


RICONOSCIMENTI DA MINISTERI ITALIANI:

- Legge 1085/71 con D.M. 20/11/82 n. 22914 "Prove sui materiali da costruzione".
- Decreto 21/87/88 "Certificazione CE per le unità da altoparlanti".
- D.M. 24/08/84 "Certificazione CE sulle macchine".
- Notifica n. 757958 del 15/12/86 "Certificazione CE per gli apparecchi a gas".
- D.M. 29/07/92 "Certificazione CE in materia di recipienti sottoposti a pressione".
- D.M. 18/07/93 "Certificazione CE concernente la sicurezza dei giocattoli".
- Incarichi di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della sorveglianza sul mercato e tutela dei consumatori.
- D.M. 22/06/98 "Ritiro di attestazioni di conformità delle centraline a gas e parolatori energetici dei componenti degli edifici e degli impianti".
- Legge 616/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 21/03/88 "Prove di resistenza al fuoco secondo D.M. 26/06/84".
- Legge 616/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 09/07/88 "Prove di resistenza al fuoco secondo Decreto n. 7 del 22/04/91 norme CEI/EN-55: UNI 8121".
- Legge 616/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 08/02/88 "Prove di resistenza al fuoco ai sensi del D.M. 21/06/01 e del D.M. 16/02/87".
- Legge 46/82 con D.M. 06/12/85 "missione nell'ambito dei laboratori sottoposti a vigilanza statale di centri applicativi a livello delle piccole e medie imprese".
- Protocollo n. 118 del 21/03/87 "Intesa allo Schedario Anagrafe Nazionale delle ricerche con codice N.24467/87".
- Decreto 24/05/92 "Certificazione CE di rispondenza alle conformità delle attrezzature a pressione".
- Decreto 13/03/84 "Certificazione di conformità di attrezzature a pressione trasportabili".
- Decreto 14/02/92 "Certificazione CE di conformità in materia di macchine agricole antiscivolo per trattori e trattorini".
- Decreto 06/01/91 "Intesa della procedura di valutazione della conformità dell'ingegneria marina".
- Decreto 13/03/84 "Certificazione CE saghi accessori e ricapponimenti di sicurezza".
- Verifica per le attività di attestazione della conformità alle norme armonizzate della Direttiva 89/100/CE sul progetto di costruzione.
- Decreto 26/01/85 "Verifica di prova su dispositivi medici".
- D.L. n. 20/03/87 n. 22 "Certificazione di tipo della Direttiva 90/269/CEE (MSE) di costruttori per energia elettrica di corrente alternata (C.A.) monofase e trifase e di costruttori di impianti di gas a metano".
- Decreto 1/05/87 "Certificazione CE di dispositivi di protezione individuali".
- Decreto 18/03/87 n. 218 "Certificazione del processo di produzione del conglomerato cementizio prodotto con processo idraulico".

RICONOSCIMENTI DA ENTI TERZI:

- SINCERT Accreditation n. 057A del 16/02/00 "Impianto di certificazione sistema di gestione per la qualità" n. A. 0629 del 12/04/88 "Sistema di certificazione di prodotto".
- SIT Accreditation Centro analitico n. 20 (Bellaria) "Prestazioni per geometrie termomeccaniche ed elastiche".
- ICM "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di certificazione di Prodotto".
- IMA "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per camere frigorifere".
- IROSAI, Riconoscimento del 26/03/88 "Laboratorio per le prove di certificazione UNI/EN/ASL su sinterizzati e fusione controllata".
- RIVMARE per i test termici: "Misure di conduttività termica per materiali isolanti".
- FT "Prove di laboratorio e sorveglianza dei materiali nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per parti, finiture, strutture occorrenti (antifessurazioni) e sinterizzati".
- FISSI "Prove di laboratorio su cassettoni e altri materiali di settore".
- ARMA "Attestazione della conformità ai fini della certificazione CE per alcuni prodotti inerti in strutture prodotte da estrusioni".
- VTI - Feltrinno "Attestazione della conformità ai fini della certificazione CE per alcuni prodotti inerti in strutture prodotte da estrusioni".
- C.C.I.A.A. Rimini 26/03/84 "Verifica periodica dell'attrezzatura metrologica di strumenti manuali e a energia di compressione".
- FITANO - Svizzera "Laboratorio di riferimento per le prove di resistenza al fuoco di componenti edili".

