

**RAPPORTO DI PROVA N. 331718**  
*TEST REPORT No. 331718*

**Luogo e data di emissione:** Bellaria-Igea Marina - Italia, 25/02/2016

*Place and date of issue:*

**Committente:** LATERLITE S.p.A. - Via Vittorio Veneto, 30 - Località Rubbiano - 43046 SOLIGNANO

*Customer:* (PR) - Italia

**Data della richiesta della prova:** 03/11/2015

*Date testing requested:*

**Numero e data della commessa:** 68200, 10/11/2015

*Order number and date:*

**Data del ricevimento del campione:** dal/from 17/11/2015 al/to 18/11/2015

*Date sample received:*

**Data dell'esecuzione della prova:** dal/from 21/11/2015 al/to 30/11/2015

*Date of testing:*

**Oggetto della prova:** misurazione in laboratorio della riduzione del rumore di calpestio trasmesso da rivestimento di pavimentazione su un solaio pesante normalizzato secondo le norme UNI EN ISO 10140-3:2010 ed UNI EN ISO 717-2:2013

*Purpose of testing:*

*laboratory measurements of improvement of impact sound insulation by floor covering on heavyweight reference floor according to standards UNI EN ISO 10140-3:2010 and UNI EN ISO 717-2:2013*

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

*Place of testing:*

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

*Origin of sample:* sampled and supplied by the Customer

**Identificazione del campione in accettazione:** 2015/2376, 2015/2387/A, 2015/2387/C,

*Identification of sample received:* 2015/2387/D

**Denominazione del campione\*.**

*Sample name\*.*

Il campione è denominato "PaviLeca + Isolmant Fibra HD".

*The test sample is called "PaviLeca + Isolmant Fibra HD".*

(\*) secondo le dichiarazioni del Committente.  
*according to information supplied by the Customer.*



LAB N° 0021

Comp. AV Revis. RB	Il presente rapporto di prova è composto da n. 13 fogli ed è emesso in formato bilingue (italiano e inglese); in caso di dubbio, è valida la versione in lingua italiana. <i>This test report is made up of 13 sheets and it is issued in a bilingual format (Italian and English); in case of dispute the only valid version is the Italian one.</i>	Foglio / Sheet 1 / 13
-----------------------	---	--------------------------

**Descrizione del campione\*.**Description of sample\*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da un sistema a secco di sottofondo con rivestimento di pavimentazione. Il campione ha le caratteristiche fisiche riportate nella tabella seguente.

*The test sample consist of a floor covering made by a dry underlay system. The test sample has the physical characteristics stated in the table below.*

<b>Lunghezza totale rilevata</b> <i>Overall measured length</i>	4494 mm
<b>Larghezza totale rilevata</b> <i>Overall measured width</i>	5512 mm
<b>Spessore totale rilevato</b> <i>Overall measured thickness</i>	117,5 mm
<b>Superficie rilevata del campione (4494 mm × 5512 mm)</b> <i>Measured surface of sample</i>	24,77 m <sup>2</sup>
<b>Lunghezza rilevata dell'apertura di prova</b> <i>Measured length of test opening</i>	3905 mm
<b>Larghezza rilevata dell'apertura di prova</b> <i>Measured width of test opening</i>	4897 mm
<b>Superficie misurata dell'apertura di prova (3905 mm × 4897 mm)</b> <i>Measured surface of test opening</i>	19,12 m <sup>2</sup>
<b>Massa superficiale rilevata</b> <i>Measured mass per unit area</i>	72,1 kg/m <sup>2</sup>

Il campione, partendo dal solaio di riferimento, è composto da:

- strato di livellamento a secco costituito da argilla espansa "PaviLeca" prodotta da Laterlite, spessore nominale 70 mm e densità nominale 400 kg/m<sup>3</sup>, a base di una speciale miscela di argilla espansa tonda e frantumata con granulometria 0,5 ÷ 5 mm;
- lastre in gessofibra prodotte da Fermacell, dimensioni nominali 2000 mm × 1200 mm, spessore nominale 10 mm e densità nominale (1150 ± 50) kg/m<sup>3</sup> ciascuna, composte all'80 % da gesso e al 20 % da cellulosa; le lastre sono levigate e pretrattate con primer su entrambi i lati;
- strato resiliente formato da pannelli "Isolmant Fibra HD", spessore nominale 10 mm e densità nominale 140 kg/m<sup>3</sup>, realizzati in fibra di poliestere "FIBTEC PHD" ad elevata densità, composta per il 70 % da fibra di riciclo post-consumo;
- lastre per sottofondo "2 E 11" prodotte da Fermacell, costituite da due pannelli in gessofibra preaccoppiati, dimensioni nominali 1500 mm × 500 mm, spessore nominale complessivo 20 mm e densità nominale (1150 ± 50) kg/m<sup>3</sup> ciascuna, composte all'80 % da gesso e al 20 % da cellulosa; le lastre sono levigate e pretrattate con primer su entrambi i lati e sono munite di battentatura, lunghezza nominale 50 mm;
- strato resiliente sottoparquet "Isolmant IsolDrum FILM", spessore nominale totale 2 mm, costituito da polietilene reticolato fisicamente HQPO serigrafato e goffrato, rivestito con film trasparente in polietilene e dotato di cimosa adesiva;
- strato di finitura in laminato flottante, spessore rilevato 5,6 mm e massa superficiale rilevata 4,65 kg/m<sup>2</sup>;
- fascia perimetrale adesiva, massa lineare nominale 0,55 kg/m, avente forma di "L" e composta da una parte verticale in polietilene espanso reticolato, spessore nominale 5 mm, e da una parte orizzontale in film HDPE, spessore nominale 0,1 mm.

