

## RAPPORTO DI PROVA N. 403972

Cliente

**FASSA S.r.l.**

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

Oggetto<sup>#</sup>

**parete divisoria denominata  
"MODUS WS5 2x50/168 LV"**

Attività



**misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per  
via aerea secondo la norma UNI EN ISO 10140-2:2021**

Risultati

**$R_w (C, C_{tr}) = 59 (-5, -11) \text{ dB}$**

Commessa:  
95425

Provenienza dell'oggetto:  
campionato e fornito dal cliente

Identificazione dell'oggetto in accettazione:  
2023/0824/A del 8 marzo 2023

Data dell'attività:  
9 marzo 2023

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

Indice	Pagina
Descrizione dell'oggetto <sup>#</sup>	2
Riferimenti normativi	4
Apparecchiature	4
Modalità	5
Incertezza di misura	6
Condizioni ambientali	6
Risultati	7

Il presente documento è composto da n. 8 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:

Geom. Omar Nanni

Responsabile del Laboratorio di Acustica e Vibrazioni:

Dott. Andrea Cucchi

Compilatore: Agostino Vasini

Revisore: Geom. Omar Nanni

Pagina 1 di 8

(#) secondo le dichiarazioni del cliente.

Bellaria-Igea Marina - Italia, 31 marzo 2023

L'Amministratore Delegato



LAB N° 0021 L

### Descrizione dell'oggetto<sup>#</sup>

L'oggetto in esame è costituito da una parete divisoria avente le caratteristiche fisiche riportate nella seguente tabella.

<b>Larghezza rilevata</b>	3600 mm
<b>Altezza rilevata</b>	3000 mm
<b>Spessore nominale</b>	168 mm
<b>Superficie acustica utile (3600 mm × 3000 mm)</b>	10,80 m <sup>2</sup>
<b>Massa unitaria (determinazione analitica)</b>	44,5 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 dimensioni 40 mm × 50 mm × 40 mm e spessore 0,6 mm (conformi a UNI EN 14195), poste a soffitto e a pavimento;
  - orditura metallica verticale realizzata con montanti d'acciaio profilato a forma di C da 50 mm × 49 mm × 47 mm e spessore 0,6 mm (conformi a UNI EN 14195), posti ad interasse di 600 mm, inseriti alle estremità nelle guide orizzontali sopra descritte;
  - isolamento interno costituito da pannelli di lana di vetro denominata "GypsoGLASS 034", conforme alla EN 13162, spessore 45 mm e densità 20 kg/m<sup>3</sup>, posizionati nell'intercapedine dell'orditura verticale;
  - nastro monoadesivo di polietilene espanso a cellule chiuse, spessore 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 "GypsoTech GypsoSIMPLY BA 13", spessore 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 autoperforanti, diametro 3,5 mm × 25 mm;
- intercapedine d'aria di 5 mm;
- seconda struttura metallica interna costituita da:
  - orditura metallica orizzontale realizzata con guide d'acciaio profilato a forma di U dimensioni 40 mm × 50 mm × 40 mm e spessore 0,6 mm (conformi a UNI EN 14195), poste a soffitto e a pavimento;
  - orditura metallica verticale realizzata con montanti d'acciaio profilato a forma di C da 50 mm × 49 mm × 47 mm e spessore 0,6 mm, posti ad interasse di 600 mm (conformi a UNI EN 14195), inseriti alle estremità nelle guide orizzontali sopra descritte;
  - isolamento interno costituito da pannelli di lana di vetro denominata "GypsoGLASS 034", conforme alla EN 13162, spessore 45 mm e densità 20 kg/m<sup>3</sup> posizionati nell'intercapedine dell'orditura verticale;
  - nastro monoadesivo di polietilene espanso a cellule chiuse, spessore 3,0 mm, posto sul perimetro dell'orditura (le guide a U e i due montanti alle estremità);
- rivestimento di ambo le facce della parete realizzato con:
  - doppio strato di lastre di cartongesso (tipo A secondo UNI EN 520 e in classe di reazione al fuoco A2-s1, d0) denominate "GypsoTech GypsoSIMPLY BA 13", spessore 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 3,5 mm × 25 mm (1° strato) e diametro 3,5 mm × 35 mm (2° strato);

