



CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Istituto Centrale per l'Industrializzazione e la Tecnologia Edilizia

ICITE

RAPPORTO DI PROVA

N. 2422/RP/95



del

9.11.1995

Richiedente

METECNO S.p.A.
Via per Cassino, 19
20067 Tribiano (MI)

Prova eseguita

Misura del potere fonoisolante

Riferimento normativo

UNI 8270 Parte 3^a,
UNI 8270 Parte 7^a.

Campione sottoposto a prova

Pannello di copertura HIPERTEC[®] - Roof A38 P1000 S50.
(cfr. descrizione)

Il Rapporto è composto da n. 6 pagine e può essere riprodotto solo integralmente.
I risultati ottenuti si riferiscono unicamente ai campioni sottoposti a prova.

Si prega di indirizzare la corrispondenza impersonalmente all'I.C.I.T.E.



ICITE



2422/RP/95 - pg. 2/6

Data di campionamento

Data Invio campioni

9/10/1995

Data della prova

13/10/1995

Descrizione del campione sottoposto a prova

La descrizione che segue è stata predisposta sulla base dei dati forniti dal committente.

Campione:

Il pannello sandwich metallico isolante autoportante HIPERTEC® - Roof A38 P1000 S50 è un manufatto monolitico costituito da una lamiera esterna nervata, da una lamiera interna piana o micronervata, liscia o goffrata, e da uno strato isolante che separa termicamente le due lamiere.

La monoliticità è garantita dall'adesione dell'isolante alle lamiere ottenuta mediante la stesura di un adesivo poliuretano.

Lo strato isolante è costituito da lamelle ottenute dal taglio di pannelli rigidi di lana di roccia. Le fibre sono orientate nel senso dello spessore del pannello sandwich.

Pareti e coperture sono realizzate posando in adiacenza diversi pannelli e a tale scopo i bordi longitudinali sono conformati in modo da compenetrarsi a formare una giunzione.

Lamiera esterna:

Acciaio zincato, skinpassato e preverniciato su entrambi i lati.

Spessore acciaio: 0,6 mm minimo.

Sviluppo lamiera: 1220 mm.

Qualità acciaio: FeE250 GZ200 EN10147 o qualità superiore.

Isolante:

Strato lamellare di lana di roccia a fibra orientata.

Spessore dello strato: 50 mm.

Larghezza dello strato: 1 m.

Densità del materiale: 100 Kg/m³ minimo.

Lamiera interna:

Acciaio zincato, skinpassato e preverniciato su entrambi i lati.

Spessore acciaio: 0,5 mm minimo.

Sviluppo lamiera: 1080 mm.

Qualità acciaio: FeE250 GZ200 EN10147 o qualità superiore.