(\*) secondo le dichiarazioni del Committente, ad eccezione delle caratteristiche espressamente indicate come rilevate.  
*according to information supplied by the Customer, apart from characteristics specifically stated to be measurements.*

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

*Starting from the reference floor, the test sample consists of:*

- *dry levelling layer made by expanded clay "PaviLeca" manufactured by Laterlite, nominal thickness 70 mm and nominal density 400 kg/m<sup>3</sup>, composed by a special mix of round and fragmented expanded clay with granulometry 0,5 -5 mm;*
- *gypsum fibreboards manufactured by Fermacell, nominal dimensions 2000 mm × 1200 mm, nominal thickness 10 mm and nominal density (1150 ± 50) kg/m<sup>3</sup> each, composed by 80 % gypsum and 20 % cellulose; gypsum fibreboards are polished and pre-treated by primer on both sides;*
- *resilient layer formed by panels "Isolmant Fibra HD", nominal thickness 10 mm and nominal density 140 kg/m<sup>3</sup>, made by high density polyester fibre HD "FIBTEC PHD", composed of 70 % post-consumption material;*
- *substratum boards "2 E 11" manufactured by Fermacell, constituted by two pre-assembled gypsum fibreboards, nominal dimensions 1500 mm × 500 mm, nominal total thickness 20 mm and nominal density (1150 ± 50) kg/m<sup>3</sup> each, composed by 80 % gypsum and 20 % cellulose; gypsum fibreboards are polished and pre-treated by primer on both sides and are provided by battens, nominal length 50 mm;*
- *"Isolmant IsolDrum FILM" resilient underlay, overall nominal thickness 2 mm, made of physically cross linked embossed and screen-printed HQPO polyethylene, covered by a polyethylene transparent film and furnished by an adhesive overlapping flap;*
- *finishing layer made by floating laminate, measured thickness 5,6 mm and measured mass per unit area 4,65 kg/m<sup>2</sup>;*
- *perimetric adhesive strip, nominal mass per unit length 0,55 kg/m, with a "L" shape composed by a vertical part made by expanded cross-linked polyethylene, nominal thickness 5 mm, and a horizontal part made by a HDPE film, nominal thickness 0,1 mm.*

*The sample is manufactured by the Customer and it was mounted in the test opening by the Customer.*

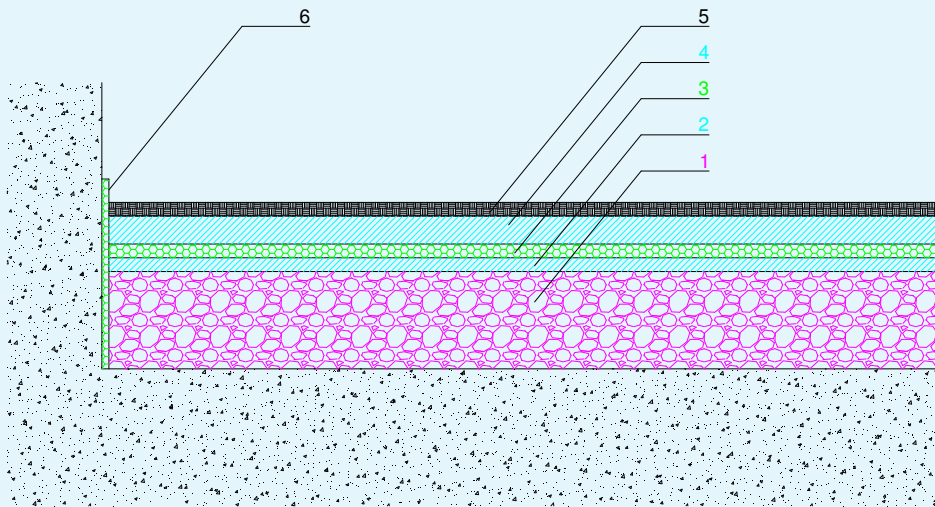


**Fotografia del campione, lato camera emittente.**

*Photograph of sample, source room side.*

**SEZIONE DEL CAMPIONE (FORNITA DAL COMMITTENTE)**

SECTION OF SAMPLE (SUPPLIED BY THE CUSTOMER)

