

**RAPPORTO DI PROVA N. 373367**

Cliente

**SAINT-GOBAIN ITALIA S.p.A.**  
Via Ettore Romagnoli, 6 - 24146 MILANO (MI) - Italia

Oggetto\*

**solaio in latero-cemento con controsoffitto denominato  
"GYPROC CS.P.ACU 27/48 LA34 HAB A'A"  
con intercapedine d'aria di 350 mm**

Attività

**misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per  
via aerea secondo la norma UNI EN ISO 10140-2:2010 e  
dell'isolamento del rumore di calpestio secondo la  
norma UNI EN ISO 10140-3:2015**

Risultati

 **$R_w (C, C_{tr}) = 68 (-2, -6) \text{ dB}$**  **$L_{nw} (C_l) = 45 (0) \text{ dB}$** Commessa:  
84312Provenienza dell'oggetto:  
campionato e fornito dal clienteIdentificazione dell'oggetto in accettazione:  
2020/1193/F del 8 giugno 2020Data dell'attività:  
dal 9 giugno 2020 al 24 giugno 2020Luogo 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                                                                | 5      |
| Incertezza di misura                                                    | 7      |
| Condizioni ambientali durante la prova del solaio                       | 7      |
| Condizioni ambientali durante la prova del solaio<br>con controsoffitto | 7      |
| Risultati                                                               | 8      |

Il presente documento è composto da n. 15 pagine (in formato bilingue (italiano e inglese), in caso di dubbio è valida la versione in lingua italiana) 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 15

(\*) secondo le dichiarazioni del cliente.

Bellaria-Igea Marina - Italia, 22 luglio 2020

L'Amministratore Delegato



LAB N° 0021 L

### Descrizione dell'oggetto\*

L'oggetto in esame è costituito da solaio in latero-cemento con applicato un controsoffitto con struttura a vista e avente le caratteristiche fisiche riportate nella seguente tabella.

|                                                                                |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Larghezza rilevata, lato camera emittente</b>                               | 3380 mm                 |
| <b>Lunghezza rilevata, lato camera emittente</b>                               | 5380 mm                 |
| <b>Larghezza rilevata, lato camera ricevente</b>                               | 3000 mm                 |
| <b>Lunghezza rilevata, lato camera ricevente</b>                               | 5000 mm                 |
| <b>Spessore rilevato totale del solaio</b>                                     | 215 mm                  |
| <b>Spessore rilevato totale del solaio con controsoffitto</b>                  | 577,5 mm                |
| <b>Superficie acustica utile (3000 mm × 5000 mm)</b>                           | 15,0 m <sup>2</sup>     |
| <b>Massa unitaria del solaio (determinazione analitica)</b>                    | 278,5 kg/m <sup>2</sup> |
| <b>Massa unitaria del solaio con controsoffitto (determinazione analitica)</b> | 294,7 kg/m <sup>2</sup> |

L'oggetto, in particolare, è composto da un solaio in latero-cemento, costituito da:

- solaio in latero-cemento, dimensioni rilevate 3380 mm × 5380 mm × 215 mm e massa superficiale rilevata 278,5 kg/m<sup>2</sup>, costituito da:
  - getto di calcestruzzo, spessore rilevato 40 mm, con rete in acciaio elettrosaldato a maglia quadrata, lunghezza nominale del lato 150 mm e diametro nominale delle barre 5 mm;
  - travetti prefabbricati a traliccio, lunghezza rilevata 3000 mm, costituiti da:
    - armatura formata da n. 2 barre inferiori in acciaio, diametro nominale 10 mm, e da n. 1 barra superiore in acciaio, diametro nominale 6 mm, connessi tra loro mediante tralicciatura realizzata con barra liscia in acciaio, diametro nominale 5 mm;
    - basamento in laterizio, sezione nominale 120 mm × 40 mm e spessore nominale 20 mm, in cui sono alloggiate n. 2 barre inferiori in acciaio annegate nel calcestruzzo;
  - pignatte in laterizio, dimensioni rilevate 420 mm × 250 mm × 160 mm e peso rilevato 9,15 kg, munite di n. 22 fori passanti e appoggiate sui travetti prefabbricati a traliccio;
  - strato di intonaco cementizio, densità rilevata 1900 kg/m<sup>3</sup> e spessore rilevato 15 mm;
  - cordolo perimetrale in cemento armato, sezione rilevata 190 mm × 215 mm;
- controsoffitto continuo in lastre di gesso rivestito, denominato "GYPROC CS.P.ACU 27/48 LA34 HAB A'A", posto all'intradosso di solaio in latero-cemento, spessore nominale 160+40 mm, con strato di intonaco tradizionale, spessore nominale 15 mm, composto dai seguenti materiali e dalla seguente stratigrafia:
  - intercapedine d'aria di 350 mm tra l'intradosso del solaio e l'estradosso delle lastre in gesso rivestito;
  - struttura metallica singola costituita da:
    - guide metalliche orizzontali realizzate con profilati in lamiera di acciaio zincata a forma di U, denominate "GYPROC GYPROFILE GUIDA 30x28x30" (conformi a norma EN 14195), dimensioni nominali 30 mm × 28 mm × 30 mm, spessore nominale 0,6 mm, poste lungo il perimetro della cornice di supporto dell'oggetto, e ancorate alla cornice mediante tasselli ad espansione del diametro di 6 mm, ad interasse di 500 mm;
    - orditura metallica orizzontale primaria realizzata con montanti in lamiera di acciaio zincata a forma di C, denominati "GYPROC GYPROFILE MONTANTI 27/48" (conformi a norma EN 14195), dimensioni nominali 27 mm × 48 mm × 27 mm, spessore nominale 0,6 mm, posti ad interasse di 1000 mm perpendicolarmente ai travetti del

