

RAPPORTO DI PROVA N. 322129

Luogo e data di emissione: Bellaria-Igea Marina - Italia, 05/02/2015

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

Data della richiesta della prova: 07/01/2015

Numero e data della commessa: 65279, 09/01/2015

Data del ricevimento del campione: 23/01/2015

Data dell'esecuzione della prova: 29/01/2015

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. 2015/0137

Denominazione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "GYPROC SA 130/75 L Habito Silence Activ'Air®".



(*) secondo le dichiarazioni del Committente.

LAB N° 0021

Comp. AV
Revis. ON

Il presente rapporto di prova è composto da n. 11 fogli.

Foglio
n. 1 di 11

Descrizione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da una parete divisoria simmetrica non sottoposta a carico, denominata "GYPROC SA 130/75 L Habito Silence Activ'Air®".

Il campione ha le caratteristiche fisiche riportate nella seguente tabella.

Larghezza rilevata	3600 mm
Altezza rilevata	3000 mm
Spessore nominale totale	130 mm
Superficie acustica utile (3600 × 3000 mm)	10,80 m ²
Massa unitaria totale (determinazione analitica)	53 kg/m ²

Il campione, in particolare, è composto da:

- struttura metallica interna costituita da:
 - n. 2 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 nominali 35 × 75 × 35 mm e spessore nominale 0,6 mm, poste a pavimento e a soffitto, e ancorate mediante nastro biadesivo in polietilene, spessore nominale 2 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 nominali 43 × 75 × 40 mm e spessore nominale 0,6 mm, posti ad interasse di 600 mm, inseriti alle estremità nelle guide orizzontali sopra descritte;
- strato di materiale isolante minerale prodotto da ISOVER e denominato "PAR GOLD 4+", in classe di reazione al fuoco A1, posto nell'intercapedine tecnica dei montanti verticali sopra descritti, spessore nominale 70 mm e densità nominale 30 kg/m³;
- paramenti costituiti da:
 - n. 1 lastra in gesso rivestito, denominata "GYPROC Habito 13 Activ'Air®" (di tipo DI secondo la norma UNI EN 520, in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0), dimensioni nominali 1200 × 3000 mm, spessore nominale 12,5 mm e massa superficiale nominale 10,2 kg/m², composta da un nucleo in gesso a densità incrementata e fibra di vetro, con rivestimento esterno in carta dal particolare cartone bianco, posta nello strato interno a contatto con la struttura metallica;
 - n. 1 lastra denominata "GYPROC Habito Silence Activ'Air®", dimensioni nominali 1200 × 3000 mm, spessore nominale totale 14,5 mm e massa superficiale nominale 14,5 kg/m², costituita da una lastra in gesso rivestito, denominata "GYPROC HABITO H1 13 Activ'Air" (di tipo D H1 I secondo la norma UNI

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

LAB N° 0021

EN 520, in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0), dimensioni nominali 1200 × 3000 mm, spessore nominale 12,5 mm e massa superficiale nominale 10,2 kg/m², composta da nucleo in gesso a densità incrementata e fibra di vetro, con rivestimento esterno in carta dal particolare cartone bianco, accoppiata sulla faccia non a vista con membrana in EPDM, di colore verde, spessore nominale 2,0 mm e massa superficiale nominale 4 kg/m².

Le lastre sono posate in doppio strato con giunti orizzontali e verticali sfalsati e fissate alla struttura metallica mediante viti in acciaio fosfatate autoperforanti, denominate "GYPROC PUNTA CHIODO 25", diametro nominale 3,5 mm e lunghezza nominale 25 mm, poste ad interasse di 400 mm, nel primo strato; con viti in acciaio fosfatate autoperforanti, denominate "GYPROC PUNTA CHIODO 45", diametro nominale 3,5 mm e lunghezza nominale 45 mm, poste ad interasse di 400 mm, nel secondo strato.