**LEGENDA**

KEY

<b>Simbolo</b> <i>Symbol</i>	<b>Descrizione</b> <i>Description</i>
1	Strato di livellamento a secco costituito da argilla espansa "PaviLeca" prodotta da Laterlite, spessore nominale 70 mm e densità nominale 400 kg/m <sup>3</sup> , <i>Dry levelling layer made by expanded clay "PaviLeca" manufactured by Laterlite, nominal thickness 70 mm and nominal density 400 kg/m<sup>3</sup></i>
2	Lastre in gessofibra prodotte da Fermacell, dimensioni nominali 2000 mm × 1200 mm, spessore nominale 10 mm e densità nominale (1150 ± 50) kg/m <sup>3</sup> <i>Gypsum fibreboards manufactured by Fermacell, nominal dimensions 2000 mm × 1200 mm, nominal thickness 10 mm and nominal density (1150 ± 50) kg/m<sup>3</sup></i>
3	Strato resiliente formato da pannelli "Isolmant Fibra HD", spessore nominale 10 mm e densità nominale 140 kg/m <sup>3</sup> <i>Resilient layer formed by panels "Isolmant Fibra HD", nominal thickness 10 mm and nominal density 140 kg/m<sup>3</sup></i>
4	Lastre per sottofondo "2 E 11" prodotte da Fermacell, costituite da due pannelli in gessofibra preaccoppiati, dimensioni nominali 1500 mm × 500 mm, spessore nominale complessivo 20 mm e densità nominale (1150 ± 50) kg/m <sup>3</sup> ciascuna <i>Substratum boards "2 E 11" manufactured by Fermacell, constituted by two pre-assembled gypsum fibreboards, nominal dimensions 1500 mm × 500 mm, nominal total thickness 20 mm and nominal density (1150 ± 50) kg/m<sup>3</sup> each</i>
5	Strato di finitura in laminato flottante, spessore rilevato 5,6 mm e massa superficiale rilevata 4,65 kg/m <sup>2</sup> , posizionato su materassino in polietilene "Isolmant IsolDrum FILM", spessore nominale totale 2 mm <i>Finishing layer made by floating laminate, measured thickness 5,6 mm and measured mass per unit area 4,65 kg/m<sup>2</sup>, placed over polyethylene underlay "Isolmant IsolDrum FILM", overall nominal thickness 2 mm</i>
6	Fascia perimetrale adesiva, massa lineare nominale 0,55 kg/m, avente forma di "L" e composta da una parte verticale in polietilene espanso reticolato, spessore nominale 5 mm, e da una parte orizzontale in film HDPE, spessore nominale 0,1 mm <i>Perimetral adhesive strip, nominal mass per unit length 0,55 kg/m, with a "L" shape composed by a vertical part made by expanded cross-linked polyethylene, nominal thickness 5 mm, and a horizontal part made by a HDPE film, nominal thickness 0,1 mm</i>

### **Riferimenti normativi.**

#### Normative references.

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

- UNI EN ISO 10140-3:2010 del 21/10/2010 “Acustica - Misurazione in laboratorio dell’isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 3: Misurazione dell’isolamento del rumore da calpestio”;
- appendice H “Rivestimenti pavimentazioni - Incremento dell’isolamento acustico del rumore da calpestio” della norma UNI EN ISO 10140-1:2014 del 24/07/2014 “Acustica - Misurazione in laboratorio dell’isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Regole di applicazione per prodotti particolari”;
- UNI EN ISO 717-2:2013 del 04/04/2013 “Acustica - Valutazione dell’isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 2: Isolamento del rumore di calpestio”.

*The test was carried out according to the following standard:*

- UNI EN ISO 10140-3:2010 dated 21/10/2010 “Acoustics - Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 3: Measurement of impact sound insulation”;
- Annex H “Floor coverings - Improvement of impact sound insulation” of standard UNI EN ISO 10140-1:2014 dated 24/07/2014 “Acoustics - Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 1: Application rules for specific products”;
- UNI EN ISO 717-2:2013 dated 04/04/2013 “Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 2: Impact sound insulation”.

