

RAPPORTO DI PROVA N. 355572

Luogo e data di emissione: Bellaria-Igea Marina - Italia, 16/10/2018

Committente: SAINT-GOBAIN PPC ITALIA S.p.A. - Via Ettore Romagnoli, 6 - 20146 MILANO (MI) - Italia

Data della richiesta della prova: 27/04/2018

Numero e data della commessa: 76524, 30/04/2018

Data del ricevimento del campione: 14/06/2018

Data dell'esecuzione della prova: 22/06/2018

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

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

Provenienza del campione: campionato e fornito dal Committente

Identificazione del campione in accettazione: n. 2018/1398/C

Denominazione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "GYPROC SAD4 231/100-75 L GX DURAGYP Activ'Air®".

(*) secondo le dichiarazioni del Committente.



LAB N° 0021

Comp. AV
Revis. RB

Il presente rapporto di prova è composto da n. 9 fogli.

Foglio
n. 1 di 9

Descrizione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da una parete divisoria in lastre di gesso rivestito, avente le caratteristiche fisiche riportate nella seguente tabella.

Larghezza rilevata	3600 mm
Altezza rilevata	3000 mm
Spessore rilevato	231 mm
Superficie acustica utile	10,8 m ²
Massa unitaria (determinazione analitica)	60,3 kg/m ²

Il campione, in particolare, è composto da:

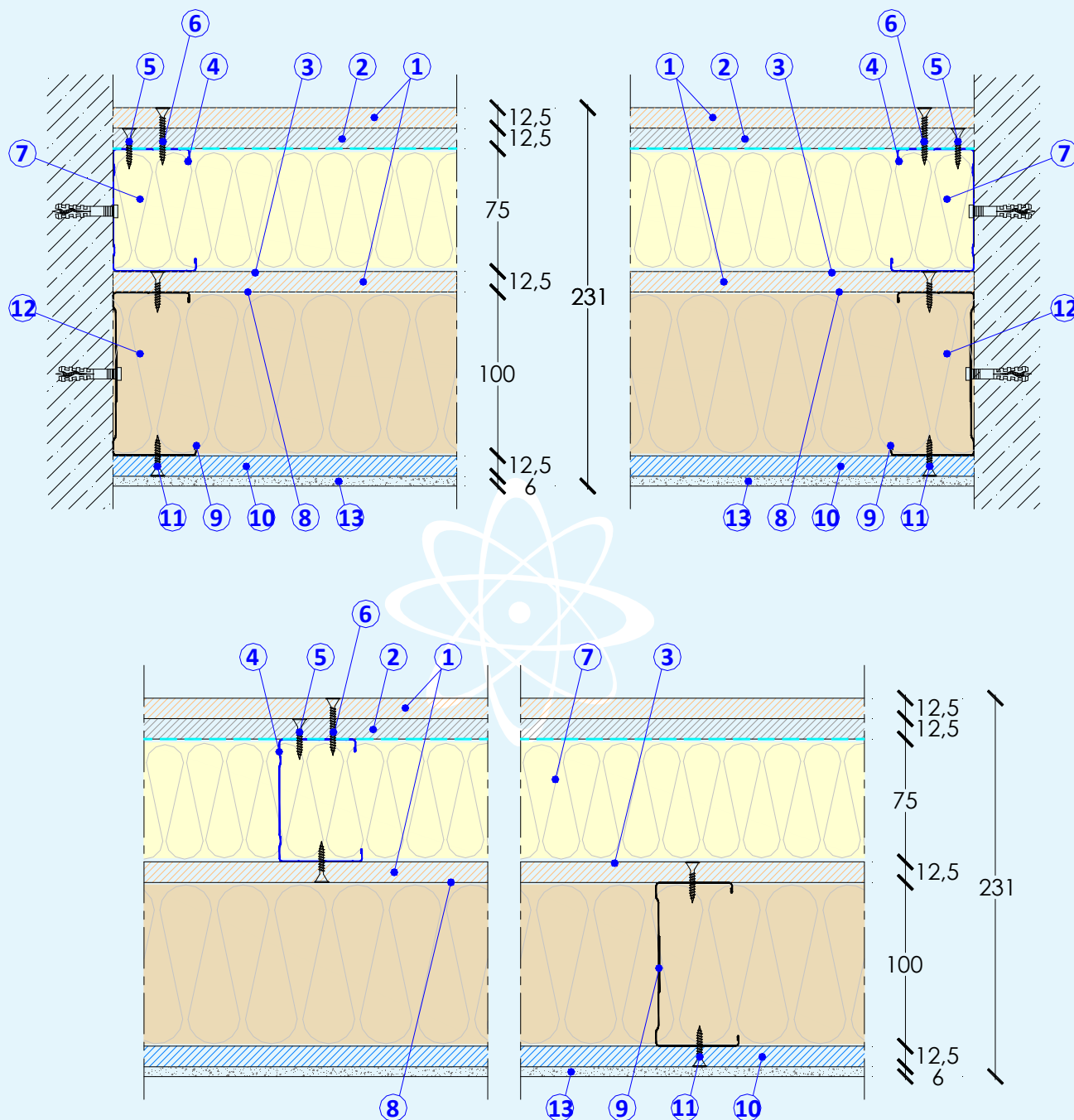
- lastre in gesso rivestito, denominate “GYPROC GLASROC® X” (di tipo GM-FH1I conformi alla norma UNI EN 15283-1, in classe di reazione al fuoco A1), dimensioni 1200 mm × 3000 mm, spessore 12,5 mm, peso 12 kg/m², a base di gesso rivestito con tessuto in fibra di vetro, posate in singolo strato, fissate alla struttura metallica con viti “GYPROC GLASROC X”, lunghezza 30 mm e diametro 4,2 mm. I giunti tra le lastre sono stati stuccati con interposizione di nastro di supporto in fibra di vetro e la lastra è stata successivamente rasata con interposizione di una ulteriore rete in fibra di vetro con rasante cementizio “GYPROC GLASROC X SKIM”, spessore 6 mm;
- guide metalliche orizzontali realizzate con profilati in lamiera di acciaio con rivestimento protettivo in lega zinco-magnesio a forma di U, denominate “GYPROC EXTERNAL PROFILE ZN-MG GUIDA 100 0,8” (conformi alla norma EN 14195), dimensioni 40 mm × 100 mm × 40 mm, spessore 0,8 mm, poste a pavimento e a soffitto e ancorate alla cornice perimetrale mediante viti, lunghezza 32 mm e diametro 4,2 mm, poste ad interasse di 500 mm;
- orditura metallica verticale realizzata con montanti in lamiera di acciaio con rivestimento protettivo in lega alluminio zinco a forma di C, denominati “GYPROC EXTERNAL PROFILE ZN-MG MONTANTE 100 0,8” (conformi alla norma EN 14195), dimensioni 51 mm × 100 mm × 47 mm, spessore 0,8 mm, posti ad interasse di 600 mm (sfalsati rispetto alla seconda orditura), inseriti alle estremità nelle guide orizzontali sopra descritte. I due montanti laterali sono stati fissati alla cornice perimetrale tramite viti, lunghezza 32 mm e diametro 4,2 mm, poste ad interasse di 500 mm;
- isolante minerale ISOVER denominato “ARENA34” (in classe di reazione al fuoco A1) posto nell’intercapedine tecnica dei montanti verticali sopra descritti, spessore 95 mm, densità 22,0 kg/m³;
- lastre in gesso rivestito di tipo speciale, denominate “GYPROC DURAGYP 13 Activ’Air®” (di tipo D E F H1 I R secondo la norma UNI EN 520, in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0), dimensioni 1200 mm × 3000 mm,