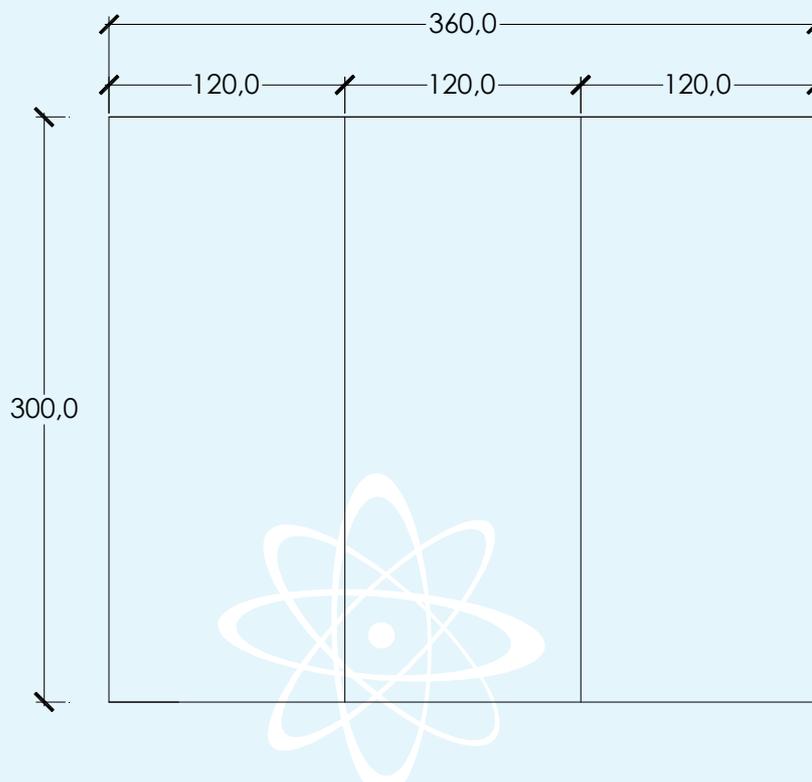
I giunti tra le lastre sono stati stuccati con stucco a base gesso "GYPROC", previa interposizione di nastro di rinforzo.

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

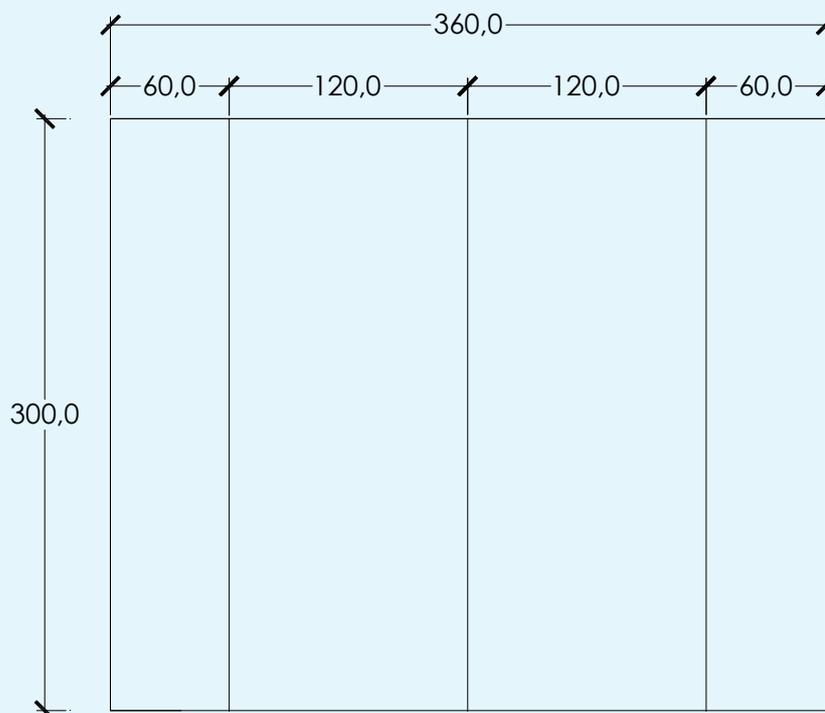


DISEGNI SCHEMATICI DEL CAMPIONE (FORNITI DAL COMMITTENTE)