### **Apparecchiatura di prova.**

#### Test apparatus.

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

- macchina per calpestio normalizzata modello “Nor 277” della ditta Norsonic;
- amplificatore modello “ENERGY 2” della ditta LEM, potenza 1000 W;
- equalizzatore digitale a terzi d’ottava modello “DEQ2496” della ditta Behringer;
- diffusore acustico dodecaedrico fisso posizionato nella camera ricevente;
- asta microfonica rotante con percorso circolare, raggio 1 m ed inclinazione 30°;
- microfono  $\varnothing$  ½" modello “4192” della ditta Bruel&Kjaer;
- preamplificatore microfonico modello “2669” della ditta Bruel&Kjaer;
- analizzatore a n. 4 canali in tempo reale modello “Soundbook” della ditta Sinus;
- calibratore per la calibrazione del microfono modello “Cal 21” della ditta 01 dB-Stell;
- 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;
- accessori di completamento.

*Testing was carried out using the following equipment:*

- Norsonic “Nor 277” standard tapping machine;
- LEM “ENERGY 2” 1000 W power amplifier;
- Behringer “DEQ2496” digital ½-octave equalizer;
- fixed dodecahedron speaker positioned in the receiving room;

- rotating microphone boom with sweep radius 1 m and 30° tilt;
- Bruel&Kjaer "4192" ½" random-incidence microphone;
- Bruel&Kjaer "2669" microphone preamplifiers;
- Sinus "Soundbook" 4-channel real-time analyser;
- 01 dB-Stell "Cal21" acoustic calibrator for microphone calibration;
- No. 2 Delta Ohm "HD206-1" thermo-hygrometers;
- Brüel & Kjær "UZ001" barometer;
- Kern "VB 150 K 50LM" electronic platform scale;
- Sola "Tri-Matic 5 m/19 mm" metric tape measure;
- Bosch "DLE 50 Professional" laser rangefinder;
- complementary accessories.

### **Modalità della prova.**

#### Test method.

La prova è stata eseguita utilizzando la procedura interna di dettaglio PP052 nella revisione vigente alla data della prova.

L'ambiente di prova è costituito da due camere, quella superiore, definita "camera emittente", contiene la sorgente di rumore, mentre quella inferiore, definita "camera ricevente", è caratterizzata acusticamente mediante l'area di assorbimento acustico equivalente.

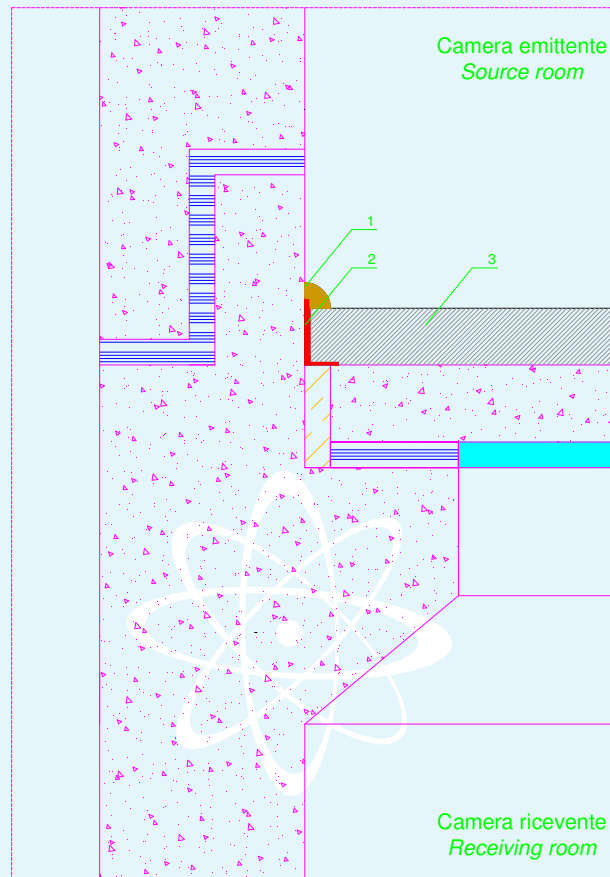
*The test was carried out using detailed internal procedure PP052 in its current revision at testing date.*

*The test environment consists of two chambers, the upper one, known as "source room", contains the noise source, whilst the lower one, known as "receiving room", is characterised acoustically by the equivalent sound absorption area.*

<b>Dimensioni in pianta del solaio di prova</b> <i>Plan-view dimensions of test floor</i>	5,512 m × 4,494 m
<b>Superficie in pianta del solaio di prova "S"</b> <i>Test floor surface area "S"</i>	24,77 m <sup>2</sup>
<b>Altezza massima della camera ricevente "H"</b> <i>Receiving room maximum height "H"</i>	4,064 m
<b>Volume netto della camera ricevente "V"</b> <i>Receiving room net volume "V"</i>	92,8 m <sup>3</sup>
<b>Spessore delle pareti della camera ricevente</b> <i>Receiving room wall thickness</i>	400 mm
<b>Spessore del solaio di prova</b> <i>Test floor thickness</i>	140 mm
<b>Massa unitaria del solaio di prova</b> <i>Test floor mass per unit area</i>	400 kg/m <sup>2</sup>

