

## RAPPORTO DI PROVA N. 328906

**Luogo e data di emissione:** Bellaria-Igea Marina - Italia, 30/10/2015

**Committente:** FASSA S.r.l. - Via Lazzaris, 3 - 31027 SPRESIANO (TV) - Italia

**Data della richiesta della prova:** 28/04/2015

**Numero e data della commessa:** 66377, 28/04/2015

**Data del ricevimento del campione:** 19/06/2015

**Data dell'esecuzione della prova:** 01/07/2015

**Oggetto della prova:** misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea secondo le norme UNI EN ISO 10140-2:2010 ed UNI EN ISO 717-1:2013 su parete

**Luogo della prova:** Istituto Giordano S.p.A. - Via Erbosa, 78 - 47043 Gatteo (FC) - Italia

**Provenienza del campione:** campionato e fornito dal Committente

**Identificazione del campione in accettazione:** n. 2015/1309/B

### Denominazione del campione\*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "MODUS WLA 75/125 LR".



(\*) secondo le dichiarazioni del Committente.

LAB N° 0021

Comp. AV  
Revis. ON

Il presente rapporto di prova è composto da n. 10 fogli.

Foglio  
n. 1 di 10

**Descrizione del campione\*.**

Il campione sottoposto a prova 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 rilevato</b>	125 mm
<b>Superficie acustica utile</b>	10,8 m <sup>2</sup>
<b>Massa unitaria (determinazione analitica)</b>	48,6 kg/m <sup>2</sup>

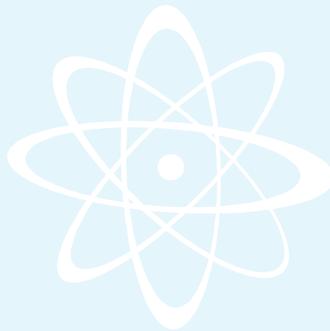
Il campione, in particolare, è composto da:

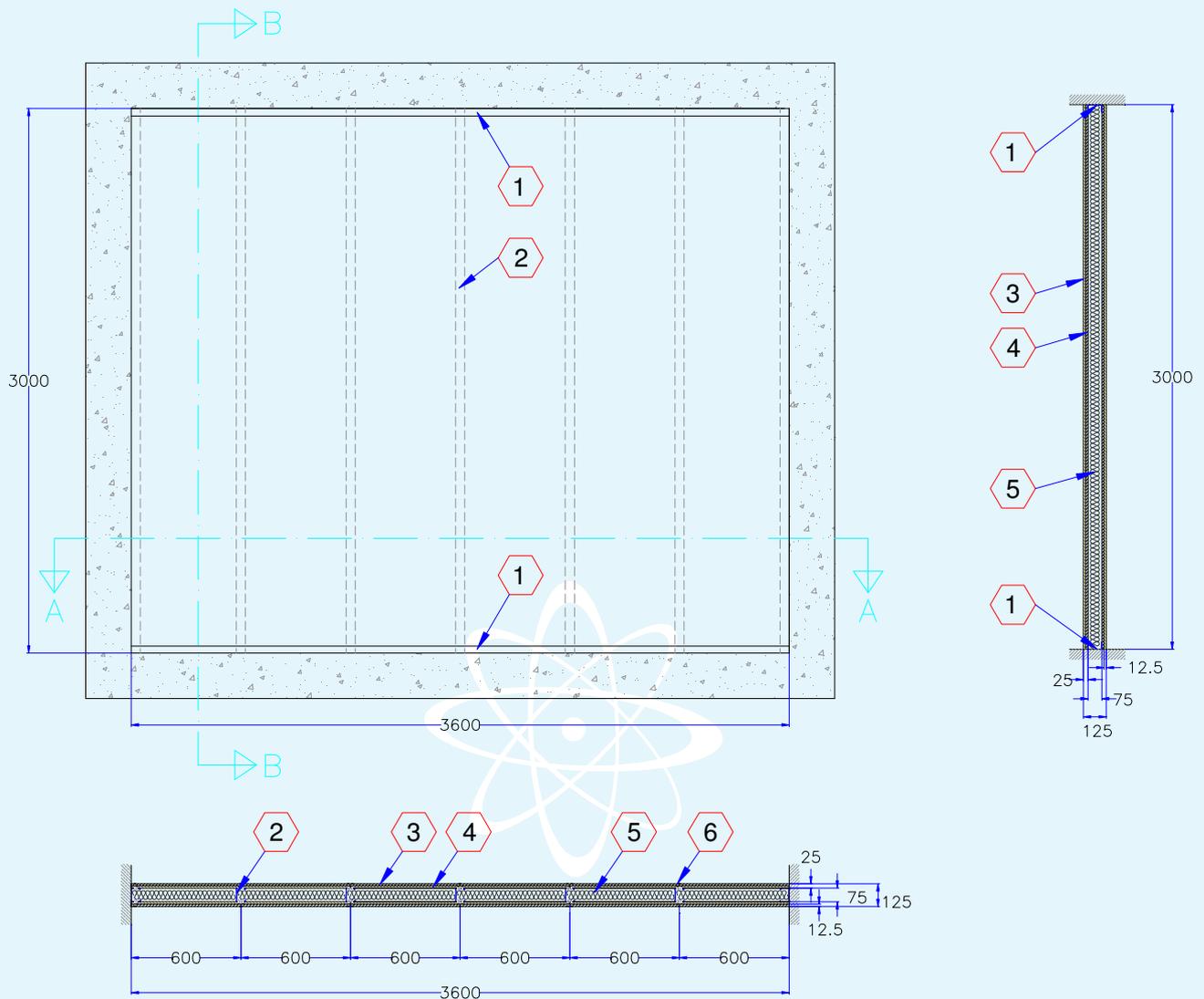
- orditura metallica interna costituita da profili conformi a UNI EN 14195:
  - guide metalliche orizzontali realizzate con profilati in acciaio a forma di U denominati “GMG6 407540”, dimensioni 40 mm × 75 mm × 40 mm e spessore 0,6 mm, poste a soffitto e a pavimento, fissate mediante chiodi metallici;
  - orditura metallica verticale realizzata con montanti in acciaio profilati a forma di C denominati “GMM6 507447”, dimensioni 50 mm × 74 mm × 47 mm e spessore 0,6 mm, posti ad interasse di 600 mm, inseriti alle estremità nelle guide orizzontali sopra descritte;
  - isolamento inserito fra i montanti costituito da pannelli di lana di roccia della Rockwool denominati “211”, spessore 40 mm;
  - nastro 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:
  - strato interno (non in vista) di lastre di cartongesso spessore 12,5 mm (tipo DFH1IR secondo EN 520 e in classe di reazione al fuoco A2,s1-d0) denominate “Gypsotech GypsoLIGNUM BA 13”, 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 3,5 mm;
  - strato esterno (in vista) di lastre di cartongesso, spessore 12,5 mm (tipo A secondo EN 520 e in classe di reazione al fuoco A2,s1-d0) denominate “Gypsotech STD BA 13”, composte da un nucleo interno di gesso 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 3,5 mm;

(\*) secondo le dichiarazioni del Committente, ad eccezione delle caratteristiche espressamente indicate come rilevate.

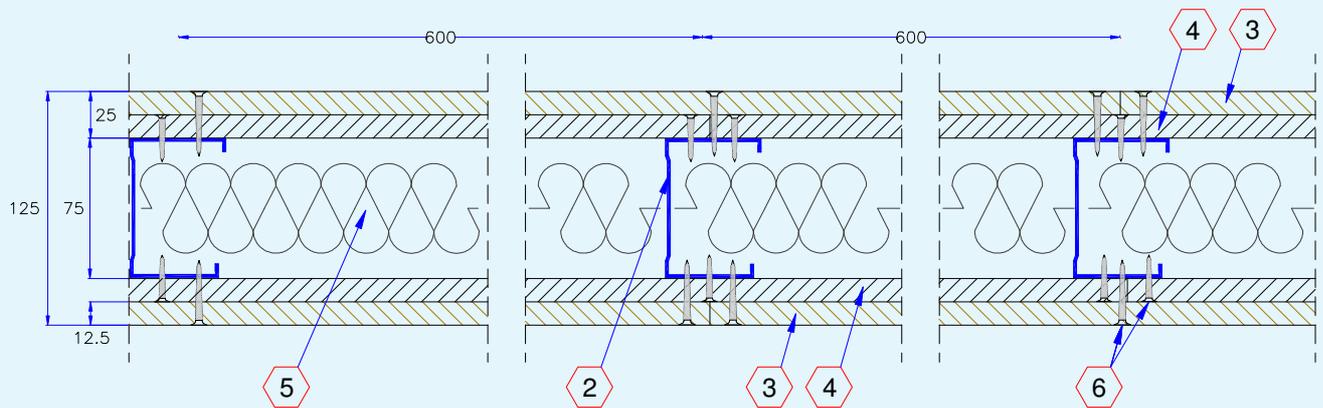
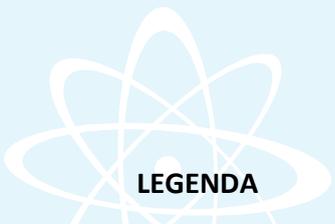
- sigillatura dei giunti fra le lastre realizzata mediante nastro di rinforzo e stucco “FASSAFLASH” a base di gesso;
- sigillatura delle teste delle viti realizzata mediante stucco “FASSAFLASH” a base di gesso;
- sigillatura dei bordi laterali e di quello inferiore mediante mastice acrilico.