(\*) 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

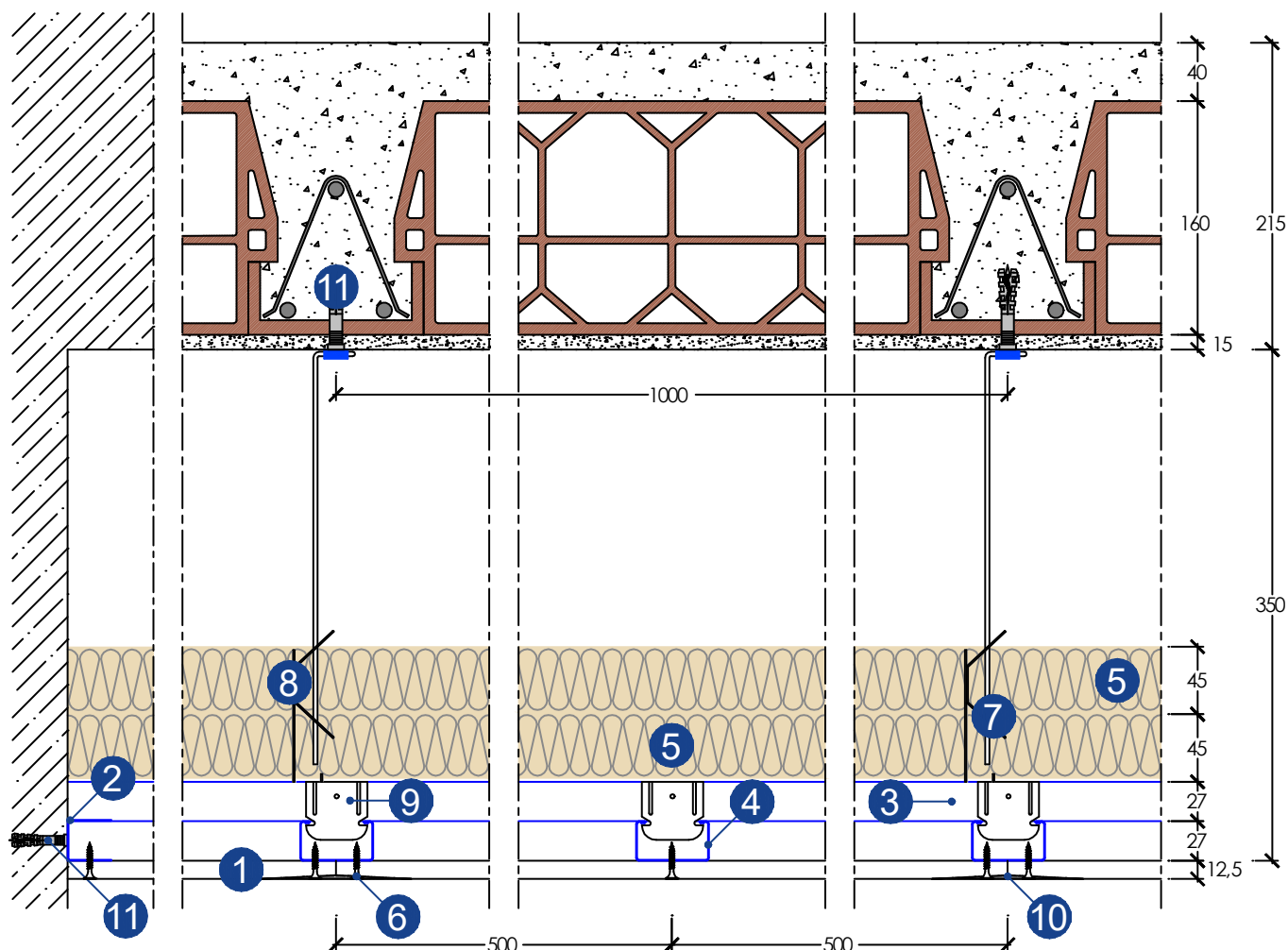
solaio, e sospesi agli stessi mediante pendini in acciaio antivibranti “Gyproc”, costituiti da barra di acciaio diametro 4 mm, posti ad interasse di 1000 mm e vincolati ad un’estremità ai travetti del solaio mediante tasselli ad espansione del diametro di 6 mm. I montanti a C 27/48 vengono vincolati ai pendini antivibranti “Gyproc” tramite accessorio “Susp. con Molla” per profilo a C 27/48, in lamiera di acciaio dello spessore di 1,2 mm, costituito da doppia molla forata;