**PARTICOLARE DEL POSIZIONAMENTO DEL CAMPIONE  
NELL'APERTURA FRA LE DUE CAMERE DELL'AMBIENTE DI PROVA**

*CLOSE-UP OF SAMPLE POSITIONING IN THE OPENING BETWEEN THE TWO ROOMS OF THE TEST ENVIRONMENT*



**LEGENDA**

KEY

<b>Simbolo</b> <i>Symbol</i>	<b>Descrizione</b> <i>Description</i>
1	Stucco "Perennator TX 2001 S" <i>Putty "Perennator TX 2001 S"</i>
2	Fascia perimetrale adesiva, massa lineare nominale 0,55 kg/m, avente forma di "L" e composta da una parte verticale in polietilene espanso reticolato, spessore nominale 5 mm, e da una parte orizzontale in film HDPE, spessore nominale 0,1 mm <i>Perimetric adhesive strip, nominal mass per unit length 0,55 kg/m, with a "L" shape composed by a vertical part made by expanded cross-linked polyethylene, nominal thickness 5 mm, and a horizontal part made by a HDPE film, nominal thickness 0,1 mm</i>
3	Campione <i>Sample</i>

Terminate le operazioni di posa del campione sul solaio in cemento armato, è stata posta in funzione la macchina per calpestio normalizzata in n. 6 diverse posizioni, successivamente, rimosso il campione la macchina è stata posizionata sul solaio nudo.

Il livello di pressione sonora generato è stato misurato nella camera ricevente, dopo caratterizzazione della stessa per mezzo del tempo di riverberazione, mediante l'analizzatore di spettro nell'intervallo di frequenza compreso tra 100 Hz e 5000 Hz.

I valori del livello normalizzato di pressione sonora di calpestio "L<sub>n</sub>" sono stati calcolati, per ogni banda di 1/3 d'ottava, utilizzando la formula seguente:

$$L_n = L_i + 10 \cdot \log \frac{A}{A_0}$$

dove: L<sub>i</sub> = livello di pressione sonora di calpestio, espresso in dB;

A<sub>0</sub> = area di assorbimento acustico di riferimento, pari a 10 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:

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

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

T = tempo di riverberazione, espresso in s.

Per una determinata banda di 1/3 d'ottava, la riduzione del livello normalizzato di pressione sonora da calpestio "ΔL", conseguente alla posa del rivestimento per pavimentazioni è quindi fornita dalla formula seguente:

$$\Delta L = L_{n,0} - L_n$$

dove: L<sub>n,0</sub> = livello normalizzato della pressione sonora da calpestio del solaio senza campione, espresso in dB;

L<sub>n</sub> = livello normalizzato della pressione sonora da calpestio del solaio con campione, espresso in dB.

Al fine di consentire il confronto dei risultati tra laboratori, la norma UNI EN ISO 717-2 definisce un solaio di riferimento rispetto al quale deve essere calcolata la riduzione del livello normalizzato di pressione sonora di calpestio.

Il livello normalizzato di pressione sonora di calpestio del solaio di riferimento calcolato con il rivestimento per pavimentazioni di prova "L<sub>n,r</sub>" è fornito dalla formula seguente:

$$L_{n,r} = L_{n,r,0} - \Delta L$$

dove: L<sub>n,r,0</sub> = livello normalizzato di pressione sonora di calpestio del solaio di riferimento, espresso in dB;

ΔL = riduzione del livello normalizzato di pressione sonora da calpestio, espressa in dB.

L'indice di valutazione della riduzione del livello normalizzato di pressione sonora di calpestio "ΔL<sub>w</sub>" è fornito dalla formula seguente:

$$\Delta L_w = L_{n,r,0,w} - L_{n,r,w}$$

dove: L<sub>n,r,0,w</sub> = indice di valutazione del solaio del livello normalizzato di pressione sonora di calpestio del solaio di riferimento, pari a 78 dB;



$L_{n,r,w}$  = indice di valutazione del solaio del livello normalizzato di pressione sonora di calpestio del solaio di riferimento calcolato con il rivestimento per pavimentazioni sottoposto a prova, espresso in dB.

Gli indici di valutazione " $L_{n,0,w}$ " e " $L_{n,w}$ " sono pari al valore in dB della curva normalizzata di riferimento a 500 Hz, secondo il procedimento della norma UNI EN ISO 717-2. Inoltre è stato calcolato, per tener conto dei picchi di livello di calpestio alle basse frequenze, il termine di adattamento allo spettro " $C_{i,\Delta}$ ", da sommare all'indice di valutazione della riduzione del livello normalizzato di pressione sonora di calpestio " $\Delta L_w$ ".