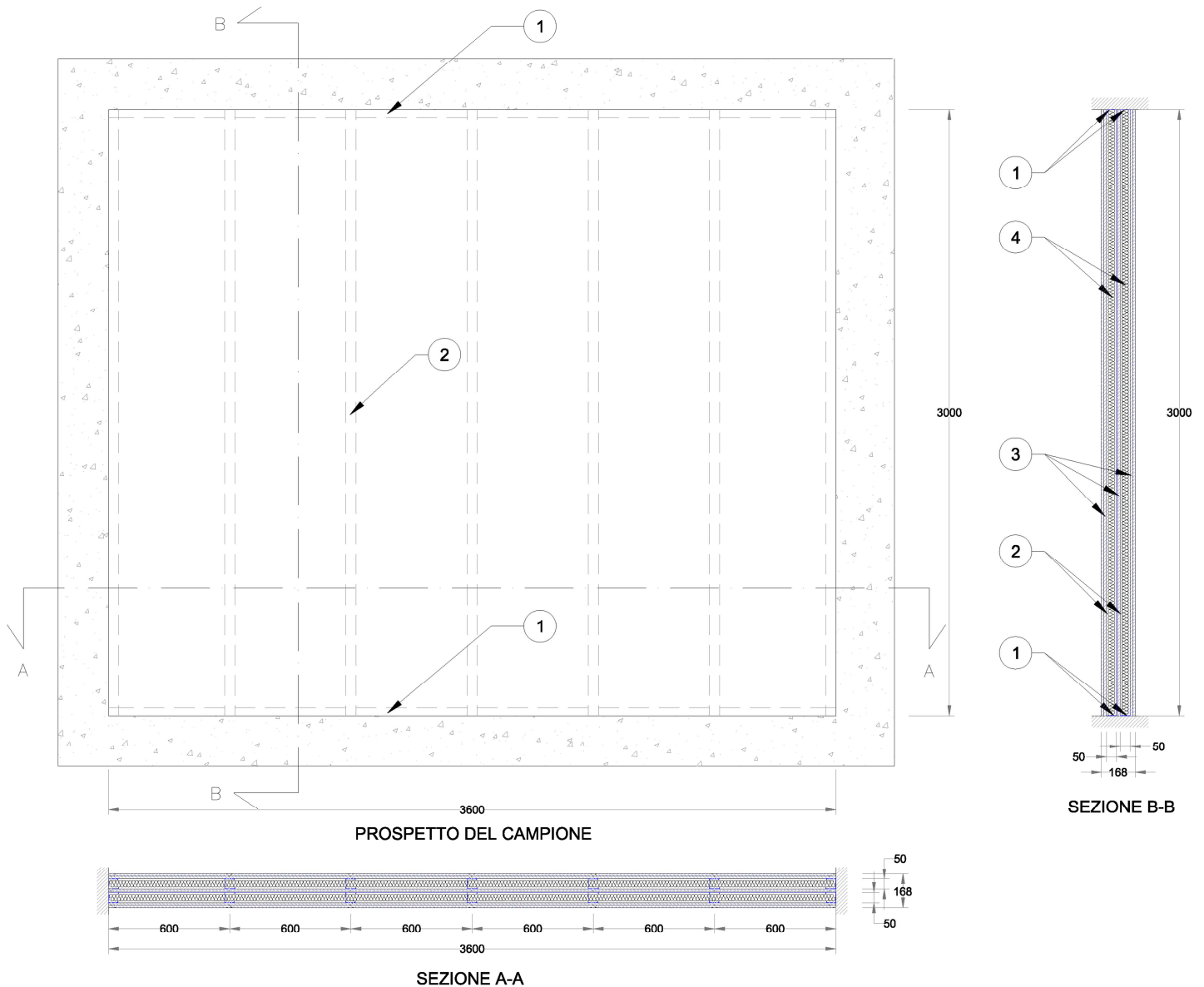
(#) secondo le dichiarazioni del cliente, ad eccezione delle caratteristiche espressamente indicate come rilevate; Istituto Giordano declina ogni responsabilità sulle informazioni e sui dati forniti dal cliente che possono influenzare i risultati.

- sigillatura dei giunti fra le lastre mediante nastro di rinforzo di carta microforata e stucco di gesso “FASSAJOINT” (conforme a UNI EN 13963);
- sigillatura delle teste delle viti realizzata mediante stucco di gesso “FASSAJOINT” (conforme a UNI EN 13963);
- sigillatura dei bordi perimetrali realizzata con mastice acrilico.