- orditura metallica orizzontale secondaria realizzata con montanti in lamiera di acciaio zincata a forma di C, denominati “GYPROC GYPROFILE MONTANTI 27/48” (conformi a norma EN 14195), dimensioni nominali 27 mm × 48 mm × 27 mm, spessore nominale 0,6 mm, inseriti alle estremità nelle guide orizzontali sopra descritte, posti ad interasse di 500 mm perpendicolarmente ai montanti della struttura primaria, e ad essi vincolati mediante raccordi in acciaio “Gyproc Cav.” per profilo a C 27/48, dello spessore di 0,8 mm;
- isolante costituito da:
  - doppio pannello in lana minerale “ISOVER Arena34”, spessore nominale 45 + 45 mm, densità nominali 22 kg/m<sup>3</sup>, classe di reazione al fuoco A1, posto nell’intercapedine tecnica del controsoffitto;
- paramento costituito da:
  - n. 1 lastra in gesso rivestito, denominata “GYPROC HABITO 13 Activ’Air®” (di tipo D I secondo la norma UNI EN 520, in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0), dimensioni nominali 1200 mm × 3000 mm, spessore nominale 12,5 mm, peso nominale 10,2 kg/m<sup>2</sup>, composta da nucleo in gesso con densità incrementata e additivato con fibra di vetro, con rivestimento esterno in carta dalla particolare colorazione bianca. Tali lastre sono posate in singolo strato con giunti longitudinali e trasversali sfalsati e fissate alla struttura metallica mediante viti in acciaio fosfatate autoperforanti, denominate “GYPROC PUNTA CHIODO 25”, del diametro di 3,5 mm, di lunghezza 25 mm, poste ad interasse di 200 mm.

I giunti longitudinali e trasversali tra le lastre e le teste delle viti sono stati stuccati con stucco a base gesso “GYPROC”, previa interposizione di nastro di rinforzo.

Il controsoffitto è prodotto dal cliente ed è stato montato nell’apertura di prova a cura del cliente stesso, mentre il solaio in latero cemento è stato realizzato dal personale dell’Istituto Giordano.

DISEGNI SCHEMATICI DELL'OGGETTO FORNITI DAL CLIENTE



LEGENDA

| Simbolo | Descrizione                                                                                |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Lastre in gesso rivestito, denominate "GYPROC HABITO 13 Activ'Air®"                        |
| 2       | Struttura metallica orizzontale "GYPROC GYPROFILE GUIDA 30x28x30"                          |
| 3       | Struttura metallica orizzontale primaria "GYPROC GYPROFILE MONTANTE 27/48"                 |
| 4       | Struttura metallica orizzontale secondaria "GYPROC GYPROFILE MONTANTE 27/48"               |
| 5       | Isolante: pannello in lana minerale "Isover Arena34"                                       |
| 6       | Viti in acciaio fosfatate autoperforanti, "GYPROC PUNTA CHIODO 25"                         |
| 7       | Sospensione struttura primaria al solaio: Pendino in acciaio antivibrante "Gyproc"         |
| 8       | Sospensione struttura primaria al solaio: accessorio Susp. con molla per profilo a C 27/48 |
| 9       | Sospensione struttura secondaria: raccordo Cav. per profilo a C 27/48                      |
| 10      | Stucco a base gesso "GYPROC"                                                               |
| 11      | Tassello                                                                                   |



LAB N° 0021 L

### 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                                  |
| UNI EN ISO 10140-3:2015 | Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 3: Misurazione dell'isolamento del rumore da calpestio |
| UNI EN ISO 717-2:2013   | "Acustica - Acustica - Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 2: Isolamento dal rumore di calpestio                     |

### 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                                                               |
| Macchina per calpestio normalizzata modello "Nor 277" della ditta Norsonic                                                             |
| N. 2 aste microfoniche rotanti con percorso circolare, raggio 1 m e inclinazione 30°                                                   |
| 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                                                        |
| 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 di isolamento acustico per via aerea è stata eseguita utilizzando la procedura interna di dettaglio PP017 mentre quella di isolamento acustico al rumore di calpestio secondo utilizzando la procedura interna di dettaglio PP055 entrambe nelle revisioni vigenti 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 precedente.



LAB N° 0021 L

### Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea

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:

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

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 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 " $R_w$ " 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.

### Misurazione in laboratorio dell'isolamento del rumore di calpestio

Nell'intervallo di bande di  $\frac{1}{3}$  d'ottava compreso tra 100 Hz e 5000 Hz, il livello normalizzato di pressione sonora di calpestio " $L_n$ " è stato calcolato utilizzando la formula seguente:

$$L_n = 10 \log \left[ 10^{L_i/10} - 10^{(L_{TS}-D)/10} \right] + 10 \log \left[ \frac{A}{A_0} \right]$$

dove:  $L_i$  = livello di pressione sonora di calpestio in camera ricevente, in dB, corretto per il rumore di fondo secondo la procedura descritta in precedenza;

$L_{TS}$  = livello di pressione sonora di calpestio in camera emittente, in dB;

$D$  = differenza dei livelli di pressione sonora per via aerea tra camera emittente " $L_{LS}$ " e ricevente " $L_{LR}$ ", espresso in dB, generato da rumore rosa emesso dalla sorgente sonora omnidirezionale posta in camera emittente; se  $L_i - (L_{TS} - D) \geq 10$  dB nessuna correzione deve essere applicata, se invece  $L_i - (L_{TS} - D) \leq 3$  dB la trasmissione sonora per via aerea è predominante e il livello normalizzato di pressione sonora di calpestio non può essere misurato correttamente;

$A_0$  = area di assorbimento acustico di riferimento, pari a 10 m<sup>2</sup>;

$A$  = area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente, in m<sup>2</sup>, e calcolata come riportato precedentemente.



LAB N° 0021 L

In accordo con la procedura riportata nella norma UNI EN ISO 717-2 sono stati calcolati:

- indice di valutazione “ $L_{n,w}$ ” del livello normalizzato di pressione sonora di calpestio “ $L_n$ ”, in dB, pari al valore della curva di riferimento a 500 Hz;
- termine correttivo “ $C_i$ ” da sommare a “ $L_{n,w}$ ” per tener conto del tipico spettro del rumore dei passi.