Il campione è prodotto dal Committente ed è stato montato nell’apertura di prova a cura del Committente stesso.



**PROSPETTO E SEZIONI**

**LEGENDA**

Simbolo	Descrizione
1	Guida metallica ad U, dimensioni 40 mm × 75 mm × 40 mm, spessore 0,6 mm
2	Montanti in acciaio a C, dimensioni 50 mm × 74 mm × 47 mm, spessore 0,6 mm, interasse 600 mm
3	Lastre a vista in cartongesso denominate "Gypsotech STD BA 13" (tipo A), spessore 12,5 mm
4	Lastre non a vista in cartongesso denominate Gypsotech GypsoLIGNUM BA 13" (tipo DEFH1IR), spessore 12,5 mm
5	Materiale isolante lana di roccia Rockwool "211", spessore 60 mm, densità 40 kg/m <sup>3</sup>
6	Viti fosfatate autoperforanti Ø 3,5 mm

**SEZIONE A-A - PARTICOLARE**

**LEGENDA**

Simbolo	Descrizione
1	Guida metallica ad U, dimensioni 40 mm × 75 mm × 40 mm, spessore 0,6 mm
2	Montanti in acciaio a C, dimensioni 50 mm × 74 mm × 47 mm, spessore 0,6 mm, interasse 600 mm
3	Lastre a vista in cartongesso denominate "Gypsotech STD BA 13" (tipo A), spessore 12,5 mm
4	Lastre non a vista in cartongesso denominate Gypsotech GypsoLIGNUM BA 13" (tipo DEFH1IR), spessore 12,5 mm
5	Materiale isolante lana di roccia Rockwool "211", spessore 60 mm, densità 40 kg/m <sup>3</sup>
6	Viti fosfatate autoperforanti Ø 3,5 mm

### **Riferimenti normativi.**

La prova è stata eseguita secondo le prescrizioni delle seguenti norme:

- UNI EN ISO 10140-2:2010 del 21/10/2010 “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 del 04/04/2013 “Acustica - Valutazione dell’isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Isolamento acustico per via aerea”.

### **Apparecchiatura di prova.**

Per l’esecuzione della prova è stata utilizzata la seguente apparecchiatura:

- amplificatore di potenza 1000 W modello “ENERGY 2” della ditta LEM;
- equalizzatore digitale a terzi d’ottava modello “DEQ2496” della ditta Behringer;
- diffusore acustico dodecaedrico mobile con percorso rettilineo, lunghezza 1,6 m ed 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 ed inclinazione 30°;
- n. 2 microfoni  $\varnothing$  ½" modello “4192” della ditta Bruel&Kjaer;
- n. 2 preamplificatori microfoniche “2669” della ditta Bruel&Kjaer;
- analizzatore a n. 4 canali in tempo reale modello “Soundbook” della ditta Sinus;
- calibratore per la calibrazione dei microfoni modello “Cal 21” della ditta 01 dB-Stell;
- 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;
- n. 2 termoigrometri modello “HD206-1” della ditta Delta Ohm;
- barometro modello “UZ001” della ditta Brüel & Kjær;
- accessori di completamento.

### **Modalità della prova.**

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 due camere, una delle quali, definita "camera emittente", contiene la sorgente di rumore, mentre l'altra, definita "camera ricevente", è caratterizzata acusticamente mediante l'area di assorbimento acustico equivalente.

Il campione, 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 nei disegni precedenti. Nell'intervallo di bande di  $\frac{1}{3}$  d'ottava compreso tra 100 Hz e 5000 Hz, il potere fonoisolante "R", pari a n. 10 volte il logaritmo decimale del rapporto fra la potenza sonora incidente e la potenza sonora trasmessa attraverso il campione, è stato calcolato utilizzando la formula seguente:

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

dove: R = potere fonoisolante, espresso in dB;

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

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

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

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

$L_b$  = livello medio del rumore di fondo, espresso 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 ed il corrispondente valore del potere fonoisolante "R" è da considerarsi come un valore limite della misurazione;

S = superficie utile di misura del campione in prova, espressa in m<sup>2</sup>;

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

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

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

$T$  = tempo di riverberazione, espresso in s.