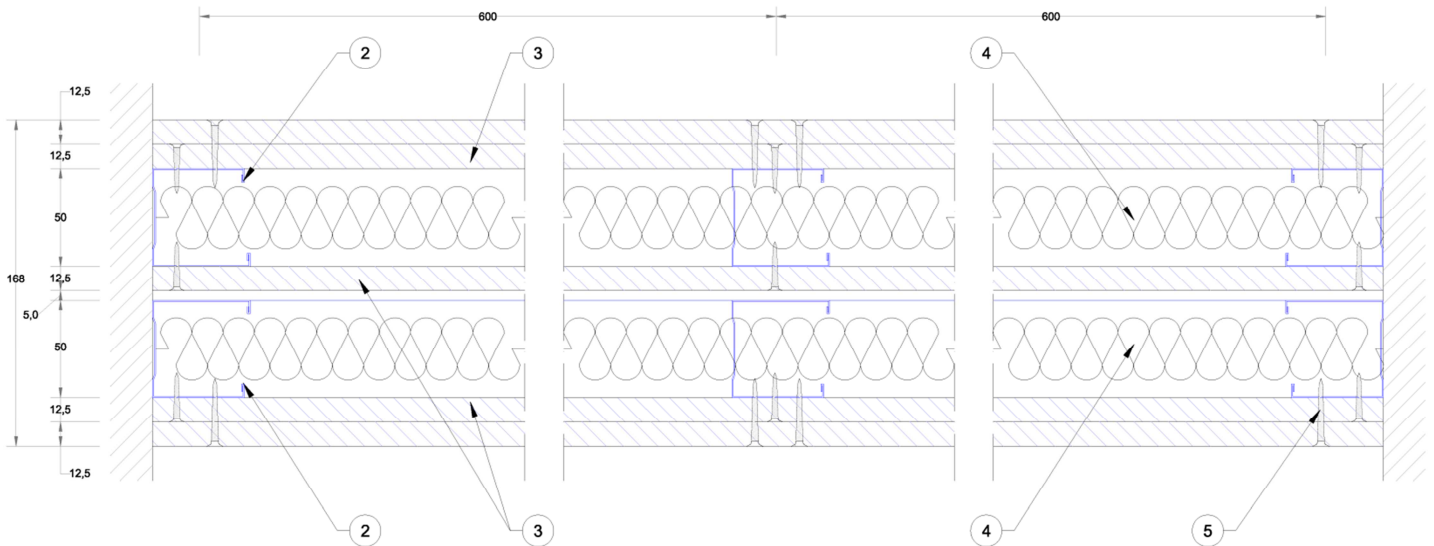
Per maggiori dettagli sulle caratteristiche dell’oggetto, si vedano i disegni schematici forniti dal cliente e riportati nelle pagine seguenti.

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

**PROSPETTO E SEZIONI DELL’OGGETTO (FORNITI DAL CLIENTE)**



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



**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, interasse 600 mm
3	Lastre in cartongesso "GypsoTECH GypsoSIMPLY BA 13" (tipo A), spessore 12,5 mm
4	Pannello isolante in lana di vetro "GypsoGLASS 034", spessore 45 mm, densità 20 kg/m <sup>3</sup>
5	Viti fosfatate autopercoranti, diametro 3,5 mm × 25 mm (1° strato) e diametro 3,5 mm × 35 mm (2° strato)

**Riferimenti normativi**

Norma	Titolo
UNI EN ISO 10140-2:2021	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 717-1:2021	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
Diffusore acustico dodecaedrico fisso posizionato nella camera ricevente
N. 2 aste microfoniche rotanti con percorso circolare, raggio 1 m e inclinazione 30°