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

- spessore 12,5 mm, peso 12,3 kg/m², composte da nucleo in gesso emidrato reidratato, con incrementata densità, additivato con fibre di vetro e fibre di legno con rivestimento esterno in carta. Tali lastre sono posate in singolo strato con giunti orizzontali e verticali sfalsati e fissate alla struttura metallica mediante viti in acciaio fosfatate autoperforanti, denominate "GYPROC VITI PER LASTRE AD ALTA DENSITÀ 32 mm", lunghezza 32 mm e diametro 4,2 mm, poste ad interasse di 250 mm;
- guide metalliche orizzontali realizzate con profilati in lamiera di acciaio zincata a forma di U, denominate "GYPROC GYPROFILE GUIDA", tipo UNI (conformi a norma EN 14195), dimensioni 35 mm × 75 mm × 35 mm, spessore 0,6 mm, poste a pavimento e a soffitto, e ancorate alla cornice perimetrale mediante viti, lunghezza 32 mm e diametro 4,2 mm, poste ad interasse di 500 mm;
 - orditura metallica verticale realizzata con montanti in lamiera di acciaio zincata a forma di C, denominati "GYPROC GYPROFILE MONTANTI", tipo UNI (conformi a norma EN 14195), dimensioni 43 mm × 75 mm × 40 mm, spessore 0,6 mm, posti ad interasse di 600 mm, inseriti alle estremità nelle guide orizzontali sopra descritte. I due montanti laterali sono stati fissati alla cornice perimetrale tramite viti, lunghezza 32 mm e diametro 4,2 mm, poste ad interasse di 500 mm;
 - isolante minerale ISOVER denominato "PAR 4+" (in classe di reazione al fuoco A1) posto nell'intercapedine tecnica dei montanti verticali sopra descritti, spessore 70 mm, densità 11,5 kg/m³;
 - lastre in gesso rivestito, denominate "GYPROC VAPOR 13" (di tipo A secondo la norma UNI EN 520, in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0), dimensioni 1200 mm × 3000 mm, spessore 12,5 mm, peso 9,3 kg/m², composte da nucleo in gesso emidrato reidratato, con rivestimento esterno in carta e lamina d'alluminio. Tali lastre sono posate in singolo strato interno e fissate alla struttura metallica mediante viti in acciaio fosfatate autoperforanti, denominate "GYPROC PUNTA CHIODO 25", lunghezza 25 mm e diametro 3,5 mm, poste ad interasse di 250 mm;
 - lastre in gesso rivestito di tipo speciale, denominate "GYPROC DURAGYP 13 Activ'Air®" (di tipo D E F H1 I R secondo la norma UNI EN 520, in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0), dimensioni 1200 mm × 3000 mm, spessore 12,5 mm, peso 12,3 kg/m², composte da nucleo in gesso emidrato reidratato, con incrementata densità, additivato con fibre di vetro e fibre di legno con rivestimento esterno in carta. Tali lastre sono posate in singolo strato con giunti orizzontali e verticali sfalsati e fissate alla struttura metallica mediante viti in acciaio fosfatate autoperforanti, denominate "GYPROC VITI PER LASTRE AD ALTA DENSITÀ 42 mm", lunghezza 42 mm e diametro 4,2 mm, poste ad interasse di 250 mm. I giunti tra le lastre "GYPROC DURAGYP 13 ACTIV'AIR®" sono stati stuccati con stucco a base gesso "GYPROC", previa interposizione di nastro di rinforzo.

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

SEZIONI SCHEMATICHE DEL CAMPIONE
(FORNITE DAL COMMITTENTE)



LEGENDA

Simbolo	Descrizione
1	Lastre in gesso rivestito di tipo speciale "GYPROC DURAGYP 13 Activ'Air®"
2	Lastre in gesso rivestito "GYPROC VAPOR 13"
3	Struttura metallica orizzontale "GYPROC GYPROFILE GUIDA"
4	Struttura metallica verticale "GYPROC GYPROFILE MONTANTI"
5	Viti in acciaio fosfatate autoperforanti "GYPROC PUNTA CHIODO 25"
6	Viti in acciaio fosfatate autoperforanti "GYPROC VITI PER LASTRE AD ALTA DENSITA' 42 mm"
7	Pannelli in lana di vetro ISOVER "PAR 4+"
8	Struttura metallica orizzontale "GYPROC EXTERNAL PROFILE ZN-MG GUIDA 100 0,8"
9	Struttura metallica verticale "GYPROC EXTERNAL PROFILE ZN-MG MONTANTE 100 0,8"
10	Lastre in gesso rivestito "GYPROC GLASROC® X"
11	Viti "GYPROC GLASROC X"
12	Pannelli in lana minerale ISOVER "ARENA34"
13	Rasante cementizio "GYPROC GLASROC X SKIM"

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".