RAPPORTO DI PROVA N. 271350

Luogo e data di emissione: Bellaria-Igea Marina - Italia, 13/07/2010

Committente: ISOBLOC S.r.l. - Via delle Castelline, 28 - 43019 SORAGNA (PR) - Italia

Data della richiesta della prova: 06/05/2010

Numero e data della commessa: 49015, 07/05/2010

Data del ricevimento del campione: 17/03/2010

Data dell'esecuzione della prova: 20/05/2010

Oggetto della prova: Determinazione dell'isolamento dal rumore di calpestio di solaio secondo le norme UNI EN ISO 140-6:2000 ed UNI EN ISO 717-2:2007

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

Provenienza del campione: campionato e fornito dalla ditta Fixolite Usines S.A. - Via delle Castelline, 28 - 43019 Soragna (PR) - Italia

Identificazione del campione in accettazione: n. 2010/0552

Denominazione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "SOLAIO ISOBLOC H 20 + 4 CM con strati superiori di finitura".

secondo le dichiarazioni del Committente.

CLAUSELE:

Il presente documento è valido solamente al momento della sottoscrizione cartacea.
Il presente documento non può essere riprodotto o diffuso senza l'approvazione scritta dell'Istituto Giordano.

Comp. PB
Revis. 15

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

Foglio
n. 1 di 10



Descrizione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da un solaio, avente le caratteristiche dimensionali riportate nella tabella seguente.

Lunghezza nominale del campione	5380 mm
Larghezza nominale del campione	3380 mm
Spessore nominale del campione	450 mm
Lunghezza nominale dell'apertura di prova	5000 mm
Larghezza nominale dell'apertura di prova	3000 mm
Superficie acustica utile del campione (5000 × 3000 mm)	15,00 m ²

Il campione, in particolare, è composto da:

- strato d'intonaco tradizionale a base di malta cementizia, spessore nominale 10 mm e densità nominale 1900 kg/m³;
- solaio, dimensioni nominali in pianta 3000 × 5000 mm e spessore nominale totale 290 mm, composto dall'accostamento di n. 3 lastre prefabbricate standard, larghezza nominale 1200 mm ciascuna, ed una lastra prefabbricata con taglio speciale, larghezza nominale 200 mm, realizzate in legno mineralizzato, densità nominale 550 kg/m³, unite tramite getto di completamento in calcestruzzo;

ciascuna lastra prefabbricata standard, in particolare, è composta da:

- fondelli, aventi le seguenti caratteristiche dimensionali:

- larghezza nominale = 1200 mm;
- lunghezza nominale = 250 mm;
- spessore nominale minimo = 50 mm;
- spessore nominale massimo = 85 mm;

i fondelli sono provvisti di n. 8 coste verticali, altezza nominale 35 mm e larghezza nominale massima 40 mm ciascuna;

