

## RAPPORTO DI PROVA N. 379253

Cliente

**FASSA S.r.l.**

Via Lazzaris, 3 - 31027 SPRESIANO (TV) - Italia

Oggetto\*

**parete denominata**

**“MODUS WAY5 2x50/178 LV”**

Attività



**misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per  
via aerea secondo la norma UNI EN ISO 10140-2:2010**

Risultati

**$R_w (C, C_{tr}) = 63 (-5, -13) \text{ dB}$**

Commessa:  
86467

Provenienza dell'oggetto:  
campionato e fornito dal cliente

Identificazione dell'oggetto in accettazione:  
2021/0027/C del 12 gennaio 2021

Data dell'attività:  
21 gennaio 2021

Luogo dell'attività:  
Istituto Giordano S.p.A. - Strada Erbosa Uno, 78 -  
47043 Gatteo (FC) - Italia

Indice	Pagina
Descrizione dell'oggetto*	2
Riferimenti normativi	5
Apparecchiature	5
Modalità	6
Incertezza di misura	7
Condizioni ambientali	8
Risultati	8

Il presente documento è composto da n. 9 pagine e non può essere riprodotto parzialmente, estrapolando parti di interesse a discrezione del cliente, con il rischio di favorire una interpretazione non corretta dei risultati, fatto salvo quanto definito a livello contrattuale.

I risultati si riferiscono solo all'oggetto in esame, così come ricevuto, e sono validi solo nelle condizioni in cui l'attività è stata effettuata.

L'originale del presente documento è costituito da un documento informatico firmato digitalmente ai sensi della Legislazione Italiana applicabile.

Responsabile Tecnico di Prova:

Dott. Andrea Muccioli

Responsabile del Laboratorio di Acustica e Vibrazioni:

Dott. Andrea Cucchi

Compilatore: Agostino Vasini

Revisore: Dott. Andrea Muccioli

Pagina 1 di 9

(\*) secondo le dichiarazioni del cliente.

Bellaria-Igea Marina - Italia, 26 gennaio 2021

L'Amministratore Delegato



LAB N° 0021 L

### Descrizione dell'oggetto\*

L'oggetto in esame è costituito da una parete a secco, avente le caratteristiche fisiche riportate nella seguente tabella:

<b>Larghezza rilevata</b>	3600 mm
<b>Altezza rilevata</b>	3000 mm
<b>Spessore nominale</b>	178 mm
<b>Superficie acustica utile (3600 mm × 3000 mm)</b>	10,80 m <sup>2</sup>
<b>Massa unitaria (determinazione analitica)</b>	53 kg/m <sup>2</sup>

L'oggetto, in particolare, è composto da:

- prima struttura metallica interna costituita da:
  - orditura metallica orizzontale realizzata con guide d'acciaio profilato a forma di U (conformi alla norma UNI EN 14195), dimensioni nominali 40 mm × 50 mm × 40 mm e spessore nominale 0,6 mm, poste a soffitto e a pavimento;
  - orditura metallica verticale realizzata con montanti d'acciaio profilato a forma di C (conformi alla norma UNI EN 14195), dimensioni nominali 50 mm × 49 mm × 47 mm e spessore nominale 0,6 mm, posti ad interasse di 600 mm, inseriti alle estremità nelle guide orizzontali sopra descritte;
  - isolamento interno costituito da pannelli di lana di vetro (conforme alla norma EN 13162) denominata "Gypso-GLASS 039", spessore nominale 45 mm e densità nominale 12 kg/m<sup>3</sup>, posizionati nell'intercapedine dell'orditura verticale;
  - nastro monoadesivo di polietilene espanso a cellule chiuse, spessore nominale 3,0 mm, posto sul perimetro dell'orditura (le guide a U e i due montanti alle estremità);
- strato centrale di lastre di cartongesso (tipo A secondo UNI EN 520 e in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0) denominate "Gypso-tech STD BA 13", spessore nominale 12,5 mm, composte da un nucleo interno di gesso e da un rivestimento esterno di carta; tali lastre sono fissate all'orditura metallica sopradescritta mediante viti fosfatate autoproforanti, diametro nominale 3,5 mm;
- intercapedine d'aria, spessore nominale 15 mm;
- seconda struttura metallica interna costituita da:
  - orditura metallica orizzontale realizzata con guide d'acciaio profilato a forma di U (conformi alla norma UNI EN 14195), dimensioni nominali 40 mm × 50 mm × 40 mm e spessore nominale 0,6 mm, poste a soffitto e a pavimento;
  - orditura metallica verticale realizzata con montanti d'acciaio profilato a forma di C (conformi alla norma UNI EN 14195), dimensioni nominali 50 mm × 49 mm × 47 mm e spessore nominale 0,6 mm, posti ad interasse di 600 mm, inseriti alle estremità nelle guide orizzontali sopra descritte;
  - isolamento interno costituito da pannelli di lana di vetro (conforme alla norma EN 13162) denominata "Gypso-GLASS 039", spessore nominale 45 mm e densità nominale 12 kg/m<sup>3</sup>, posizionati nell'intercapedine dell'orditura verticale;
  - nastro monoadesivo di polietilene espanso a cellule chiuse, spessore nominale 3,0 mm, posto sul perimetro dell'orditura (le guide a U e i due montanti alle estremità);

