scarso	37,1	-2,9	
4217	Scuola	terra	50	-	51,5	49,1	buono	29,1	-15,9	
4217	Scuola	1	50	-	55,2	52,8	buono	32,8	-12,2	
4226	Residenziale	terra	62	52	53,4	51	scarso	33,0	-7,0	
4226	Residenziale	1	62	52	53,9	51,5	scarso	33,5	-6,5	
4226	Residenziale	2	62	52	54,5	52	scarso	34,0	-6,0	



<p>Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria Mandante</p>   <p>Progettazione:</p>   	<p><b>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</b> <b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</b> <b>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</b></p> <p><b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>STUDIO ACUSTICO</b> <b>Relazione Interventi Diretti sui Ricettori</b></p>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAG.</td> </tr> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>RH IM 00 04 004</td> <td>B</td> <td>9/12</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	RH IM 00 04 004	B	9/12
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	RH IM 00 04 004	B	9/12								

Impatto residuo al ricettore										
Codice ricettore	Destinazione d'uso	Piano	Limiti		Livello Post Mitigazione		Stato infissi attuali (*)	Leq.N interno	Impatto residuo	Tipo infisso
4226	Residenziale	3	62	52	55	52,6	scarso	34,6	-5,4	
4227	Residenziale	terra	62	52	55,1	52,6	scarso	34,6	-5,4	
4228	Residenziale	terra	62	52	55,0	52,4	buono	32,4	-7,6	
4228	Residenziale	1	62	52	55,1	52,3	buono	32,3	-7,7	

(\*) in funzione dello stato di conservazione è stato considerato un differente valore di abbattimento del rumore presente in facciata: scarso -18dB, buono -20dB, molto buono -22dB

Tabella 2: impatti al ricettore

Nelle località interessate dalla realizzazione del progetto, il conseguimento del rispetto dei livelli sonori presso tutti i ricettori necessita, oltre agli interventi mitigativi lungo linea, anche della realizzazione anche di interventi diretti presso i ricettori elencati nella tabella di cui sopra: tuttavia solo per 8 piani (per complessivi n.6 ricettori su n.22) sarà necessario prevedere la sostituzione o la sistemazione degli infissi esistenti.

Per tali ricettori, comunque, dovrà essere verificato - successivamente alla completa messa in opera delle opere di mitigazione lungo linea e con l'entrata in vigore del Modello di Esercizio preso alla base dello Studio Acustico - il rispetto dei limiti interni, tramite opportune campagne di rilievi fonometrici.

Il dettaglio degli interventi diretti relativi alla sostituzione degli infissi è riportato nell'elaborato "Schede tecniche interventi diretti sui ricettori" – RS5002EZZSHIM0004002A.

<p><b>Appaltatore:</b> Consorzio Messina Catania Lotto Nord Mandataria</p> <p><b>Mandante:</b></p>   <p><b>Progettazione:</b></p>   	<p><b>LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA</b></p> <p><b>RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO</b></p> <p><b>Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)</b></p> <p><b>PROGETTO ESECUTIVO</b></p>												
<p><b>STUDIO ACUSTICO</b></p> <p><b>Relazione Interventi Diretti sui Ricettori</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAG.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RS50</td> <td>02</td> <td>E ZZ</td> <td>RH IM 00 04 004</td> <td>B</td> <td>10/12</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.	RS50	02	E ZZ	RH IM 00 04 004	B	10/12
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.								
RS50	02	E ZZ	RH IM 00 04 004	B	10/12								

## ALLEGATO 1

**Tipologico degli interventi diretti (infilso, aeratore, estrattore d'aria)**

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord  
Mandataria Mandante



Progettazione:



## LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA

### RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO

#### Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)

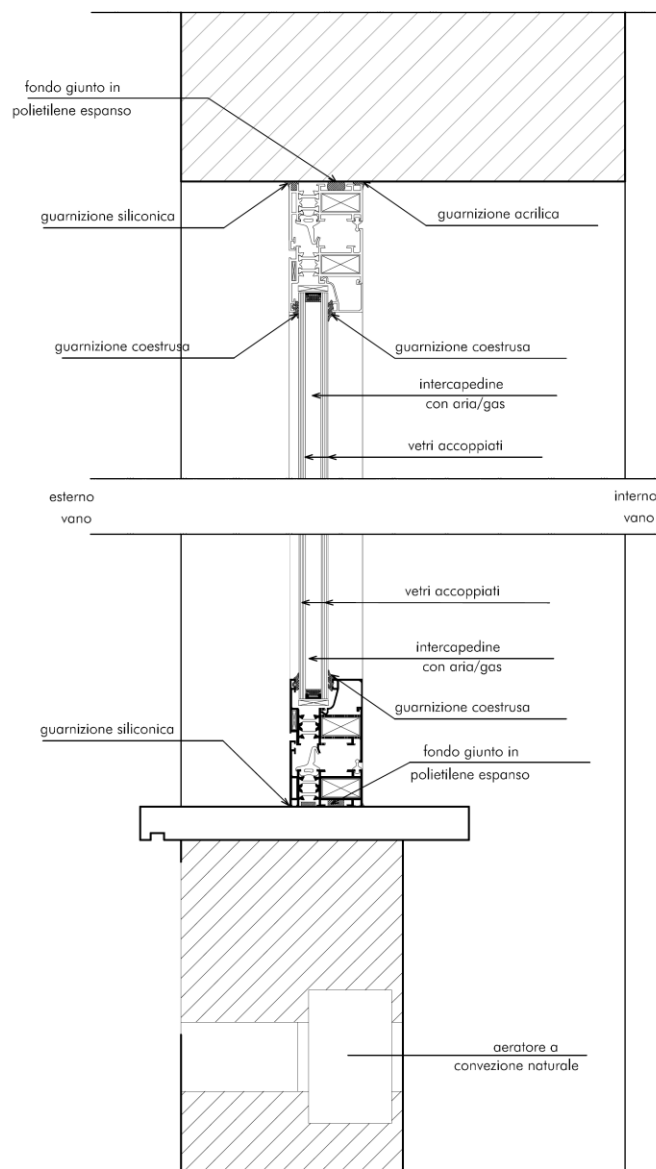
#### PROGETTO ESECUTIVO

#### STUDIO ACUSTICO

#### Relazione Interventi Diretti sui Ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
RS50	02	E ZZ	RH IM 00 04 004	B	11/12

#### Sezione-tipo con infisso e aeratore



#### Sezione verticale

Appaltatore: Consorzio Messina Catania Lotto Nord  
Mandatario



Progettazione:



## LINEA FERROVIARIA CATANIA - MESSINA

### RADDOPPIO FERROVIARIO TRATTA GIAMPILIERI – FIUMEFREDDO

#### Lotto 2: Taormina (e) – Giampilieri (e)

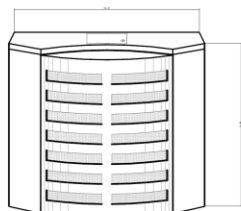
#### PROGETTO ESECUTIVO

#### STUDIO ACUSTICO

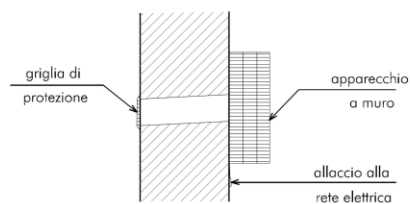
#### Relazione Interventi Diretti sui Ricettori

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAG.
RS50	02	E ZZ	RH IM 00 04 004	B	12/12

#### Estrattore d'aria



vista frontale



sez. verticale

#### Aeratore a convezione naturale