La prova è stata eseguita subito dopo il completamento dell’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 “ $\nu_{eff}$ ” e l’incertezza estesa “ $U$ ” del valore del potere fonoisolante “ $R$ ” e livello normalizzato di pressione sonora di calpestio “ $L_n$ ”, e utilizzando per entrambi con fattore di copertura “ $k$ ” relativo ad un livello di fiducia pari al 95 %.

L’incertezza di misura degli indici di valutazione “ $U(R_w)$ ” e “ $U(L_{n,w})$ ” è 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 “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 durante la prova del solaio**

|                                               | Camera emittente | Camera ricevente |
|-----------------------------------------------|------------------|------------------|
| <b>Pressione atmosferica “<math>p</math>”</b> | (101000 ± 50) Pa | (101000 ± 50) Pa |
| <b>Temperatura media “<math>t</math>”</b>     | (23,5 ± 1) °C    | (20,7 ± 1) °C    |
| <b>Umidità relativa media “RH”</b>            | (45,8 ± 5) %     | (66,6 ± 5) %     |

### **Condizioni ambientali durante la prova del solaio con controsoffitto**

|                                               | Camera emittente | Camera ricevente |
|-----------------------------------------------|------------------|------------------|
| <b>Pressione atmosferica “<math>p</math>”</b> | (101000 ± 50) Pa | (101000 ± 50) Pa |
| <b>Temperatura media “<math>t</math>”</b>     | (25,5 ± 1) °C    | (21,3 ± 1) °C    |
| <b>Umidità relativa media “RH”</b>            | (45,8 ± 5) %     | (68,0 ± 5) %     |





LAB N° 0021 L

## Risultati

### POTERE FONOISOLANTE DEL SOLAIO

| Frequenza<br>[Hz] | R<br>[dB] | R <sub>rif</sub><br>[dB] | v <sub>eff</sub> | k    | U<br>[dB] |
|-------------------|-----------|--------------------------|------------------|------|-----------|
| 100               | 40,5      | 27,0                     | 6                | 2,45 | 2,6       |
| 125               | 45,3      | 30,0                     | 6                | 2,45 | 2,0       |
| 160               | 39,6      | 33,0                     | 8                | 2,31 | 1,1       |
| 200               | 36,3      | 36,0                     | 10               | 2,23 | 0,9       |
| 250               | 35,3      | 39,0                     | 9                | 2,26 | 0,9       |
| 315               | 36,0      | 42,0                     | 8                | 2,31 | 0,8       |
| 400               | 40,3      | 45,0                     | 25               | 2,00 | 0,5       |
| 500               | 42,9      | 46,0                     | 31               | 2,00 | 0,6       |
| 630               | 43,0      | 47,0                     | 17               | 2,00 | 0,5       |
| 800               | 45,3      | 48,0                     | 18               | 2,00 | 0,5       |
| 1000              | 47,7      | 49,0                     | 17               | 2,00 | 0,4       |
| 1250              | 49,5      | 50,0                     | 18               | 2,00 | 0,4       |
| 1600              | 51,8      | 50,0                     | 18               | 2,00 | 0,4       |
| 2000              | 53,3      | 50,0                     | 18               | 2,00 | 0,4       |
| 2500              | 56,2      | 50,0                     | 16               | 2,00 | 0,4       |
| 3150              | 57,3      | 50,0                     | 16               | 2,00 | 0,4       |
| 4000              | 59,7      | //                       | 17               | 2,00 | 0,4       |
| 5000              | 64,4      | //                       | 17               | 2,00 | 0,4       |

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





LAB N° 0021 L

**Superficie utile di misura dell'oggetto:**  
15,0 m<sup>2</sup>

**Volume delle camere di prova:**

$V_s = 120,6 \text{ m}^3$

$V = 95,3 \text{ m}^3$

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

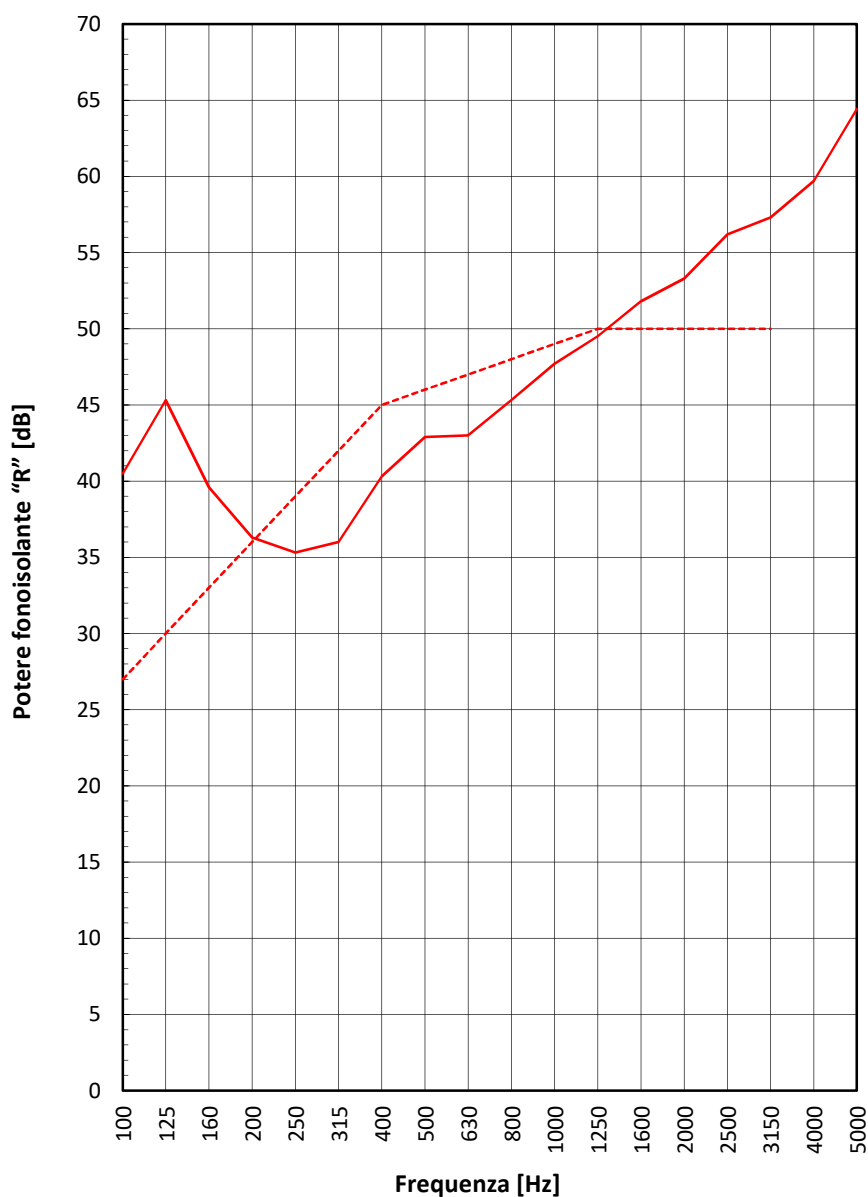
$R_w (C, C_{tr}) = 46 (0, -3) \text{ dB}^*$