L'indice di valutazione " $R_w$ " del potere fonoisolante " $R$ " è pari al valore in dB della curva di riferimento a 500 Hz secondo il procedimento della norma UNI EN ISO 717-1. Sono stati inoltre calcolati n. 2 termini correttivi in dB che tengono conto delle caratteristiche di particolari spettri sonori in sorgente e precisamente:

- termine correttivo " $C$ " da sommare all'indice di valutazione " $R_w$ " con spettro in sorgente relativo a rumore rosa (pink) ponderato A;
- termine correttivo " $C_{tr}$ " da sommare all'indice di valutazione " $R_w$ " con spettro in sorgente relativo a rumore da traffico (traffic) ponderato A.

La prova è stata eseguita non appena terminato l'allestimento del campione.

### Incertezza di misura.

L'incertezza di misura è stata determinata in accordo con la norma UNI CEI ENV 13005:2000 del 31/07/2000 "Guida all'espressione dell'incertezza di misura", individuando per ciascuna frequenza il numero di gradi di libertà effettivi " $v_{eff}$ " e l'incertezza estesa " $U$ " del valore del potere fonoisolante " $R$ ", stimata con fattore di copertura " $k$ " relativo ad un livello di fiducia pari al 95 %.

L'incertezza di misura dell'indice di valutazione " $U(R_w)$ " è stata stimata con fattore di copertura  $k = 2$  relativo ad un livello di fiducia pari al 95 %, utilizzando la procedura di calcolo riportata nell'allegato B della norma UNI EN ISO 12999-1:2014 del 26/06/2014 "Acustica - Determinazione e applicazione dell'incertezza di misurazione nell'acustica in edilizia - Parte 1: Isolamento acustico" in cui si presuppone una piena correlazione positiva tra i valori in bande di  $\frac{1}{3}$  d'ottava di isolamento acustico.

### Condizioni ambientali al momento della prova.

	Camera emittente	Camera ricevente
<b>Pressione atmosferica</b>	(102000 ± 50) Pa	(102000 ± 50) Pa
<b>Temperatura media</b>	(26 ± 1) °C	(26 ± 1) °C
<b>Umidità relativa media</b>	(51 ± 5) %	(51 ± 5) %

**Risultati della prova.**

<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>31,4</b>	<b>37,0</b>	16	2,00	2,8
125	<b>36,5</b>	<b>40,0</b>	6	2,45	2,0
160	<b>43,0</b>	<b>43,0</b>	12	2,00	1,0
200	<b>45,4</b>	<b>46,0</b>	21	2,00	1,0
250	<b>47,7</b>	<b>49,0</b>	10	2,23	0,9
315	<b>50,4</b>	<b>52,0</b>	21	2,00	0,8
400	<b>54,7</b>	<b>55,0</b>	41	2,00	0,7
500	<b>56,4</b>	<b>56,0</b>	36	2,00	0,6
630	<b>57,4</b>	<b>57,0</b>	17	2,00	0,5
800	<b>58,3</b>	<b>58,0</b>	18	2,00	0,5
1000	<b>59,5</b>	<b>59,0</b>	16	2,00	0,4
1250	<b>63,6</b>	<b>60,0</b>	19	2,00	0,5
1600	<b>66,2</b>	<b>60,0</b>	22	2,00	0,4
2000	<b>64,2</b>	<b>60,0</b>	18	2,00	0,4
2500	<b>55,4</b>	<b>60,0</b>	17	2,00	0,4
3150	<b>55,4</b>	<b>60,0</b>	24	2,00	0,4
4000	<b>60,1</b>	<b>//</b>	19	2,00	0,4
5000	<b>64,9</b>	<b>//</b>	26	2,00	0,4

**Note: //**

**Superficie utile di misura del campione:**
10,8 m<sup>2</sup>
**Volume della camera emittente:**
98,6 m<sup>3</sup>
**Volume della camera ricevente:**
90,4 m<sup>3</sup>
**Esito della prova\*:**