(\*) secondo le dichiarazioni del cliente, ad eccezione delle caratteristiche espressamente indicate come rilevate; Istituto Giordano declina ogni responsabilità sulle informazioni e sui dati forniti dal cliente che possono influenzare i risultati.

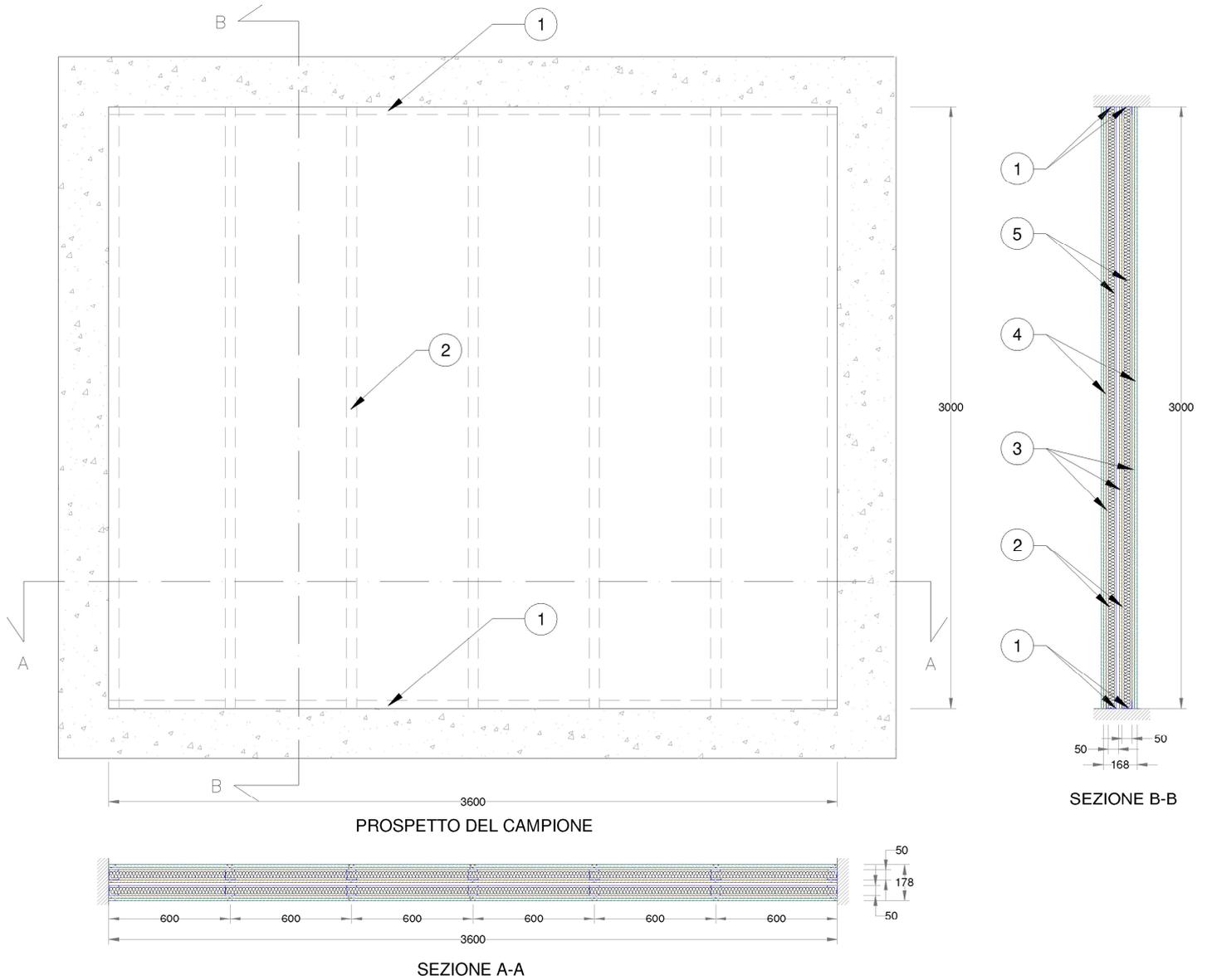


LAB N° 0021 L

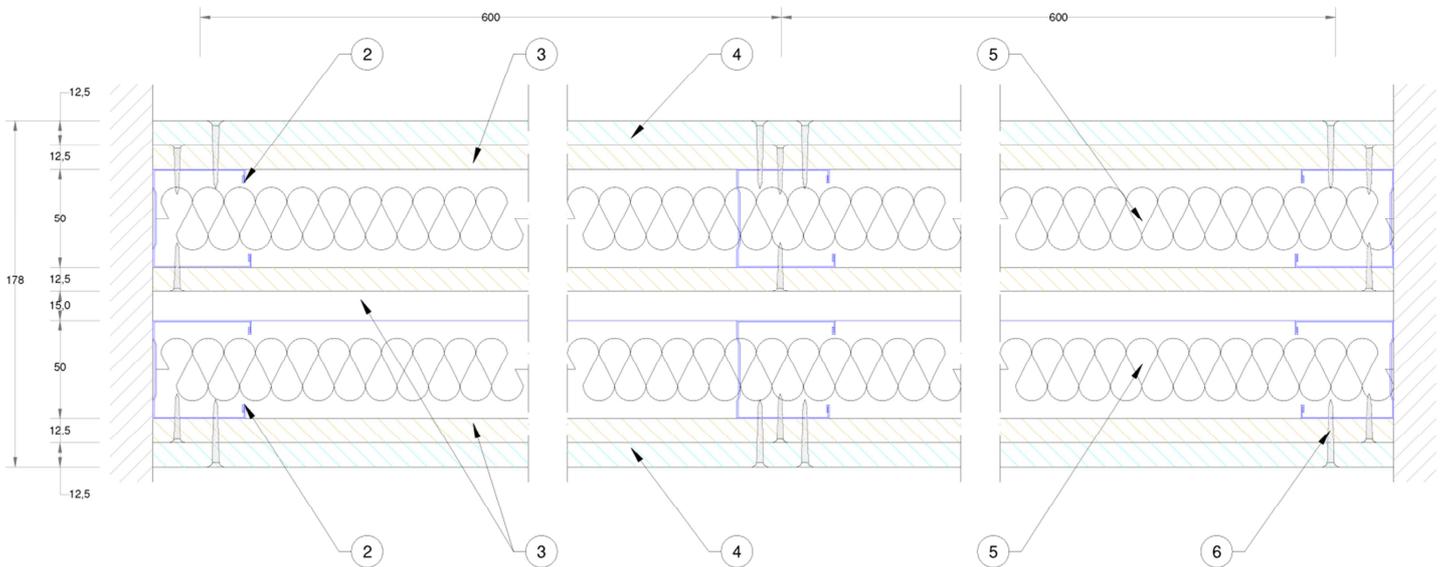
- rivestimento di ambo le facce della parete realizzato con:
  - strato interno (non a vista) di lastre di cartongesso (tipo A secondo UNI EN 520 e in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0) denominate “Gypsotech STD BA 13”, spessore nominale 12,5 mm, composte da un nucleo interno di gesso e da un rivestimento esterno di carta; tali lastre sono posate coi giunti sfalsati e fissate all’orditura metallica sopradescritta mediante viti fosfatate autoperforanti, diametro nominale 3,5 mm;
  - strato esterno (a vista) di lastre di cartongesso (tipo DI secondo EN 520 e in classe di reazione al fuoco A2,s1-d0) denominate “Gypsotech GypsoARYA HD BA 13”, spessore nominale 12,5 mm, composte da un nucleo interno di gesso, fibra di vetro, additivi specifici e minerali, e da un rivestimento esterno di carta; tali lastre sono posate coi giunti sfalsati e fissate alla struttura metallica sopradescritta mediante viti fosfatate autoperforanti, diametro nominale 3,5 mm;
- sigillatura dei giunti fra le lastre mediante nastro di rinforzo di carta microforata e stucco di gesso FASSAJOINT (conforme alla norma UNI EN 13963);
- sigillatura delle teste delle viti realizzata mediante stucco di gesso FASSAJOINT (conforme alla norma UNI EN 13963);
- sigillatura dei bordi perimetrali realizzata con mastice acrilico.