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

$R_w = (46,7 \pm 0,5) \text{ dB}$

$R_w + C = (45,6 \pm 0,6) \text{ dB}$

$R_w + C_{tr} = (43,1 \pm 0,6) \text{ dB}$



— Rilievi sperimentali    - - - Curva di riferimento



LAB N° 0021 L

**POTERE FONOISOLANTE DEL SOLAIO CON CONTROSOFFITTO**

| Frequenza<br>[Hz] | R<br>[dB]       | R <sub>rif</sub><br>[dB] | v <sub>eff</sub> | k    | U<br>[dB] |
|-------------------|-----------------|--------------------------|------------------|------|-----------|
| 100               | <b>46,7 **</b>  | <b>49,0</b>              | 6                | 2,45 | 2,6       |
| 125               | <b>52,6 **</b>  | <b>52,0</b>              | 7                | 2,36 | 2,0       |
| 160               | <b>52,3 **</b>  | <b>55,0</b>              | 6                | 2,45 | 1,1       |
| 200               | <b>56,3 **</b>  | <b>58,0</b>              | 11               | 2,00 | 0,8       |
| 250               | <b>57,9 **</b>  | <b>61,0</b>              | 10               | 2,23 | 0,9       |
| 315               | <b>59,1 **</b>  | <b>64,0</b>              | 9                | 2,26 | 0,8       |
| 400               | <b>60,8 **</b>  | <b>67,0</b>              | 14               | 2,00 | 0,4       |
| 500               | <b>64,1 **</b>  | <b>68,0</b>              | 17               | 2,00 | 0,5       |
| 630               | <b>65,1</b>     | <b>69,0</b>              | 19               | 2,00 | 0,5       |
| 800               | <b>69,0</b>     | <b>70,0</b>              | 17               | 2,00 | 0,5       |
| 1000              | <b>71,9</b>     | <b>71,0</b>              | 21               | 2,00 | 0,4       |
| 1250              | <b>72,4</b>     | <b>72,0</b>              | 19               | 2,00 | 0,4       |
| 1600              | <b>78,5 **</b>  | <b>72,0</b>              | 17               | 2,00 | 0,4       |
| 2000              | <b>79,0 **</b>  | <b>72,0</b>              | 16               | 2,00 | 0,4       |
| 2500              | <b>81,4 **</b>  | <b>72,0</b>              | 16               | 2,00 | 0,4       |
| 3150              | <b>80,4 **</b>  | <b>72,0</b>              | 17               | 2,00 | 0,4       |
| 4000              | <b>84,0 **</b>  | <b>//</b>                | 16               | 2,00 | 0,4       |
| 5000              | <b>86,7 ***</b> | <b>//</b>                | 15               | 2,00 | 0,4       |

(\*\*) valore limite della misurazione per influenza della trasmissione laterale.