PARAMENTO IN VISTA

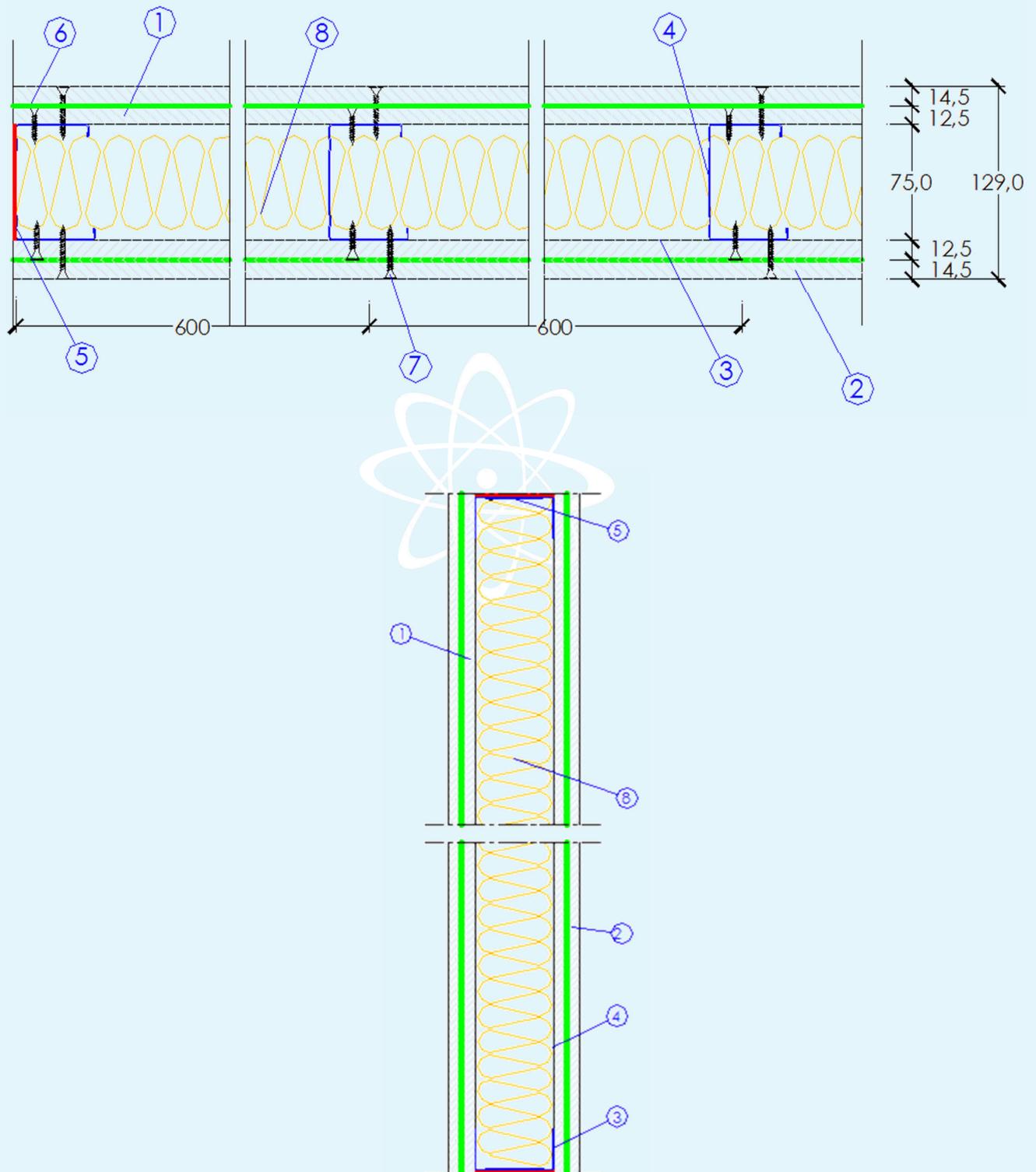


PARAMENTO INTERNO



DISEGNI SCHEMATICI DEL CAMPIONE (FORNITI DAL COMMITTENTE)