L’oggetto è prodotto dal cliente ed è stato montato nell’apertura di prova a cura del cliente stesso.

**PROSPETTO E SEZIONI DELL'OGGETTO (FORNITI DAL COMMITTENTE)**



**PARTICOLARE DELLA SEZIONE A-A (FORNITO DAL COMMITTENTE)**



**LEGENDA**

Simbolo	Descrizione
1	Guida metallica a U dimensioni 40 mm × 50 mm × 40 mm, spessore 0,6 mm
2	Montanti in acciaio a C dimensioni 50 mm × 49 mm × 47 mm, spessore 0,6 mm, posti a interasse 600 mm
3	Lastre in cartongesso "GypsoTech STD BA 13" (tipo A), spessore 12,5 mm
4	Lastre in cartongesso "GypsoTech GypsoARYA HD BA 13" (tipo DI), spessore 12,5 mm
5	Pannello isolante lana di vetro "GypsoGLASS 039", spessore 45 mm, densità 12 kg/m <sup>3</sup>
6	Viti fosfatate autoperforanti, diametro 3,5 mm

**Riferimenti normativi**

Norma	Titolo
UNI EN ISO 10140-2:2010	Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 2: Misurazione dell'isolamento acustico per via aerea
UNI EN ISO 717-1:2013	Acustica - Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Isolamento acustico per via aerea

**Apparecchiature**

Descrizione
Amplificatore di potenza 2000 W modello "EP2000" della ditta Behringer
Equalizzatore digitale a terzi d'ottava modello "DEQ2496" della ditta Behringer
Diffusore acustico dodecaedrico mobile con percorso rettilineo, lunghezza 1,6 m e inclinazione 15°, posizionato nella camera emittente

Descrizione
Diffusore acustico dodecaedrico fisso posizionato nella camera ricevente
N. 2 aste microfoniche rotanti con percorso circolare, raggio 1 m e inclinazione 30°
N. 2 microfoni $\phi$ 1/2", con preamplificatore, modello "46AR" della ditta G.R.A.S.
Analizzatore a n. 4 canali in tempo reale modello "Soundbook" della ditta Sinus Messtechnik
Calibratore per la calibrazione dei microfoni modello "CAL200" della ditta Larson Davis
N. 2 termoigrometri modello "HD206-1" della ditta Delta Ohm
Barometro modello "UZ001" della ditta Brüel & Kjær
Bilancia a piattaforma elettronica modello "VB 150 K 50LM" della ditta Kern
Fettuccia metrica modello "Tri-Matic 5m/19mm" della ditta Sola
Misuratore di distanza laser modello "DLE 50 Professional" della ditta Bosch