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

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



LAB N° 0021 L

**Superficie utile di misura dell'oggetto:**  
15,0 m<sup>2</sup>

**Volume delle camere di prova:**

$$V_s = 120,6 \text{ m}^3$$

$$V = 89,6 \text{ m}^3$$

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

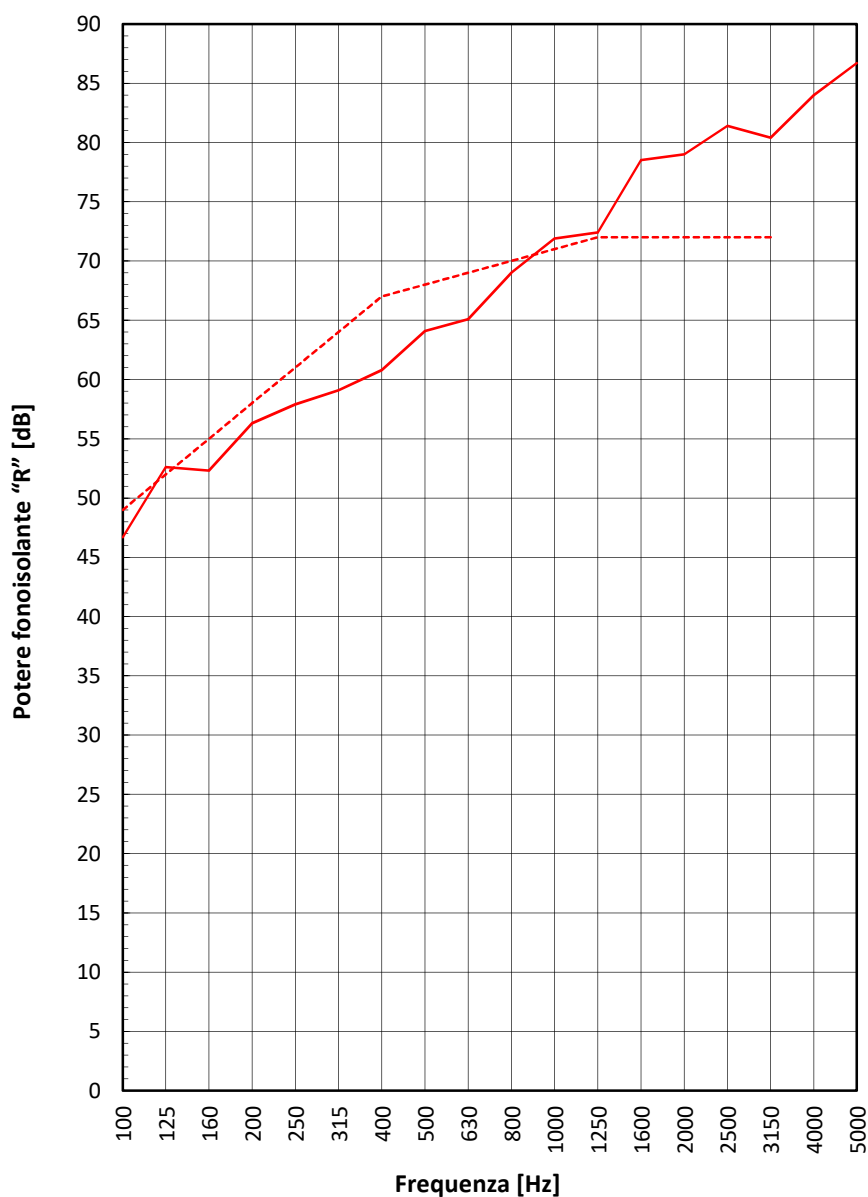
$$R_w (C, C_{tr}) = 68 (-2, -6) \text{ dB}^*$$

(\*) 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>)":

$$R_w = (68,2 \pm 0,8) \text{ dB}$$

$$R_w + C = (66,4 \pm 0,8) \text{ dB}$$

$$R_w + C_{tr} = (61,9 \pm 1,3) \text{ dB}$$



— Rilievi sperimentali    - - - Curva di riferimento



LAB N° 0021 L

**LIVELLO NORMALIZZATO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO DEL SOLAIO**

| <b>Frequenza</b><br>[Hz] | <b>L<sub>n</sub></b><br>[dB] | <b>L<sub>n,rif</sub></b><br>[dB] | <b>v<sub>eff</sub></b> | <b>k</b> | <b>U</b><br>[dB] |
|--------------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------|----------|------------------|
| 100                      | <b>60,7</b>                  | <b>91,0</b>                      | 5                      | 2,57     | 3,0              |
| 125                      | <b>69,2</b>                  | <b>91,0</b>                      | 8                      | 2,31     | 1,3              |
| 160                      | <b>74,2</b>                  | <b>91,0</b>                      | 5                      | 2,57     | 2,6              |
| 200                      | <b>73,3</b>                  | <b>91,0</b>                      | 7                      | 2,36     | 0,9              |
| 250                      | <b>77,1</b>                  | <b>91,0</b>                      | 6                      | 2,45     | 1,4              |
| 315                      | <b>75,7</b>                  | <b>91,0</b>                      | 6                      | 2,45     | 1,0              |
| 400                      | <b>77,2</b>                  | <b>90,0</b>                      | 11                     | 2,00     | 0,5              |
| 500                      | <b>76,6</b>                  | <b>89,0</b>                      | 14                     | 2,00     | 0,6              |
| 630                      | <b>81,3</b>                  | <b>88,0</b>                      | 8                      | 2,31     | 0,5              |
| 800                      | <b>80,8</b>                  | <b>87,0</b>                      | 6                      | 2,45     | 0,8              |
| 1000                     | <b>81,9</b>                  | <b>86,0</b>                      | 5                      | 2,57     | 1,3              |
| 1250                     | <b>82,3</b>                  | <b>83,0</b>                      | 5                      | 2,57     | 1,0              |
| 1600                     | <b>82,2</b>                  | <b>80,0</b>                      | 5                      | 2,57     | 1,3              |
| 2000                     | <b>82,6</b>                  | <b>77,0</b>                      | 5                      | 2,57     | 1,3              |
| 2500                     | <b>83,1</b>                  | <b>74,0</b>                      | 5                      | 2,57     | 1,0              |
| 3150                     | <b>83,0</b>                  | <b>71,0</b>                      | 5                      | 2,57     | 1,3              |
| 4000                     | <b>80,6</b>                  | <b>//</b>                        | 5                      | 2,57     | 1,3              |
| 5000                     | <b>77,7</b>                  | <b>//</b>                        | 5                      | 2,57     | 0,8              |