Tra la fine dell'allestimento del campione e l'esecuzione della prova sono intercorsi 3 giorni.

*After test sample completion over concrete floor, the standard tapping machine was placed on the test specimen in No. 6 different positions, removed the test sample the machine was placed on the bare floor.*

*The sound pressure level generated was measured in the receiving room, following characterization of the latter by means of the reverberation time, using the spectrum analyser within the frequency range 100 Hz to 5000 Hz.*

*The values of the normalized impact sound pressure level " $L_n$ " were calculated for each 1/3-octave band using the following formula:*

$$L_n = L_i + 10 \cdot \log \frac{A}{A_0}$$

where:  $L_i$  = impact sound pressure level, in dB;

$A_0$  = reference sound absorption area, equal to 10 m<sup>2</sup>;

$A$  = equivalent sound absorption area in the receiving room, expressed in m<sup>2</sup>, in turn calculated using the following equation:

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

where:  $V$  = receiving room volume, in m<sup>3</sup>;

$T$  = reverberation time, in s.

For a given 1/3-octave band, the reduction in normalized impact sound pressure level " $\Delta L$ " resulting from installation of the floor covering is provided by the following equation:

$$\Delta L = L_{n,0} - L_n$$

where:  $L_{n,0}$  = normalized impact sound pressure level of the floor without specimen, expressed in dB;

$L_n$  = normalized impact sound pressure level of the floor with specimen, expressed in dB.

In order to obtain comparable values between laboratories, standard UNI EN ISO 717-2 defines a reference floor to which the reduction of normalized impact sound pressure level must be related.

The calculated normalized impact sound pressure level of the reference floor with the floor covering under test " $L_{n,r}$ " is provided by the equation:

$$L_{n,r} = L_{n,r,0} - \Delta L$$

where:  $L_{n,r,0}$  = defined normalized impact sound pressure level of the reference floor, in dB;

$\Delta L$  = reduction of normalized impact sound pressure level, in dB.

The weighted reduction of normalized impact sound pressure level " $\Delta L_w$ " is provided by the following equation:

$$\Delta L_w = L_{n,r,0,w} - L_{n,r,w}$$

where:  $L_{n,r,0,w}$  = weighted normalized impact sound pressure level of the reference floor = 78 dB;

$L_{n,r,w}$  = calculated weighted normalized impact sound pressure level, in dB, of the reference floor with the floor covering under test.

The single-number quantities " $L_{n,0,w}$ " and " $L_{n,w}$ " are equal to the value in dB of the normalized reference curve at 500 Hz, in accordance with the method specified by standard UNI EN ISO 717-2. Furthermore, in order to take account of impact level peaks at low frequencies, was calculated the spectrum adaptation term " $C_{i,\Delta}$ " to be added to the weighted reduction impact sound pressure level " $\Delta L_w$ ".

There was a gap of 3 days between completing the sample's preparation and carrying out the test.

**Incertezza di misura.**Uncertainty of measurement.

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 della riduzione del livello normalizzato di pressione sonora da calpestio " $\Delta L$ ", stimata con fattore di copertura "k" relativo ad un livello di fiducia pari al 95 %.

L'incertezza di misura dell'indice di valutazione " $U(\Delta L_w)$ " 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 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.

*Uncertainty of measurement was determined in accordance with standard UNI CEI ENV 13005:2000 dated 31/07/2000 "Guide to the expression of uncertainty in measurement", by calculating for each frequency the number of effective degrees of freedom " $v_{eff}$ " and expanded uncertainty "U" of the reduction in normalized impact sound pressure level " $\Delta L$ ", using a coverage factor "k" representing a confidence level of 95 %.*

*Uncertainty of measurement of the single-number quantity " $U(\Delta L_w)$ " is calculated with a coverage factor  $k = 2$  representing a confidence level of 95 %, using the calculation procedure stated in the Annex B standard UNI EN ISO 12999-1:2014 dated 26/06/2014 "Acoustics - Determination and application of measurement uncertainties in building acoustics - Part 1: Sound insulation" where is assumed a full positive correlation between the  $\frac{1}{3}$ -octave band values of sound insulation.*