### Modalità

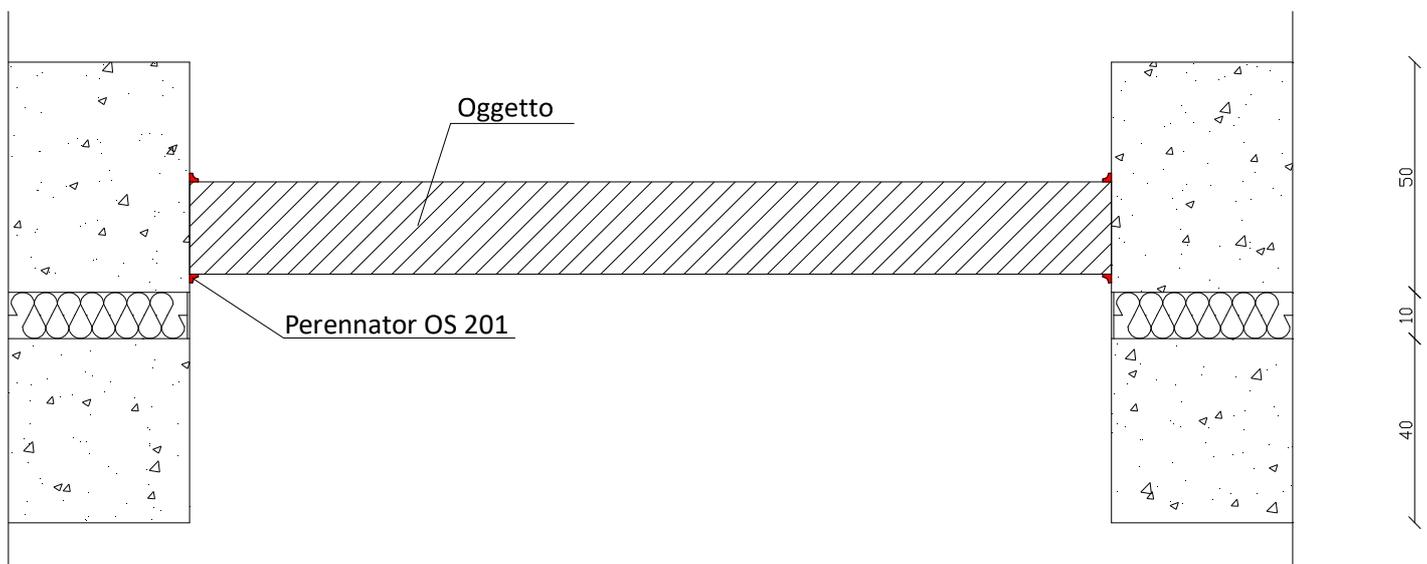
La prova è stata eseguita utilizzando la procedura interna di dettaglio PP017 nella revisione vigente alla data della prova.

L'ambiente di prova è costituito da:

- "camera emittente", contenente la sorgente di rumore e con volume " $V_s$ ";
- "camera ricevente", caratterizzata mediante l'area di assorbimento acustico equivalente e con volume " $V$ ".

L'oggetto, dopo essere stato condizionato per almeno 24 h all'interno degli ambienti di misura, è stato installato nell'apertura di prova posta tra le due camere secondo le modalità riportate nel disegno seguente:

### Camera emittente



### Camera ricevente

**Particolare del posizionamento dell'oggetto nell'apertura fra le due camere dell'ambiente di prova**



LAB N° 0021 L

Nell'intervallo di bande di  $\frac{1}{3}$  d'ottava compreso tra 100 Hz e 5000 Hz, il potere fonoisolante "R" è stato calcolato utilizzando la formula seguente:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \log \frac{S}{A}$$

dove:  $L_1$  = livello medio di pressione sonora nella camera emittente, in dB, generato con rumore rosa;

$L_2$  = livello medio di pressione sonora nella camera ricevente, in dB, corretto del rumore di fondo e calcolato utilizzando la formula seguente:

$$L_2 = 10 \log [10^{\frac{L_{2b}}{10}} - 10^{\frac{L_b}{10}}]$$

dove:  $L_{2b}$  = livello medio di pressione sonora combinato del segnale e del rumore di fondo, in dB;

$L_b$  = livello medio del rumore di fondo, in dB;

se la differenza dei livelli [ $L_{2b} - L_b$ ] è inferiore a 6 dB, viene applicata una correzione massima pari a 1,3 dB e il corrispondente valore di "R" è da considerarsi come un valore limite della misurazione;

S = superficie utile di misura dell'oggetto in prova, in m<sup>2</sup>;

A = area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente, in m<sup>2</sup>, calcolata utilizzando la formula seguente:

$$A = \frac{0,16 \cdot V}{T}$$

dove: V = volume della camera ricevente, in m<sup>3</sup>;

T = tempo di riverberazione, in s.