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



LAB N° 0021 L

**Superficie utile di misura dell'oggetto:**  
15,0 m<sup>2</sup>

**Volume delle camere di prova:**

$V_s = 120,6 \text{ m}^3$

$V = 95,3 \text{ m}^3$

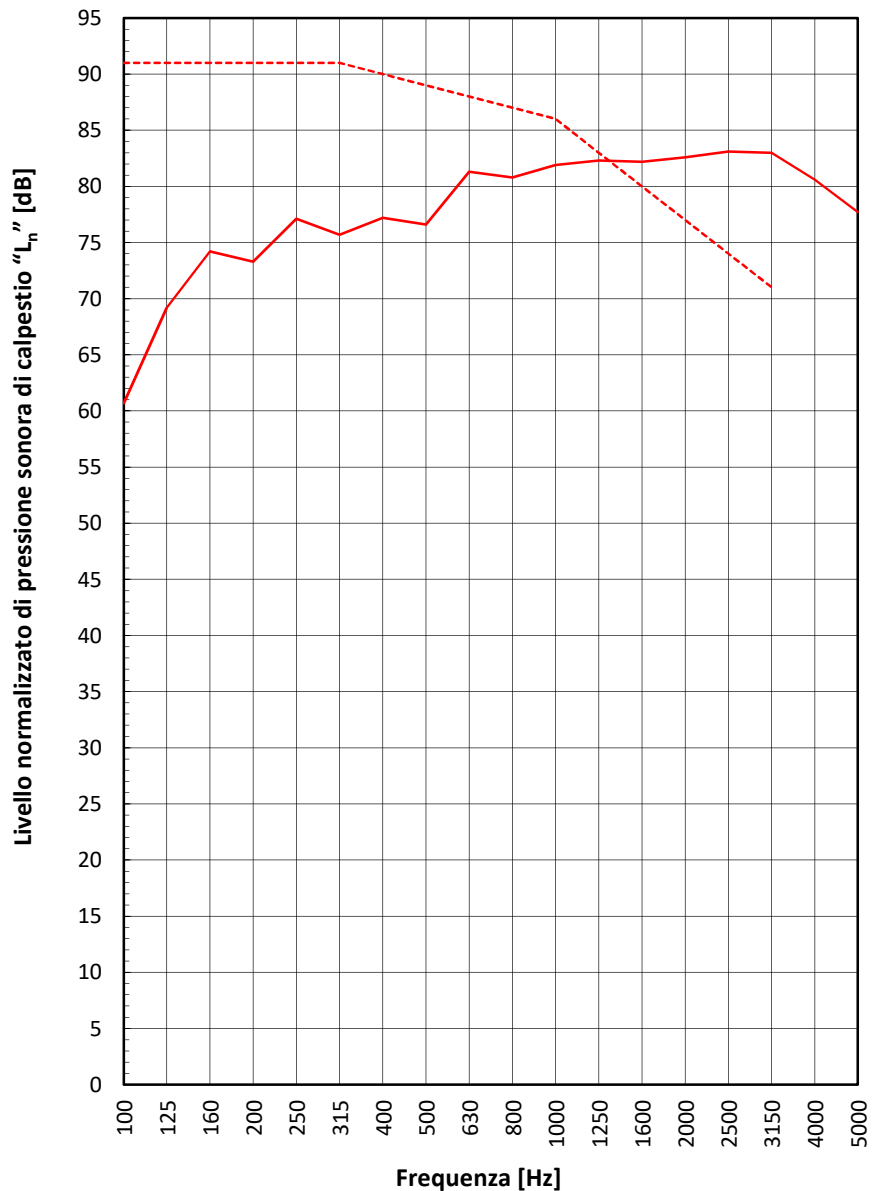
**Indice di valutazione del livello normalizzato di pressione sonora di calpestio e termine di correzione:**

$$L_{n,w}(C_1) = 89 (-13) \text{ dB}^*$$

(\*) indice di valutazione del livello normalizzato di pressione sonora di calpestio " $L_{n,w}$ " elaborato procedendo a passi di 0,1 dB e sua incertezza di misura " $U(L_{n,w})$ ":

$$L_{n,w} = (88,3 \pm 0,9) \text{ dB}$$

$$L_{n,w} + C_1 = (76,4 \pm 0,1) \text{ dB}$$



— Rilievi sperimentali    - - - Curva di riferimento



LAB N° 0021 L

**LIVELLO NORMALIZZATO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO DEL SOLAIO CON CONTROSOFFITTO**

| Frequenza<br>[Hz] | $L_n$<br>[dB]  | $L_{n,rif}$<br>[dB] | $v_{eff}$ | k    | U<br>[dB] |
|-------------------|----------------|---------------------|-----------|------|-----------|
| 100               | <b>51,5 **</b> | <b>47,0</b>         | 26        | 2,00 | 0,7       |
| 125               | <b>53,3 **</b> | <b>47,0</b>         | 9         | 2,26 | 1,6       |
| 160               | <b>55,7 **</b> | <b>47,0</b>         | 6         | 2,45 | 0,6       |
| 200               | <b>50,7 **</b> | <b>47,0</b>         | 14        | 2,00 | 0,6       |
| 250               | <b>50,3 **</b> | <b>47,0</b>         | 6         | 2,45 | 1,2       |
| 315               | <b>49,7 **</b> | <b>47,0</b>         | 6         | 2,45 | 0,8       |
| 400               | <b>45,8</b>    | <b>46,0</b>         | 5         | 2,57 | 0,9       |
| 500               | <b>40,2 **</b> | <b>45,0</b>         | 7         | 2,36 | 0,5       |
| 630               | <b>39,7 **</b> | <b>44,0</b>         | 6         | 2,45 | 1,1       |
| 800               | <b>37,3 **</b> | <b>43,0</b>         | 6         | 2,45 | 0,8       |
| 1000              | <b>33,3 **</b> | <b>42,0</b>         | 5         | 2,57 | 1,6       |
| 1250              | <b>29,4 **</b> | <b>39,0</b>         | 5         | 2,57 | 1,2       |
| 1600              | <b>26,3 **</b> | <b>36,0</b>         | 5         | 2,57 | 0,9       |
| 2000              | <b>26,8 **</b> | <b>33,0</b>         | 5         | 2,57 | 1,1       |
| 2500              | <b>30,3 **</b> | <b>30,0</b>         | 5         | 2,57 | 2,2       |
| 3150              | <b>28,5 **</b> | <b>27,0</b>         | 5         | 2,57 | 1,8       |
| 4000              | <b>22,1 **</b> | //                  | 5         | 2,57 | 1,7       |
| 5000              | <b>17,4 **</b> | //                  | 5         | 2,57 | 1,7       |