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

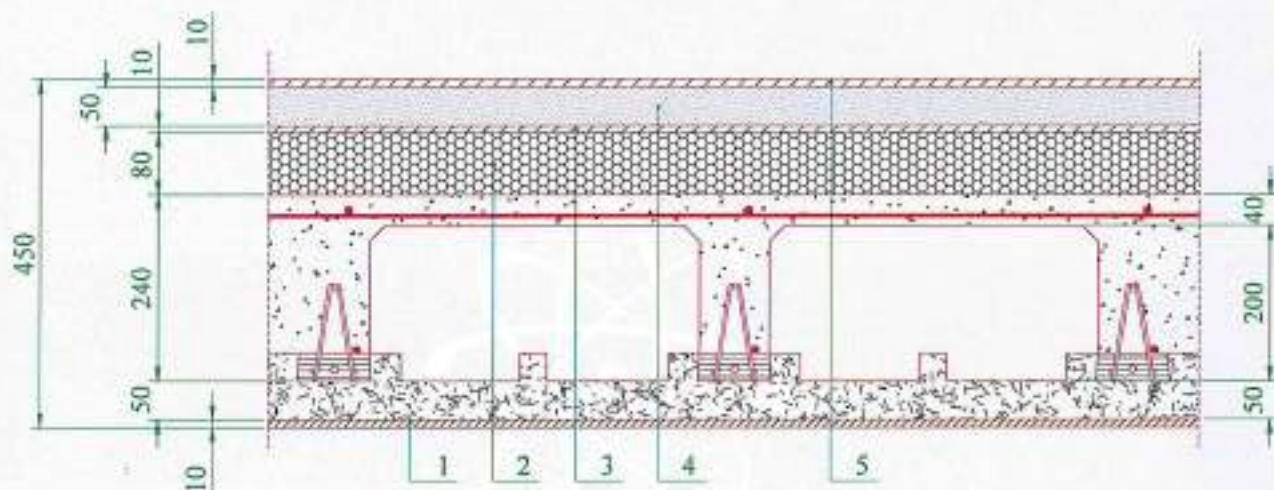


- armatura posta all'interno di tre nervature longitudinali, larghezza nominale 90 mm per quella centrale e 130 mm per quelle laterali, costituita per ogni singola scanalatura da:
 - traliccio elettrosaldato in acciaio, altezza nominale 125 mm, formato da n. 2 barre inferiori, diametro nominale 5 mm ciascuna, e da una barra superiore, diametro nominale 7 mm, collegate tra loro mediante staffe, diametro nominale 5 mm, poste ad una distanza nominale di 200 mm;
 - barra longitudinale in acciaio, lunghezza nominale 3000 mm e diametro nominale 6 mm;tali armature sono tenute in posizione tramite gettata in calcestruzzo che lascia scoperte le parti superiori dei tralicci;
 - elementi di alleggerimento sagomati in polistirolo, altezza nominale massima 200 mm, larghezza nominale massima 425 mm e densità nominale 10 kg/m^3 , posti sopra ai fondelli sopra descritti tra le nervature longitudinali;
 - armatura di corredo in acciaio, posta ad interasse nominale di 600 mm in corrispondenza di nervature singole e binate, costituita da:
 - barra longitudinale inferiore, lunghezza nominale 1200 mm e diametro nominale 10 mm;
 - barra longitudinale superiore, lunghezza nominale 1300 mm e diametro nominale 8 mm;il solaio è stato terminato tramite un getto di completamento in calcestruzzo col quale, oltre a riempire le nervature longitudinali, è stata ottenuta una soletta superiore, spessore nominale minimo 40 mm, armata con rete elettrosaldata, diametro nominale dei fili 5 mm e sezione della maglia nominale $200 \times 200 \text{ mm}$, posta a 10 mm dalla superficie d'estradosso della soletta superiore stessa;
 - strato livellante alleggerito in perline di polistirene espanso vergine, diametro nominale $3 + 6 \text{ mm}$, cemento e sabbia denominato "POLITERM BLU", spessore nominale 80 mm e densità nominale 350 kg/m^3 ;
 - materiale desolidarizzante denominato "ISOLMANT BIPLUS", spessore nominale totale 9 mm, realizzato mediante l'accoppiamento di pannelli in polietilene reticolato fisicamente, espanso a cellule chiuse, goffrato e serigrafato sulla faccia superiore, spessore nominale 5 mm, accoppiato sul lato inferiore con speciale fibra agugliata, spessore nominale 4 mm;
- i pannelli, forniti in rotoli, sono muniti di battentatura;
- massetto in calcestruzzo, spessore nominale 50 mm e densità nominale 1900 kg/m^3 ;

- pavimentazione in gres porcellanato realizzata mediante l'accostamento di piastrelle in gres, dimensioni nominali 125×250 mm, spessore nominale 6 mm e massa superficiale nominale 19 kg/m^2 , fissate al massetto mediante adesivo in polvere denominato "KERAKOLL H40 FLEX".

Il campione è prodotto dal Committente ed è stato montato nell'apertura di prova a cura del personale dell'Istituto Giordano.

PARTICOLARE DELLA SEZIONE DEL CAMPIONE



Legenda

Simbolo	Descrizione
1	Strato d'intonaco
2	Strato livellante alleggerito "POLITERM BLU", densità nominale 350 kg/m^3
3	Materiale desolidarizzante "ISOLMANT BIPLUS"
4	Massetto in calcestruzzo
5	Pavimentazione in gres porcellanato



Riferimenti normativi.

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

- UNI EN ISO 140-6:2000 del 21/11/2000 "Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 6: Misurazione in laboratorio dell'isolamento dal rumore di calpestio di solai";
- UNI EN ISO 717-2:2007 del 19/07/2007 "Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Parte 1: Isolamento del rumore di calpestio".

Apparecchiatura di prova.