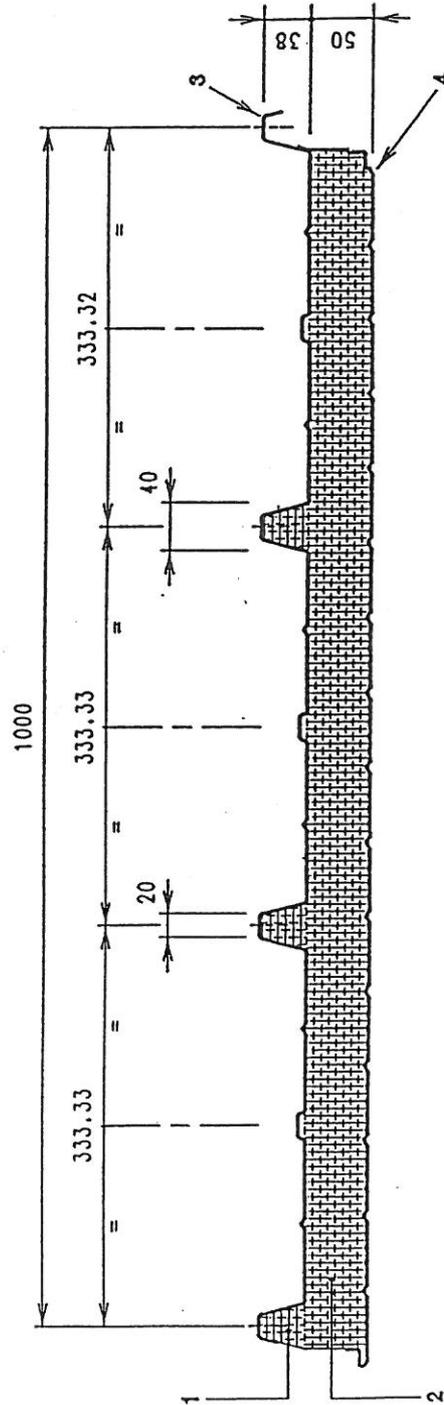


ICITE



2422/RP/95 - pg. 3/6

Descrizione del campione sottoposto a prova



Sezione tecnica del pannello in prova

4	Lamiera inferiore in acciaio zincato preverniciato
3	Lamiera superiore in acciaio zincato preverniciato
2	Riempimento in lana di roccia
1	Riempimento greco in lana di roccia
pos	denominazione

**Modalità di campionamento**

Effettuato direttamente dal richiedente

Modalità di prova

La prova è stata condotta secondo quanto previsto dalla norma UNI 8270 Parte 3^a riferita alla misura dell'isolamento acustico di edifici e elementi di edificio. Nella suddetta norma si definisce potere fonoisolante R la grandezza data dall'espressione:

$$\text{dove:} \quad R = L_1 - L_2 + 10 \text{ Log } (S/A) \quad \text{dB} \quad 1)$$

L_1 è il livello medio di pressione sonora nell'ambiente di emissione;

L_2 è il livello medio di pressione sonora nell'ambiente di ricezione;

S è l'area dell'elemento in prova;

A è l'area di assorbimento acustico equivalente dell'ambiente di ricezione.

Generazione del campo sonoro nell'ambiente di emissione

La sorgente sonora viene sistemata nell'ambiente di emissione in modo da produrre un campo sonoro il più possibile uniforme e a una distanza dal di visorio in esame tale che non sia predominante la radiazione sonora diretta sullo stesso.

Misura del livello medio di pressione sonora

Il livello medio di pressione sonora viene ottenuto mediante la tecnica del microfono mobile con integrazione spazio temporale del quadrato della pressione sonora. Il microfono mobile è stato disposto in modo tale da rispettare i requisiti richiesti dalla norma UNI 8270 Parte 1^a, che concorda con la norma ISO 140/1, e dalla Appendice B della norma UNI 8270 Parte 3^a.

Frequenze di misura

Il livello di pressione sonora è stato misurato utilizzando filtri di 1/3 di ottava nella seguente serie di frequenze nominali: 100 125 160 200 250 315 400 500 630 800 1000 1250 1600 2000 2500 3150 Hz.

Misura e valutazione dell'area di assorbimento equivalente

L'area di assorbimento equivalente A presente nel termine di correzione della relazione 1) viene calcolata mediante la formula di Sabine:

$$\text{dove:} \quad A = 0,163 V/T \quad \text{m}^2 \quad 2)$$

V è il volume dell'ambiente di ricezione in m^3 ;

T è il tempo di riverberazione dell'ambiente di ricezione in secondi.

Misura del tempo di riverberazione

La misura del tempo di riverberazione è stata eseguita secondo le modalità prescritte dalla norma ISO 354; in essa si definisce tempo di riverberazione T il tempo necessario affinché il livello di pressione sonora diminuisca di 60 dB dopo lo spegnimento della sorgente sonora. Dalla curva di decadimento rilevata, l'analizzatore calcola in maniera automatica il tempo di riverberazione tra due livelli scelti come sommatoria di tutti gli intervalli di tempo per i quali il livello istantaneo è tra questi due livelli scelti. Il tempo di riverberazione in ogni banda di frequenza è espresso dalla media aritmetica del numero totale di misure del tempo di riverberazione fatto in quella banda di frequenza.