(\*\*) valore limite della misurazione per influenza della trasmissione del rumore per via aerea.

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



LAB N° 0021 L

**Superficie utile di misura dell'oggetto:**  
15,0 m<sup>2</sup>

**Volume delle camere di prova:**

$V_s = 120,6 \text{ m}^3$

$V = 89,6 \text{ m}^3$

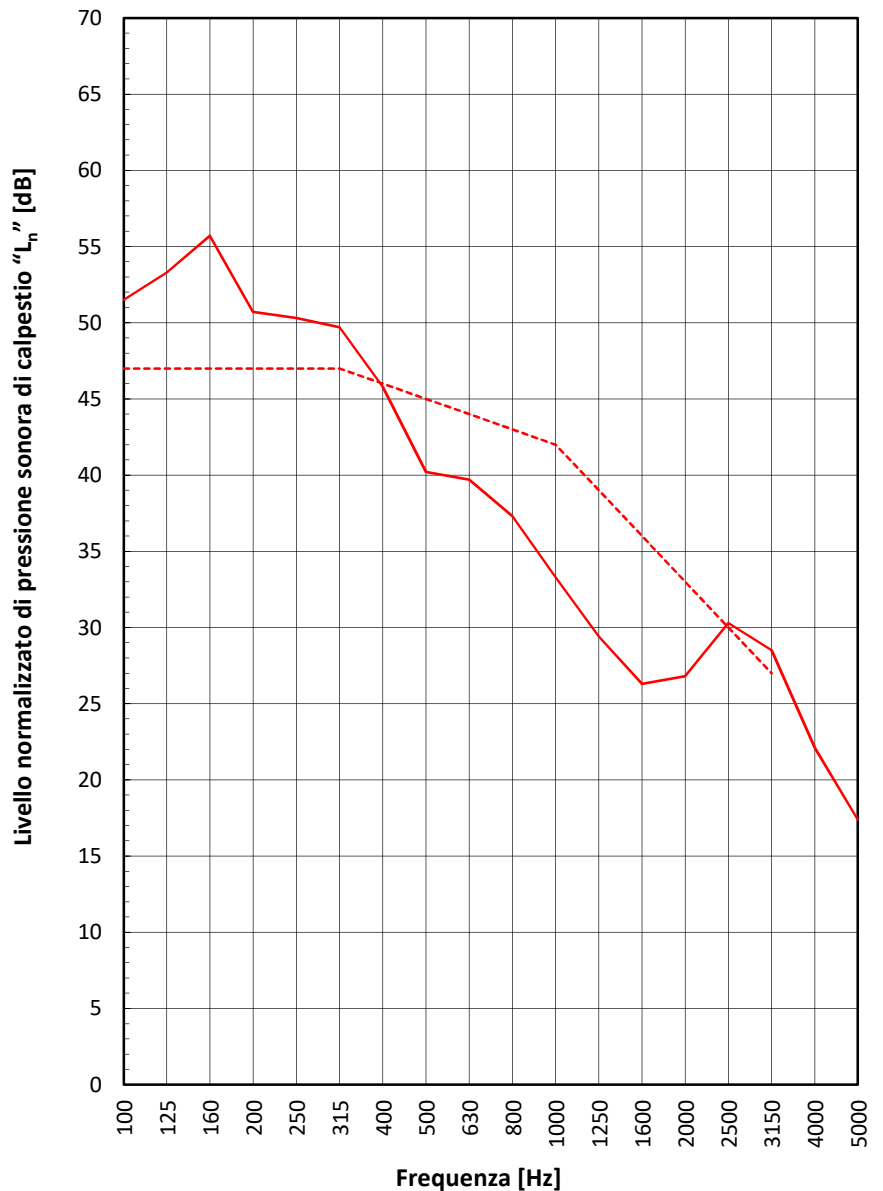
**Indice di valutazione del livello normalizzato di pressione sonora di calpestio e termine di correzione:**

$L_{n,w} (C_1) = 45 (0) \text{ dB}^*$

(\*) indice di valutazione del livello normalizzato di pressione sonora di calpestio " $L_{n,w}$ " elaborato procedendo a passi di 0,1 dB e sua incertezza di misura " $U(L_{n,w})$ ":

$L_{n,w} = (44,9 \pm 1,0) \text{ dB}$

$L_{n,w} + C_1 = (45,5 \pm 0,3) \text{ dB}$



— Rilievi sperimentali - - - Curva di riferimento

Il Responsabile Tecnico di Prova  
(Geom. Omar Nanni)

*[Signature]*

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

*[Signature]*