SEZIONI



DISEGNI SCHEMATICI DEL CAMPIONE (FORNITI DAL COMMITTENTE)**LEGENDA**

Simbolo	Descrizione
1	Lastra "Habito 13 Activ'Air®" in gesso rivestito, spessore nominale 12,5 mm e massa superficiale nominale 10,2 kg/m ²
2	Lastra "Habito Silence Activ'Air®" in gesso rivestito accoppiata con membrana in EPDM, spessore nominale totale 14,5 mm e massa superficiale nominale totale 14,2 kg/m ²
3	Struttura metallica orizzontale realizzata con Profilo a U, tipo UNI, in lamiera di acciaio zincato, "GYPROC GYPROFILE GUIDA", dimensioni nominali 35 × 75 × 35 mm e spessore nominale 0,6 mm
4	Struttura metallica verticale realizzata con Profilo a C, tipo UNI, in lamiera di acciaio zincato, "GYPROC GYPROFILE MONTANTE" dimensioni nominali 43 × 75 × 40 mm e spessore nominale 0,6 mm
5	Nastro biadesivo, spessore nominale 2 mm
6	Viti in acciaio fosfatate autoperforanti, "GYPROC PUNTA CHIODO 25", diametro nominale 3,5 mm, lunghezza nominale 25 mm e interasse nominale 400 mm
7	Viti in acciaio fosfatate autoperforanti, "GYPROC PUNTA CHIODO 45", diametro nominale 3,5 mm, lunghezza nominale 45 mm e interasse nominale 400 mm
8	Materiale isolante minerale "ISOVER PAR GOLD 4+", spessore nominale 70 mm e densità nominale 30 kg/m ³

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:

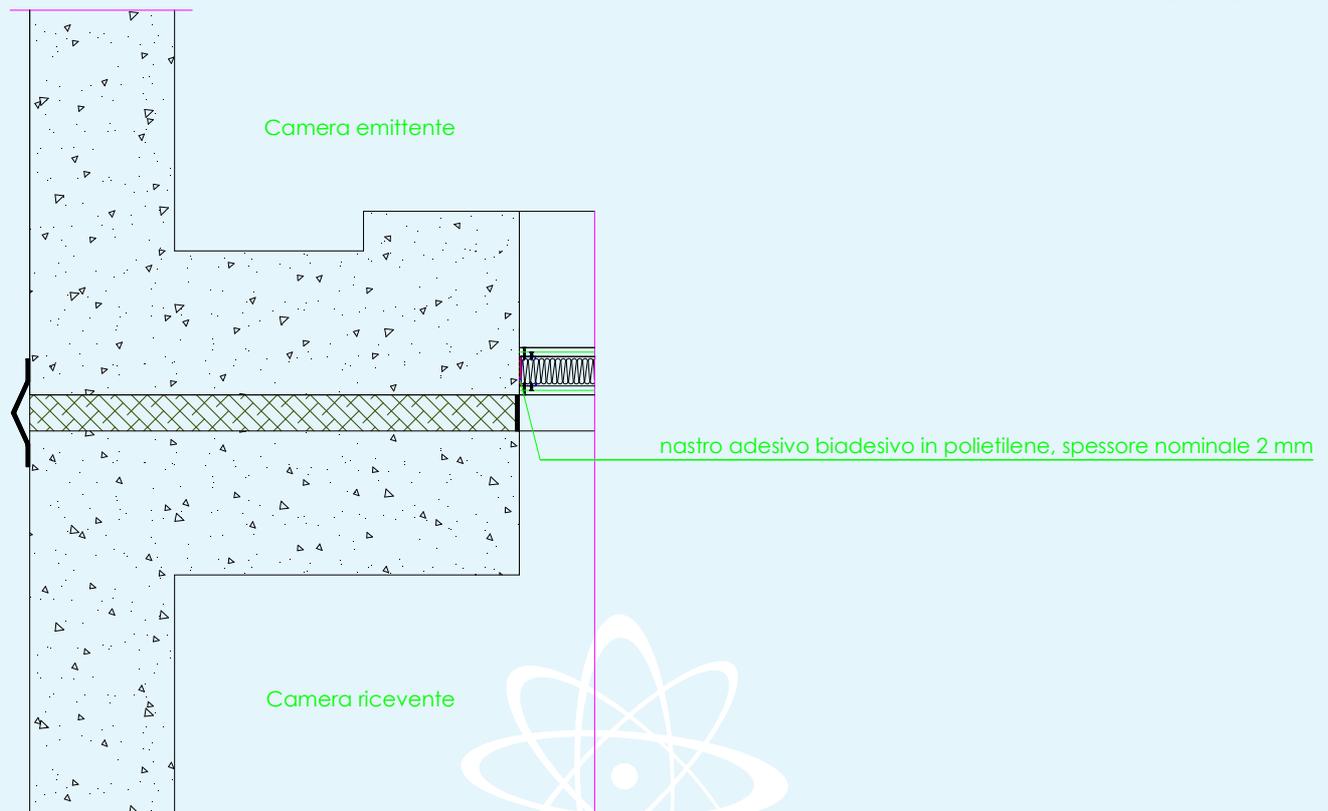
- amplificatore di potenza 1000 W modello "ENERGY 2" della ditta LEM;
- equalizzatore digitale a terzi d'ottava modello "DEQ2496" della ditta Behringer;
- diffusore acustico dodecaedrico mobile con percorso rettilineo, lunghezza 1,6 m ed inclinazione 15°, posizionato nella camera emittente;
- diffusore 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 microfonic "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 revisione 12 del 18/11/2014 "Misura in laboratorio dell'isolamento acustico di elementi di edificio".

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 nel disegno seguente.



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

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 m²;

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

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

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

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 717-1:2013. 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 1/3 d'ottava di isolamento acustico.

Condizioni ambientali al momento della prova.

	Camera emittente	Camera ricevente
Pressione atmosferica	(102100 ± 50) Pa	(102100 ± 50) Pa
Temperatura media	(18 ± 1) °C	(19 ± 1) °C
Umidità relativa media	(37 ± 5) %	(35 ± 5) %

Risultati della prova.

Frequenza [Hz]	R [dB]	R _{rif} [dB]	V _{eff}	k	U [dB]
100	40,0	44,0	7	2,36	2,6
125	43,6	47,0	10	2,23	2,0
160	48,4	50,0	12	2,00	1,0
200	50,8	53,0	12	2,00	0,8
250	54,7	56,0	15	2,00	0,9
315	57,3	59,0	15	2,00	0,8
400	59,3	62,0	20	2,00	0,5
500	60,2	63,0	27	2,00	0,6
630	60,3	64,0	15	2,00	0,5
800	63,5	65,0	17	2,00	0,5
1000	65,6	66,0	20	2,00	0,4
1250	68,2	67,0	20	2,00	0,4
1600	70,8	67,0	16	2,00	0,4
2000	71,7	67,0	18	2,00	0,4
2500	68,1	67,0	16	2,00	0,4
3150	64,6	67,0	21	2,00	0,4
4000	68,5	//	15	2,00	0,4
5000	70,5	//	17	2,00	0,4

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

(**) Valore limite della misurazione per influenza della trasmissione laterale.

(***) Valore limite della misurazione per influenza del rumore di fondo e della trasmissione laterale.