In accordo con la procedura riportata nella norma UNI EN ISO 717-1 sono stati calcolati:

- indice di valutazione "R<sub>w</sub>" del potere fonoisolante "R", in dB, pari al valore della curva di riferimento a 500 Hz;
- termine correttivo "C" da sommare a "R<sub>w</sub>" con spettro in sorgente relativo a rumore rosa ponderato A;
- termine correttivo "C<sub>tr</sub>" da sommare a "R<sub>w</sub>" con spettro in sorgente relativo a rumore da traffico ponderato A.

La prova è stata eseguita subito dopo l'allestimento dell'oggetto.

### **Incertezza di misura**

L'incertezza di misura è stata determinata in accordo con la guida JCGM 100:2008 "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", individuando per ciascuna frequenza il numero di gradi di libertà effettivi "v<sub>eff</sub>" e l'incertezza estesa "U" del valore del potere fonoisolante "R", stimata con fattore di copertura "k" relativo a un livello di fiducia pari al 95 %.

L'incertezza di misura dell'indice di valutazione "U(R<sub>w</sub>)" è stimata con fattore di copertura k = 2 relativo a un livello di fiducia pari al 95 % utilizzando la procedura di calcolo riportata nell'allegato B della norma UNI EN ISO 12999-1:2014 "Acustica - Determinazione e applicazione dell'incertezza di misurazione nell'acustica in edilizia - Parte 1: Isolamento acustico".



LAB N° 0021 L

### Condizioni ambientali

	Camera emittente	Camera ricevente
Pressione atmosferica "p"	(102000 ± 50) Pa	(102000 ± 50) Pa
Temperatura media "t"	(8 ± 1) °C	(9 ± 1) °C
Umidità relativa media "RH"	(59 ± 5) %	(49 ± 5) %

### Risultati

Frequenza [Hz]	R [dB]	R <sub>rif</sub> [dB]	v <sub>eff</sub>	k	U [dB]
100	32,0	44,0	6	2,45	2,6
125	36,2	47,0	8	2,31	2,1
160	45,4	50,0	7	2,36	1,1
200	54,8	53,0	12	2,00	0,8
250	58,4	56,0	8	2,31	0,9
315	58,1	59,0	13	2,00	0,7
400	61,2	62,0	21	2,00	0,5
500	63,1	63,0	23	2,00	0,5
630	65,3	64,0	23	2,00	0,5
800	68,4	65,0	13	2,00	0,4
1000	70,5	66,0	19	2,00	0,4
1250	73,0	67,0	20	2,00	0,4
1600	73,9	67,0	18	2,00	0,4
2000	75,8	67,0	15	2,00	0,4
2500	74,9	67,0	15	2,00	0,4
3150	77,6	67,0	18	2,00	0,4
4000	78,0	//	19	2,00	0,4
5000	77,1 *	//	14	2,00	0,4

(\*) valore limite della misurazione per influenza del rumore di fondo.