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

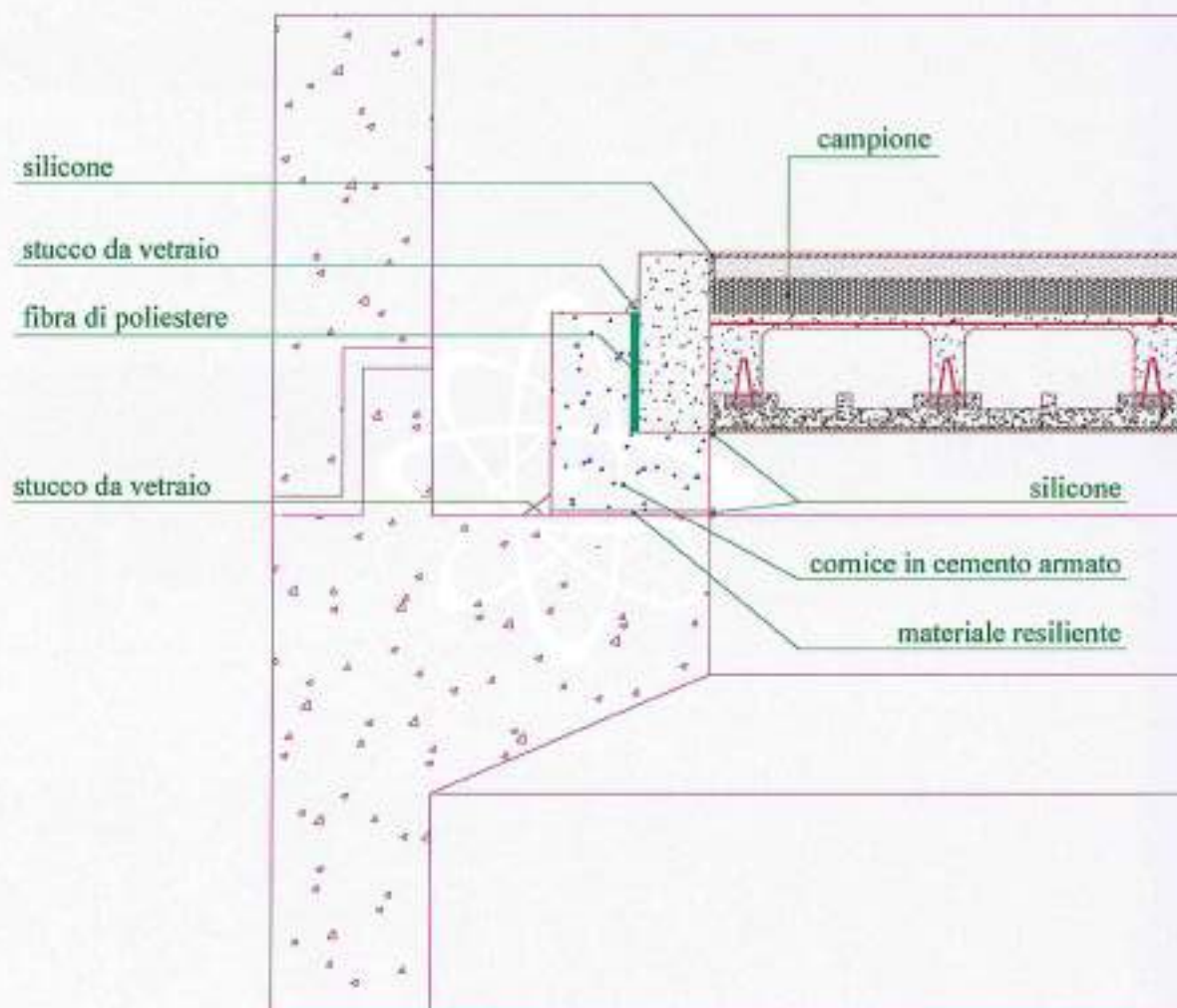
- amplificatore di potenza 2000 W modello "EPX 2000" della ditta Behringer;
- macchina per calpestio normalizzata modello "3204" della ditta Brüel & Kjær;
- diffusore acustico dodecaedrico fisso posizionato nella camera ricevente;
- asta microfonica rotante con percorso circolare, raggio 1 m ed inclinazione 30°;
- equalizzatore a terzi d'ottava modello "DEQ 2496" della ditta Applied Behringer;
- microfono $\sigma \frac{1}{2}$ " modello "40AR" della ditta G.R.A.S. Sound & Vibration;
- preamplificatore microfonico modello "26AK" della ditta G.R.A.S. Sound & Vibration;
- analizzatore bicanale in tempo reale modello "Symphonie" della ditta 01 dB-Stell;
- calibratore per la calibrazione dei microfoni modello "4230" 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;
- n. 2 termoigrometri modello "212-124" della ditta RS;
- barometro modello "UZ001" della ditta Brüel & Kjær;
- accessori di completamento.