Superficie utile di misura del campione:

10,80 m²

Volume della camera emittente:

109,1 m³

Volume della camera ricevente:

96,3 m³

Esito della prova*:

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

$R_w = 63 \text{ dB}^{}$**

Termini di correzione:

$C = -2 \text{ dB}$

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

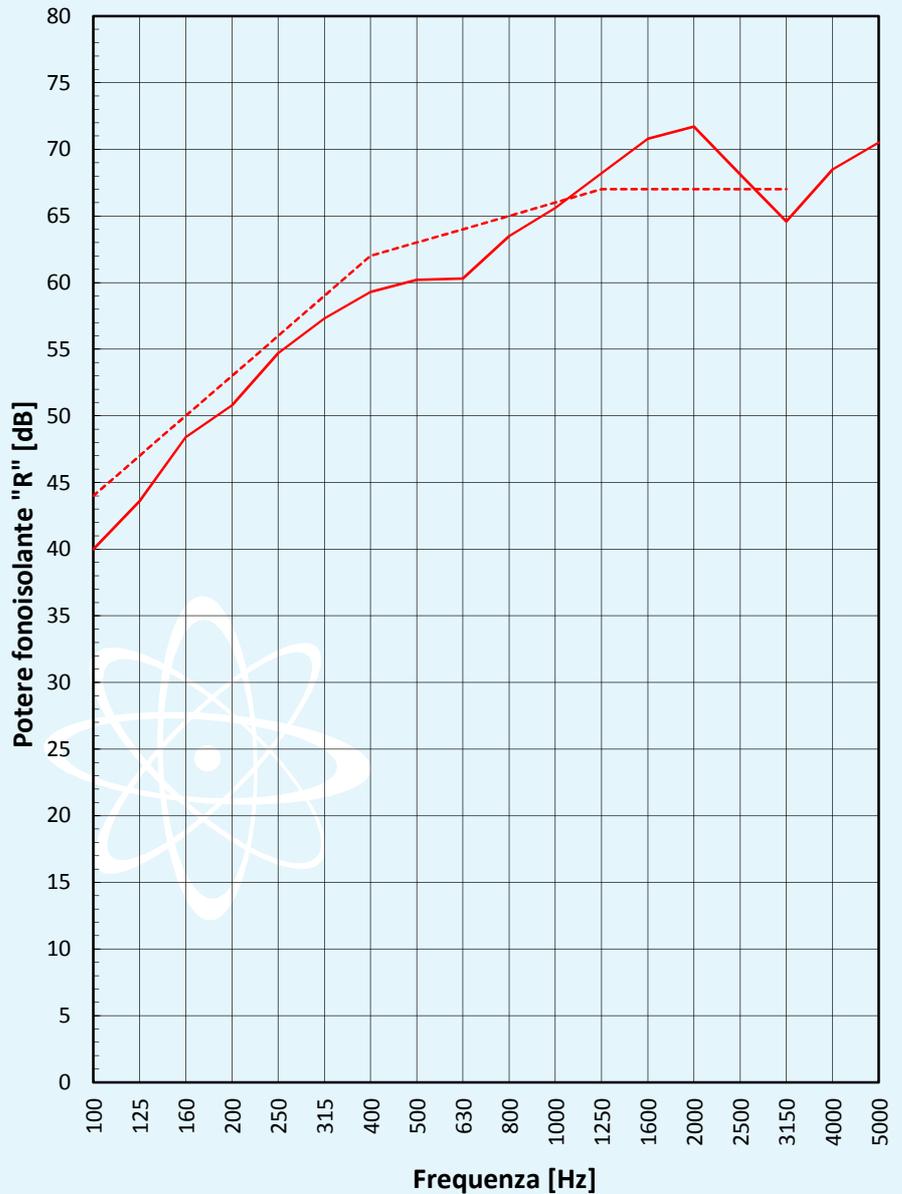
(*) Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

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

$R_w = (63,3 \pm 0,8) \text{ dB}$

$R_w + C = (61,2 \pm 1,1) \text{ dB}$

$R_w + C_{tr} = (56,2 \pm 1,6) \text{ dB}$



— 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)