**Condizioni ambientali al momento della prova.**Environmental conditions during test.

	Prova senza rivestimento <i>Test without lining</i>		Prova con rivestimento <i>Test with lining</i>	
	Camera emittente <i>Source room</i>	Camera ricevente <i>Receiving room</i>	Camera emittente <i>Source room</i>	Camera ricevente <i>Receiving room</i>
<b>Data della prova</b> <i>Date of testing</i>	21/11/2015		30/11/2015	
<b>Pressione atmosferica</b> <i>Atmospheric pressure</i>	(101800 ± 50) Pa	(101800 ± 50) Pa	(102200 ± 50) Pa	(102200 ± 50) Pa
<b>Temperatura media</b> <i>Average temperature</i>	(18,5 ± 1) °C	(20 ± 1) °C	(18 ± 1) °C	(20 ± 1) °C
<b>Umidità relativa media</b> <i>Average relative humidity</i>	(57 ± 5) %	(77 ± 5) %	(47 ± 5) %	(64 ± 5) %

**Risultati della prova.**Test results.

	<b>Prova senza rivestimento</b> <i>Test without lining</i>	<b>Prova con rivestimento</b> <i>Test with lining</i>
<b>Volume della camera emittente</b> <i>Source room volume</i>	64,3 m <sup>3</sup>	61,4 m <sup>3</sup>
<b>Volume della camera ricevente</b> <i>Receiving room volume</i>	92,8 m <sup>3</sup>	92,8 m <sup>3</sup>

<b>Superficie utile di misura del campione</b> <i>Sample effective measuring surface</i>	19,12 m <sup>2</sup>
---	----------------------

<b>Categoria del campione* e tipologia del solaio</b> <i>Sample category* and floor type</i>	Il su solaio pesante normalizzato <i>Il on heavyweight standard floor</i>
<b>Posizioni microfoniche</b> <i>Microphone positions</i>	Asta rotante con percorso circolare, raggio 1 m <i>Moving microphone and boom with 1 m sweep radius</i>
<b>Generazione del campo sonoro</b> <i>Generation of sound field</i>	Macchina per calpestio normalizzata in n. 6 posizioni nella prova con campione ed in n. 6 posizioni nelle prova senza campione (solo il solaio di prova) <i>Standard tapping machine in No. 6 positions in the test with sample and in No. 6 positions in the test without sample (test floor only)</i>
<b>Danni visibili subiti dal campione dopo la prova</b> <i>Visible damage suffered by sample after the test</i>	Nessuno <i>None</i>

(\*) classificazione definita nell'appendice H della norma UNI EN ISO 10140-1.  
*classification defined in Annex H of standard UNI EN ISO 10140-1.*

<b>Frequenza</b> <i>Frequency</i> [Hz]	<b>L<sub>n,0</sub></b> [dB]	<b>ΔL</b> [dB]	<b>v<sub>eff</sub></b>	<b>k</b>	<b>U</b> [dB]
100	62,6	<b>2,9</b>	8	2,31	2,8
125	69,9	<b>7,8</b>	10	2,23	4,1
160	72,2	<b>6,9</b>	11	2,00	2,6
200	71,2	<b>13,6</b>	11	2,00	1,5
250	74,8	<b>18,7</b>	11	2,00	1,5
315	73,6	<b>22,2</b>	34	2,00	0,9
400	74,3	<b>27,5</b>	12	2,00	1,2
500	74,0	<b>28,6</b>	12	2,00	1,2
630	74,4	<b>32,2</b>	16	2,00	1,0
800	75,6	<b>36,5</b>	6	2,45	2,2
1000	76,4	<b>40,7</b>	6	2,45	2,1
1250	76,3	<b>44,8</b>	6	2,45	2,0
1600	76,4	<b>50,0</b>	6	2,45	1,9
2000	76,4	<b>54,8</b>	6	2,45	2,5
2500	76,0	<b>59,9</b>	5	2,57	2,4
3150	75,4	<b>63,7*</b>	7	2,36	1,3
4000	74,3	<b>61,7*</b>	8	2,31	0,8
5000	72,3	<b>60,4*</b>	13	2,00	0,4

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

*measurement limit value for background noise influence.*

**Note:** nessuna influenza della trasmissione per via aerea valutata in accordo con la norma UNI EN ISO 10140-3:2015.

*Notes: no influence for airborne flanking transmission evaluated according to standard UNI EN ISO 10140-3:2015.*

<b>L<sub>n,0,w</sub> (C<sub>l,0</sub>)</b>	[dB]	<b>82 (-11)</b>
<b>L<sub>n,w</sub> (C<sub>l</sub>)</b>	[dB]	<b>52 (2)</b>
<b>L<sub>n,r,0,w</sub> (C<sub>l,r,0</sub>)</b>	[dB]	<b>78 (-11)</b>
<b>L<sub>n,r,w</sub> (C<sub>l,r</sub>)</b>	[dB]	<b>50 (2)</b>



LAB N° 0021

**Esito della prova\*:**

Test result\*:

Indice di valutazione della riduzione del livello normalizzato di rumore da calpestio nella banda di frequenze comprese fra 100 Hz e 3150 Hz in conformità alla norma UNI EN ISO 717-2:

Weighted reduction of normalized impact sound pressure level in the frequency band range 100-3150 Hz in accordance with UNI EN ISO 717-2:

$\Delta L_w = 28 \text{ dB}^{**}$

**Termine di adattamento:**

Adaptation term:

$C_{l,\Delta} = -13 \text{ dB}$

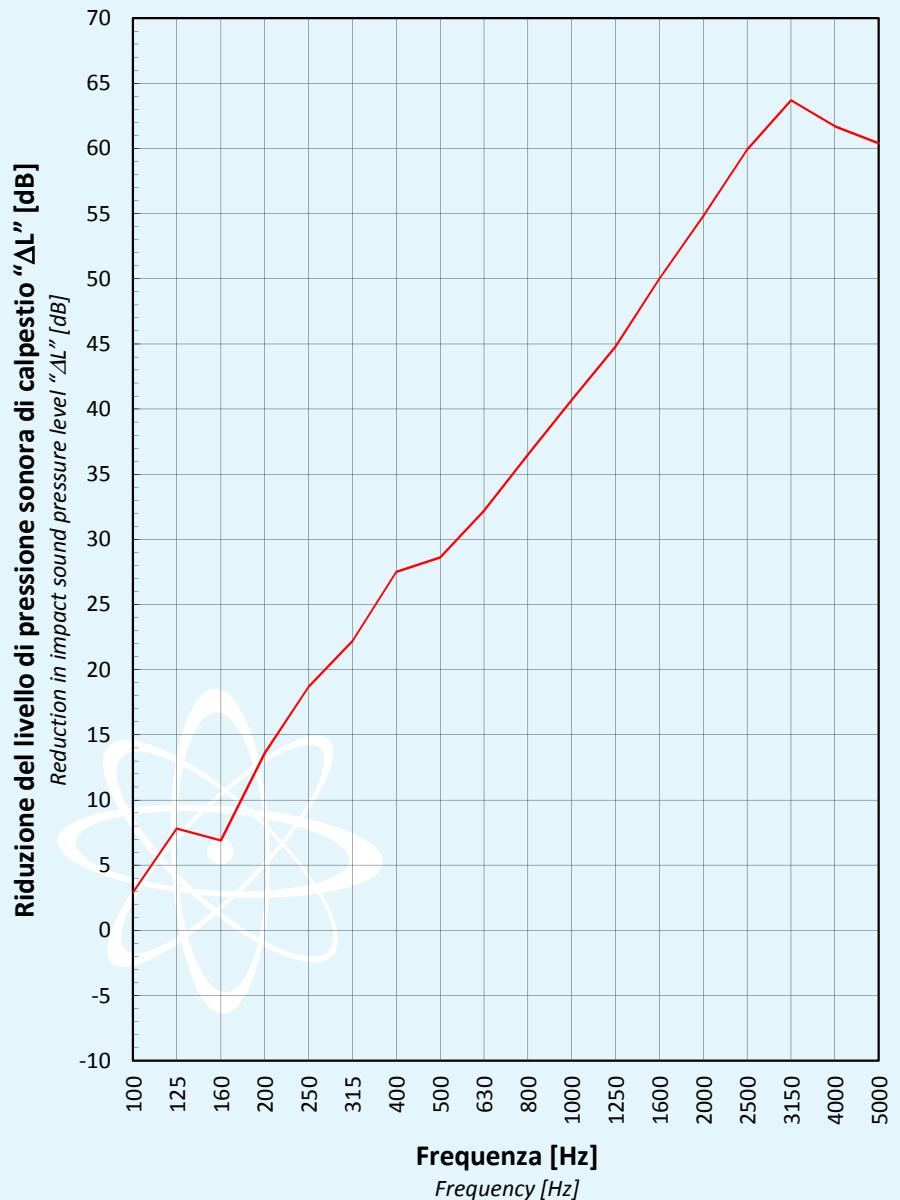
(\*) valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

evaluation based on laboratory measurement results obtained by an engineering method.

(\*\*) indice di valutazione della riduzione del livello normalizzato di rumore di calpestio elaborato procedendo a passi di 0,1 dB e incertezza di misura dell'indice di valutazione  $U(\Delta L_w)$ :

weighted reduction index of normalized impact sound insulation calculated proceeding by 0,1 dB steps and uncertainty of measurement of the single number quantity  $U(\Delta L_w)$ :

$(28,0 \pm 2,6) \text{ dB}$



— Rilievi sperimentali / Test plots

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

Il Responsabile del Laboratorio  
di Acustica e Vibrazioni  
Head of Acoustics and Vibrations Laboratory  
(Dott. Ing. Roberto Baruffa)

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