Indice di valutazione del potere fonoisolante

Applicando la norma UNI 8270/7, che concorda con la norma ISO 717/82, è possibile ricavare una singola quantità atta a caratterizzare globalmente la prestazione acustica considerata. In tal senso si definisce indice di valutazione del potere fonoisolante, R_w , il valore in decibel della curva di riferimento a 500 Hz risultante dal procedimento di valutazione della curva sperimentale di R in funzione della frequenza. Il procedimento di valutazione consiste nel confrontare la curva sperimentale di R con una curva di riferimento descritta nella UNI 8270/7, cercando la migliore condizione di accordo tra le due curve. Una volta trovata questa condizione, il valore dell'indice di valutazione si ottiene dal valore in dB dell'ordinata sulla curva di riferimento, in corrispondenza all'ascissa di 500 Hz.

Dai valori misurati dei livelli di pressione sonora e dai tempi di riverberazione sono stati ricavati i valori del potere fonoisolante R secondo la relazione 1); applicando il procedimento descritto in precedenza si è calcolato l'indice di valutazione R_w .

**Modalità di prova****Strumentazione impiegata****a) Analizzatore Acustico per Edilizia**

Si tratta di un analizzatore seriale con calcolatore programmato per misure acustiche per edilizia.

Prevede una sequenza automatica programmabile di misurazione, calcolo e lettura; le quantità misurate in 20 terzi d'ottava da 100Hz a 8000Hz (tutti i filtri sono conformi alla IEC 225) sono le seguenti:

- livello di pressione sonora del locale di emissione;
- livello di rumore di fondo del locale di ricezione;
- livello di pressione sonora del locale di ricezione;
- tempo di riverberazione del locale di ricezione.

Il livello di pressione sonora è misurato con risoluzione di 0,1 dB (in conformità con la IEC 651 Tipo 0) da 20 dB a 120 dB con possibilità di mediare su 5, 16 o 32 s.

b) Microfoni su aste rotanti

L'asta ha una lunghezza variabile da 0,5m a 2m e i tempi di rotazione possibili sono di 16, 32 e 64 s; il suo funzionamento è sincronizzato con l'analizzatore acustico. A una estremità dell'asta è applicato un microfono a condensatore da 1/2" (sensibilità 50mV/Pa) munito di preamplificatore.

c) Sorgente sonora

Incorpora in unica cassa un generatore di rumore rosa, un amplificatore di potenza e un altoparlante con cono diffondente: può fornire fino a 118 dB di potenza, continui tra 100 Hz e 4 KHz.

La cassa acustica è portatile e può essere posizionata in punti diversi all'interno delle due camere. Durante le misure viene utilizzata come amplificatore del rumore generato e filtrato dall'analizzatore.

Descrizione delle camere di prova

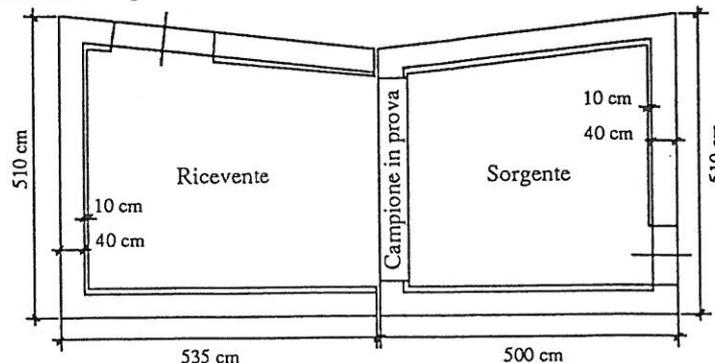
Le caratteristiche dimensionali dei due ambienti e dell'apertura di prova sono le seguenti:

AMBIENTE		1	2
volume (m ³)		50	60
superficie totale interna (m ²)		79,5	91,5
APERTURA DI PROVA TRA L'AMBIENTE 1 E 2:			
altezza	lunghezza	larghezza	area apertura
3,0 m	3,31 m	0,5 m	9,93 m ²

L'assetto di prova ha le seguenti caratteristiche:

la costruzione è formata da due camere affiancate, comunicanti con una apertura di circa 10 m² entro la quale, di volta in volta, viene montato il divisorio in prova. Entrambe le camere poggiano su supporti elastici. E' stata inoltre realizzata una completa separazione strutturale fra i due ambienti, onde evitare ogni possibilità di trasmissione laterale. I bordi dell'apertura di comunicazione tra i due ambienti sono fasciati con una lastra di acciaio dello spessore di 10 mm che costituisce l'appoggio dei divisori in prova; l'apertura di prova consente l'installazione di divisori fino a spessori di 50 cm. Sempre allo scopo di neutralizzare ogni possibile via di trasmissione laterale, le superfici interne dei due locali sono rivestite con contropareti dotate di un alto smorzamento interno e le pavimentazioni sono di tipo galleggiante. Se l'elemento in prova è più piccolo dell'apertura di prova, come nel caso di una finestra, esso viene installato entro una parete ad elevato potere fonoisolante, costruita nell'apertura di prova stessa.