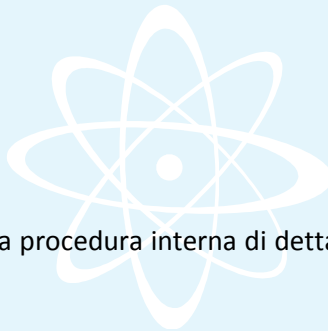
Apparecchiatura di prova.

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

- amplificatore di potenza 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 ed inclinazione 15°, posi-

zionato 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 ø ½" modello "4192" della ditta Brüel & Kjær;
- n. 2 preamplificatori microfonici "2669" della ditta Brüel & Kjær;
- analizzatore a n. 4 canali in tempo reale modello "Soundbook" della ditta Sinus;
- calibratore per la calibrazione dei microfoni modello "CAL200" della ditta Larson Davis;
- 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:

- "camera emittente", contenente la sorgente di rumore e con volume "V_s";
- "camera ricevente", caratterizzata 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 nel disegno precedente.

Nell'intervallo di bande di ½ d'ottava compreso tra 100 Hz e 5000 Hz, il potere fonoisolante "R" è stato calcolato utilizzando la formula seguente:

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

dove: L₁ = livello medio di pressione sonora nella camera emittente, in dB, generato con rumore rosa;

L₂ = livello medio di pressione sonora nella camera ricevente, 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, 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 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, in m²;

A = area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente, in m², calcolata utilizzando la formula seguente:

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

dove: V = volume della camera ricevente, in m³;

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_w " del potere fonoisolante "R", in dB, pari al valore della curva di riferimento a 500 Hz;
- termine correttivo "C" da sommare a " R_w " con spettro in sorgente relativo a rumore rosa ponderato A;
- termine correttivo " C_{tr} " da sommare a " R_w " con spettro in sorgente relativo a rumore da traffico 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 guida JCGM 100:2008 del settembre 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_{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".

Condizioni ambientali al momento della prova.

	Camera emittente	Camera ricevente
Pressione atmosferica "p"	(101300 ± 50) Pa	(101300 ± 50) Pa
Temperatura media "t"	(26 ± 1) °C	(26 ± 1) °C
Umidità relativa media "RH"	(57 ± 5) %	(53 ± 5) %

Risultati della prova.

Frequenza [Hz]	R [dB]	R_{rif} [dB]	v_{eff}	k	U [dB]
100	37,8	49,0	6	2,45	2,6
125	50,3	52,0	8	2,31	2,0
160	53,0	55,0	7	2,36	1,1
200	56,8	58,0	11	2,00	0,8
250	59,2 *	61,0	9	2,26	0,9
315	62,0	64,0	16	2,00	0,8
400	62,0	67,0	14	2,00	0,5
500	64,7	68,0	29	2,00	0,6
630	69,1	69,0	22	2,00	0,5
800	72,0	70,0	31	2,00	0,6
1000	73,7	71,0	18	2,00	0,4
1250	76,3	72,0	22	2,00	0,4
1600	78,4	72,0	21	2,00	0,4
2000	78,1	72,0	18	2,00	0,4
2500	75,0	72,0	20	2,00	0,4
3150	75,1	72,0	18	2,00	0,4
4000	75,0	//	15	2,00	0,4
5000	75,9 *	//	15	2,00	0,4

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

Note: valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

Superficie utile di misura del campione:

10,8 m²

Volume delle camere di prova

$V_s = 109,1 \text{ m}^3$

$V = 96,3 \text{ m}^3$

Indice di valutazione del potere fonoisolante e termini di correzione:

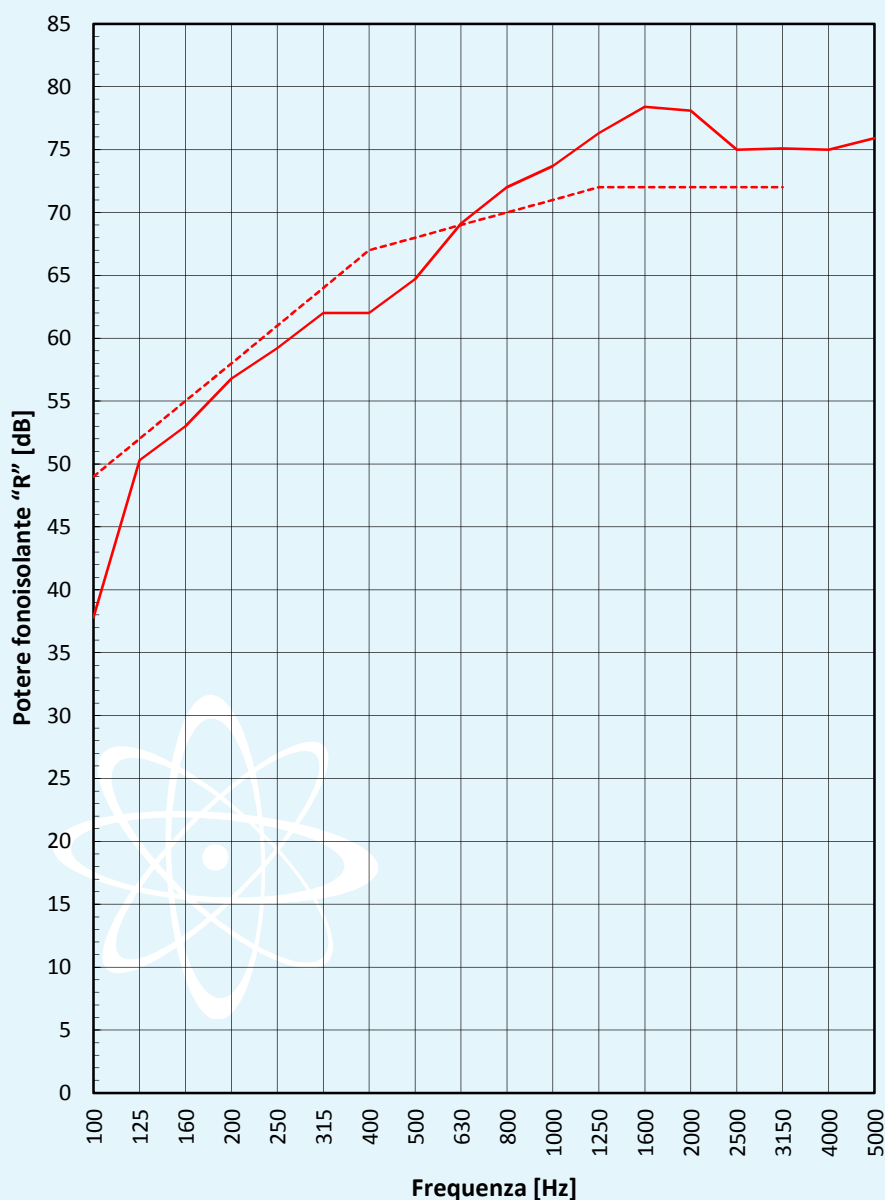
$R_w (C, C_{tr}) = 68 (-4, -11) \text{ dB}^*$

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

$R_w = (68,4 \pm 1,0) \text{ dB}$

$R_w + C = (64,3 \pm 1,4) \text{ dB}$

$R_w + C_{tr} = (56,9 \pm 1,8) \text{ dB}$



— Rilievi sperimentali
 - - - Curva di riferimento

Il Responsabile
 Tecnico di Prova
 (Dott. Ing. Roberto Baruffa)

Roberto Baruffa

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

Roberto Baruffa

L'Amministratore Delegato

.....