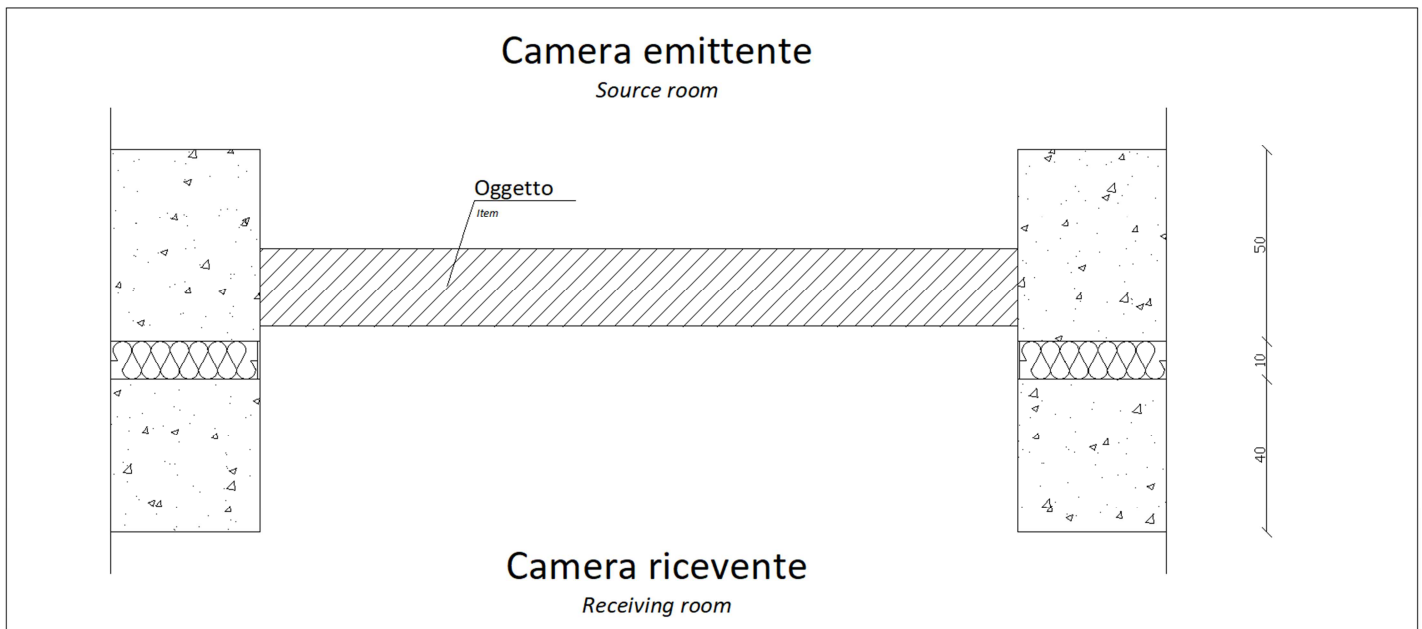
Descrizione
N. 2 microfoni $\varnothing \frac{1}{2}$ ", con preamplificatore, modello "46AR" della ditta G.R.A.S.
Analizzatore a n. 4 canali in tempo reale modello "Soundbook" della ditta Sinus Messtechnik
Calibratore per la calibrazione dei microfoni modello "CAL200" della ditta Larson Davis
N. 2 Termoigrometri modello "HD35" della ditta Delta Ohm
Barometro modello "HD35" della ditta Delta Ohm
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.



**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 12999-1:2021 "Acustica - Determinazione e applicazione dell'incertezza di misurazione nell'acustica in edilizia - Parte 1: Isolamento acustico".

### **Condizioni ambientali**

	Camera emittente	Camera ricevente
<b>Pressione atmosferica "p"</b>	(100200 ± 50) Pa	(100200 ± 50) Pa
<b>Temperatura media "t"</b>	(18 ± 1) °C	(17 ± 1) °C
<b>Umidità relativa media "RH"</b>	(48 ± 5) %	(57 ± 5) %



LAB N° 0021 L

**Risultati**

<b>Frequenza</b> [Hz]	<b>R</b> [dB]	<b>R<sub>rif</sub></b> [dB]	<b>V<sub>eff</sub></b>	<b>k</b>	<b>U</b> [dB]
100	<b>31,6</b>	<b>40,0</b>	6	2,45	2,6
125	<b>32,5</b>	<b>43,0</b>	12	2,00	1,9
160	<b>37,6</b>	<b>46,0</b>	8	2,31	1,1
200	<b>48,1</b>	<b>49,0</b>	19	2,00	1,0
250	<b>54,5</b>	<b>52,0</b>	12	2,00	0,8
315	<b>56,2</b>	<b>55,0</b>	23	2,00	0,9
400	<b>57,6</b>	<b>58,0</b>	22	2,00	0,6
500	<b>59,5</b>	<b>59,0</b>	11	2,00	0,7
630	<b>62,1</b>	<b>60,0</b>	28	2,00	0,6
800	<b>66,5</b>	<b>61,0</b>	14	2,00	0,4
1000	<b>65,8</b>	<b>62,0</b>	26	2,00	0,4
1250	<b>63,2</b>	<b>63,0</b>	43	2,00	0,5
1600	<b>63,0</b>	<b>63,0</b>	41	2,00	0,5
2000	<b>67,5</b>	<b>63,0</b>	28	2,00	0,4
2500	<b>68,7</b>	<b>63,0</b>	20	2,00	0,4
3150	<b>68,0</b>	<b>63,0</b>	17	2,00	0,4
4000	<b>70,4</b>	//	20	2,00	0,4
5000	<b>72,2</b>	//	23	2,00	0,4