La figura mostra le caratteristiche geometriche del laboratorio.



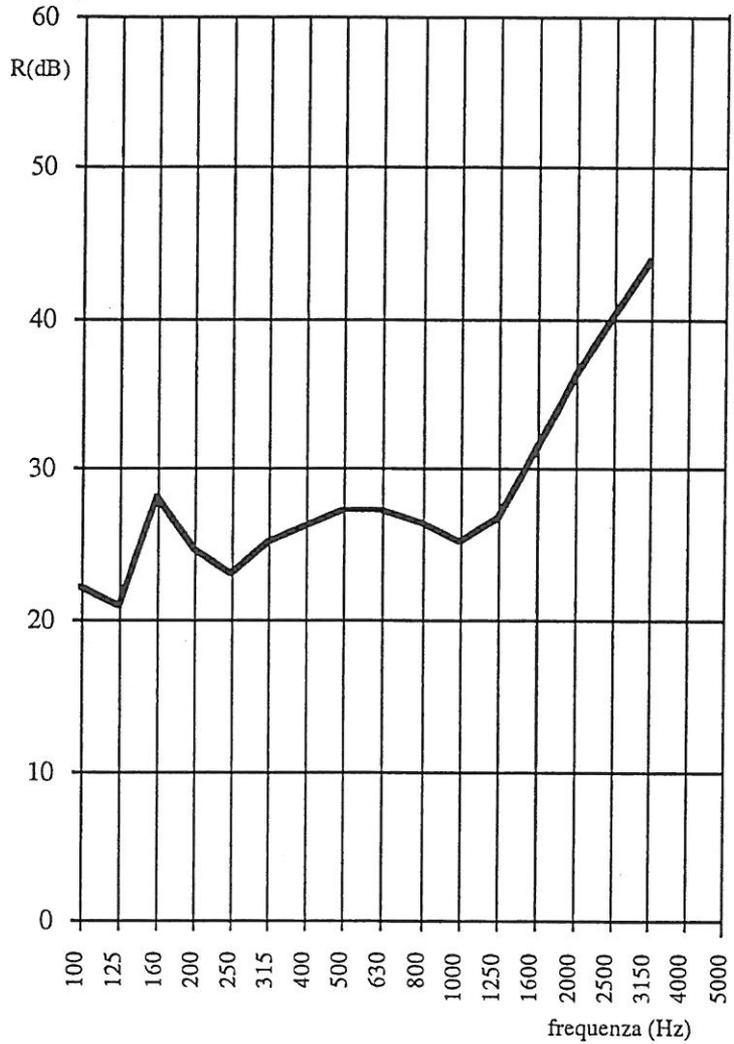


Risultati ottenuti

Nella figura sono riportati i valori di R e di T per ogni frequenza nominale delle bande di 1/3 d'ottava e il valore di R_w .

Potere fonoisolante e tempo di riverberazione

Frequenza Hz	R dB	T s
100	22,2	0,57
125	20,9	0,74
160	28,1	1,43
200	24,6	1,48
250	23,0	1,31
315	25,1	1,14
400	26,2	1,62
500	27,2	2,19
630	27,3	2,10
800	26,3	2,27
1000	25,1	2,40
1250	26,7	2,51
1600	31,3	2,69
2000	36,2	2,54
2500	40,2	2,35
3150	43,8	1,81



Indice di valutazione
 $R_w = 29 \text{ dB}$

Il Referente Tecnico

dott. Fabio Scamoni
Scamoni

Il Direttore
Prof. Ing. Giulio Fallico
Fallico

Il Responsabile del Reparto

Italo Meroni
Meroni