Indice di valutazione a 500 Hz  
nella banda di frequenze comprese fra 100 Hz e 3150 Hz:

$$R_w = 56 \text{ dB}^{**}$$

**Termini di correzione:**

$$C = -2 \text{ dB}$$

$$C_{tr} = -7 \text{ dB}$$

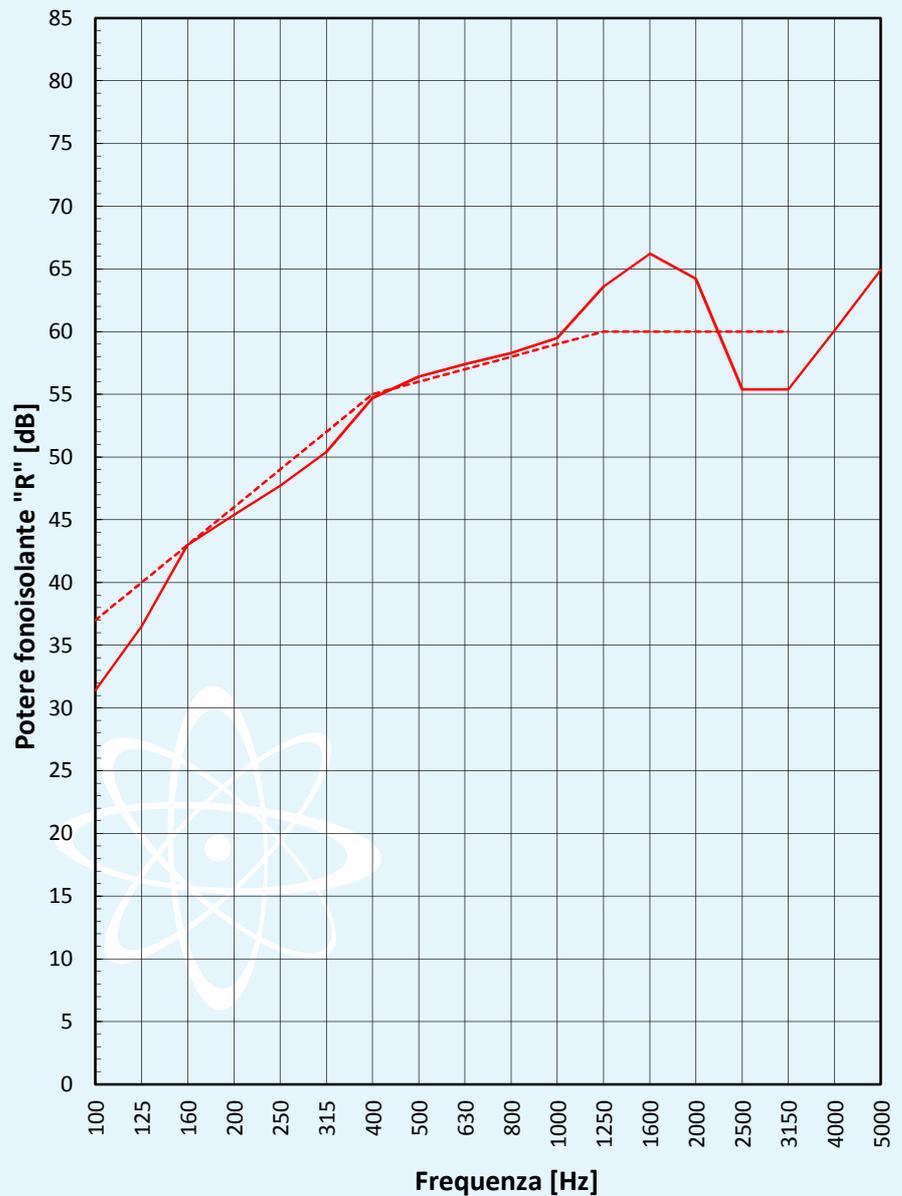
(\*) Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

(\*\*) Indice di valutazione del potere fonoisolante elaborato procedendo a passi di 0,1 dB e incertezza di misura dell'indice di valutazione  $U(R_w)$ :

$$R_w = (56,8 \pm 0,9) \text{ dB}$$

$$R_w + C = (54,2 \pm 1,2) \text{ dB}$$

$$R_w + C_{tr} = (48,8 \pm 2,0) \text{ dB}$$



— Rilievi sperimentali  
- - - Curva di riferimento

Il Responsabile  
Tecnico di Prova  
(Geom. Omar Nanni)



Il Responsabile del Laboratorio  
di Acustica e Vibrazioni  
(Dott. Ing. Roberto Baruffa)



L'Amministratore Delegato  
(Dott. Arch. Sara Lorenza Giordano)