LAB N° 0021 L

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

**Volume delle camere di prova:**  
V<sub>s</sub> = 109,1 m<sup>3</sup>  
V = 96,4 m<sup>3</sup>

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

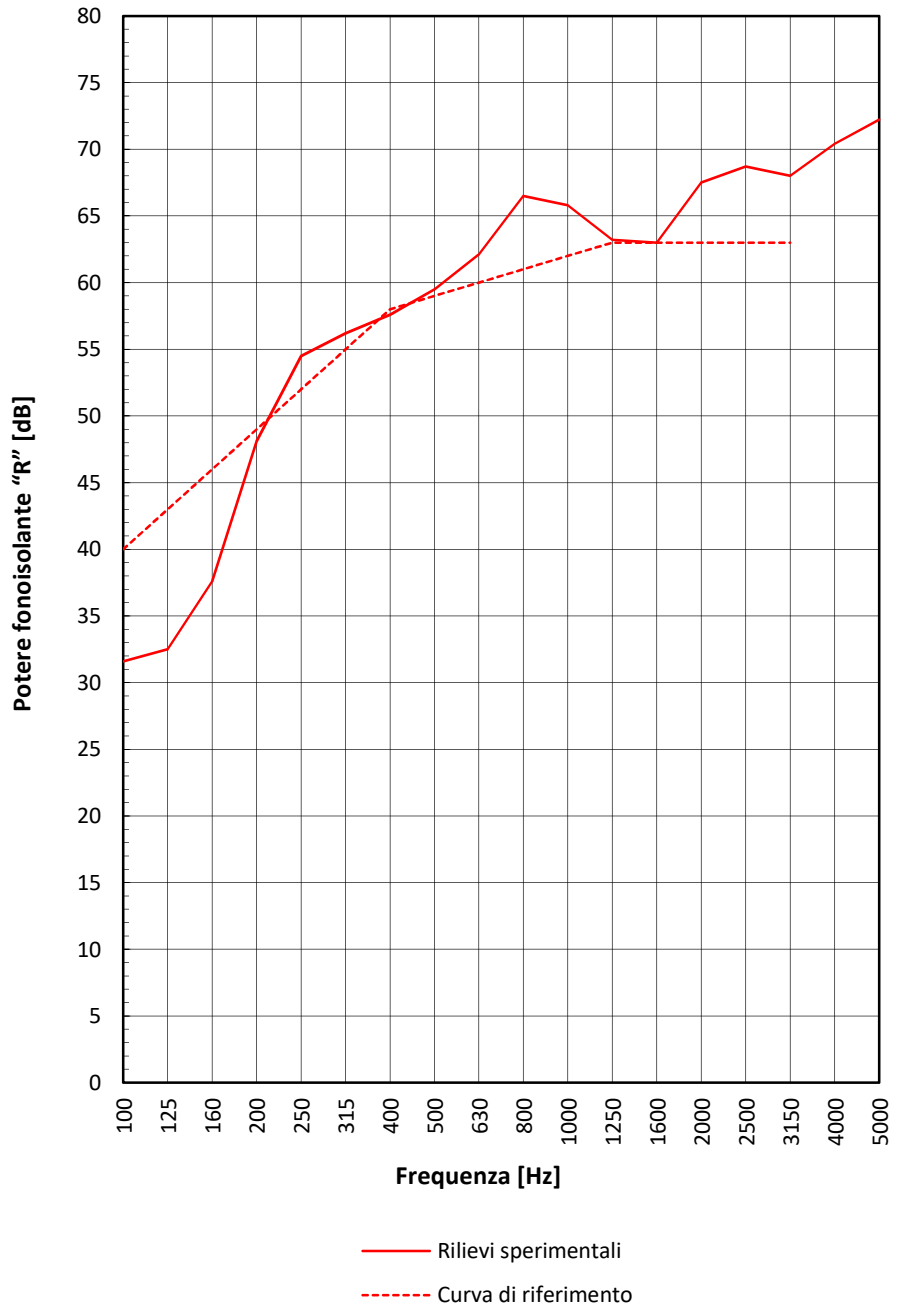
$$R_w (C, C_{tr}) = 59 (-5, -11) \text{ dB}^\#$$

(#) 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>)":

$$R_w = (59,5 \pm 1,1) \text{ dB}$$

$$R_w + C = (54,3 \pm 1,6) \text{ dB}$$

$$R_w + C_{tr} = (47,9 \pm 1,9) \text{ dB}$$



Il Responsabile Tecnico di Prova  
(Geom. Omar Nanni)

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