Modalità della prova.

L'ambiente di prova è costituito da due camere, una delle quali, definita "camera emittente", contiene la macchina di calpestio normalizzata, mentre l'altra, definita "camera ricevente", è caratterizzata acusticamente mediante l'area di assorbimento acustico equivalente.

Il campione è stato installato nell'apertura di prova secondo le modalità riportate nel disegno seguente.



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

Terminate le operazioni di posa del campione e collocata la macchina per calpestio normalizzata sul campione, si è provveduto a rilevare in camera ricevente il livello di pressione sonora nell'intervallo di bande di $\frac{1}{3}$ d'ottava compreso tra 100 Hz e 5000 Hz e a verificare i tempi di riverberazione di quest'ultima nel medesimo campo di lavoro generando il campo sonora con rumore rosa.

L'indice di valutazione " $L_{n,w}$ " del livello di pressione sonora da calpestio normalizzato " L_n " è pari al valore in dB assunto dalla curva di riferimento a 500 Hz secondo il procedimento della norma UNI EN ISO 717-2:2007.

Il livello di pressione sonora da calpestio normalizzato " L_n " è stato calcolato utilizzando la formula seguente:

$$L_{n,r} = L_i + 10 \cdot \log \frac{A}{A_0}$$

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

$$L_i = 10 \cdot \log \left[10^{\frac{L_b}{10}} - 10^{\frac{L_b}{10}} \right]$$

dove: L_{ib} = 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 [$L_{ib} - L_b$] è inferiore a 6 dB, viene applicata una correzione massima pari a 1,3 dB ed il corrispondente valore del livello di pressione sonora da calpestio normalizzato " L_n " è da considerarsi come un valore limite della misurazione;

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

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

dove: V = volume della camera ricevente, espresso in m^3 ;

T = tempo di riverberazione, espresso in s;

A = area di assorbimento acustico equivalente di riferimento, pari a $10 m^2$.



È stato inoltre calcolato, come proposto dalla norma UNI EN ISO 717-2:2007, il termine di adattamento allo spettro, espresso in dB, " C_1 ", da sommare all'indice di valutazione del livello di pressione sonora da calpestio " $L_{n,w}$ ".

Il getto di calcestruzzo del solaio è stato realizzato in data 06/04/2010, mentre il campione è stato terminato in data giorno 23/04/2010.

Condizioni ambientali al momento della prova.

	Camera emittente	Camera ricevente
Pressione atmosferica	101300 Pa	101300 Pa
Temperatura media	24 °C	20 °C
Umidità relativa media	55 %	65 %



Risultati della prova.

Volume della camera ricevente "V"	95,0 m ³
Superficie utile di misura del campione in prova "S"	15,00 m ²

Frequenza [Hz]	L₁ [dB]	T [s]	L_n [dB]	L_n Rif [dB]
100	64,1	2,66	61,7	58,0
125	60,1	2,13	58,6	58,0
160	62,3	1,99	61,1	58,0
200	57,4	1,75	56,8	58,0
250	58,3	1,83	57,5	58,0
315	59,1	1,80	58,4	58,0
400	57,5	1,86	56,6	57,0
500	62,1	2,06	60,8	56,0
630	60,6	2,02	59,4	55,0
800	60	2,08	58,6	54,0
1000	58,3	2,15	56,8	53,0
1250	54,3	2,22	52,7	50,0
1600	49,3	2,38	47,4	47,0
2000	44,5	2,35	42,6	44,0
2500	40,6	2,20	39,0	41,0
3150	36,9	1,97	35,8	38,0
4000	33,8	1,77	33,1	//
5000	26,6	1,57	26,5	//





Superficie utile di misura del campione:

15,00 m²

Volume della camera emittente:

110,8 m³

Volume della camera ricevente:

95,0 m³

Esito della prova*:

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

$$L_{n,w} = 56 \text{ dB}^{**}$$

Termini di correzione:

$$C_1 = -1 \text{ dB}$$

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

(**) Indice di valutazione del livello di pressione sonora da calpestio normalizzato elaborato procedendo a passi di 0,1 dB:

$$55,7 \text{ dB}$$



— 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

Il Presidente o
l'Amministratore Delegato

Dott. Ing. Vincenzo Iommi