LAB N° 0021 L

**Superficie utile di misura dell'oggetto:**  
10,80 m<sup>2</sup>

**Volume delle camere di prova:**

$$V_s = 98,6 \text{ m}^3$$

$$V = 90,3 \text{ m}^3$$

**Indice di valutazione del potere fonoisolante e termini di correzione:**

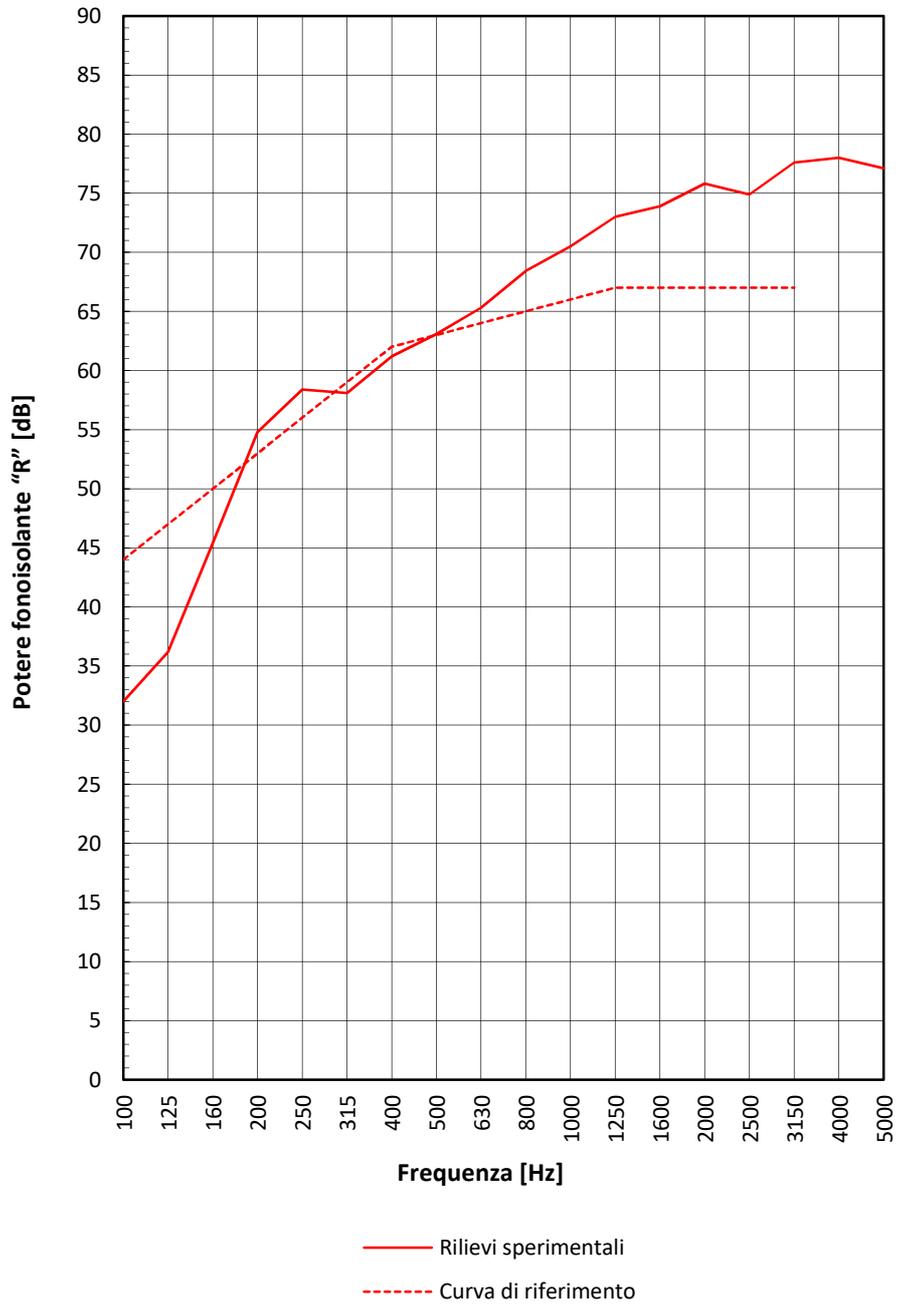
$$R_w (C, C_{tr}) = 63 (-5, -13) \text{ dB}^*$$

(\*) indice di valutazione del potere fonoisolante "R<sub>w</sub>" elaborato procedendo a passi di 0,1 dB e sua incertezza di misura "U(R<sub>w</sub>)":

$$R_w = (63,5 \pm 1,1) \text{ dB}$$

$$R_w + C = (57,6 \pm 1,8) \text{ dB}$$

$$R_w + C_{tr} = (50,2 \pm 2,0) \text{ dB}$$



Il Responsabile Tecnico di Prova  
(Dott. Andrea Muccioli)

Il Responsabile del Laboratorio  
di Acustica e Vibrazioni  
(Dott. Andrea Cucchi)