



# RAPPORTO DI PROVA

4513/RP/07

Del

12/10/07



Richiedente

P.C.L. S.p.A.  
VIA VERDI, 28  
20051 LIMBIATE (MI)

Prova eseguita

Misura del potere fonoisolante.

Riferimento normativo

UNI EN ISO 140 Parte 3<sup>a</sup> - 1997  
UNI EN ISO 717 Parte 1<sup>a</sup> - 1997

Campione sottoposto a prova

Muratura in blocchi EUROBRİK® Serie 5 (sughero)  
cfr. descrizione

**Il Rapporto è composto da n. 7 pagine e può essere riprodotto solo integralmente  
I risultati ottenuti si riferiscono unicamente ai campioni sottoposti a prova.**

Data di campionamento

-----

Data invio campione

-----

Data inizio prove

06/08/2007

**Descrizione del campione sottoposto a prova**

La descrizione è stata predisposta sulla base dei dati forniti dal richiedente.

Il campione sottoposto a prova è costituito da una parete in muratura composta da blocchi EUROBRIK® Serie 5 (elemento base 32 da tamponamento) 23,5x32x19 cm, di peso 10,6 kg ciascuno, (cfr. figura 1).

Il muro è stato intonacato da entrambi i lati con malta tipo T300 (1900 kg/m<sup>3</sup>).

**Dimensioni del campione in prova:**

Altezza: 3,0 m

Larghezza: 3,3 m

Spessore: 0,355 m

Massa: 432 kg/m<sup>2</sup>

La massa è stata determinata in laboratorio mediante campionature.

La misurazione del potere fonoisolante è stata effettuata dopo 96 ore dal completamento della parete.

descrizione	spessore [mm]
Malta T300	20
EUROBRIK® Serie 5	320
Malta T300	15

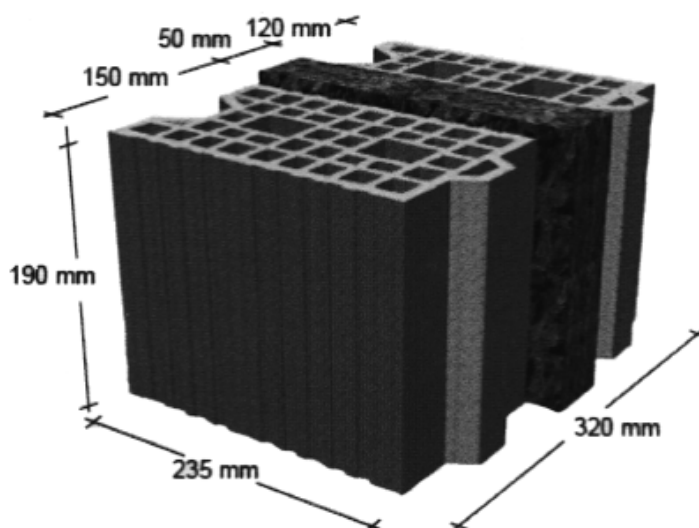


Fig.1 – Descrizione degli strati della parete e blocco EUROBRIK® Serie 5.



Fig.2 – Particolare costruttivo.

segue Descrizione del campione sottoposto a prova



Fig.3 – Campione in prova: lato sorgente.



Fig.4 – Campione in prova: lato ricevente.

**Modalità di campionamento**

Effettuato direttamente dal richiedente.

**Modalità di prova**
**Determinazione del potere fonoisolante**

La prova è stata condotta secondo quanto previsto dalla norma UNI EN ISO 140 Parte 3<sup>a</sup> del 1997 riferita alla misura dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Tale norma stabilisce il metodo di misura in laboratorio del potere fonoisolante di elementi di edifici quali pareti, pavimenti, porte, finestre, elementi di facciata o facciate.

Nella suddetta norma si definisce potere fonoisolante R la grandezza data dall'espressione:

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

dove:

- $L_1$  è il livello medio di pressione sonora nell'ambiente di emissione, in decibel;
- $L_2$  è il livello medio di pressione sonora nell'ambiente di ricezione, in decibel;
- $S$  è l'area dell'elemento in prova, in  $m^2$  che è pari a quella dell'apertura libera di prova;
- $A$  è l'area di assorbimento acustico equivalente dell'ambiente di ricezione, in  $m^2$ .

**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 divisorio in esame tale che non sia predominante la radiazione sonora diretta sullo stesso. Per le misure viene utilizzato il rumore bianco.

**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 EN ISO 140 Parte 1<sup>a</sup>.

Il livello di pressione sonora è misurato utilizzando filtri di 1/3 di ottava nella seguente serie di frequenze nominali:

100	125	160	200	250	315	400	500	630	Hz
800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	Hz

Per l'esecuzione delle misure il microfono viene posto sull'asta rotante inclinata in modo tale che l'altezza minima del microfono dal pavimento è di 1m e quella massima è di 2 m.

**Misura e valutazione dell'area di assorbimento equivalente**

L'area di assorbimento equivalente A presente nel termine di correzione della relazione 1) viene calcolata a partire dai valori misurati del tempo di riverberazione, mediante la formula di Sabine:

$$A = 0,16 V/T \quad m^2 \quad 2)$$

dove:

- $V$  è il volume dell'ambiente di ricezione in  $m^3$ ;
- $T$  è il tempo di riverberazione dell'ambiente di ricezione in secondi.

La misura del tempo di riverberazione è eseguita secondo le modalità prescritte dalla norma ISO 354. Vengono impiegate due posizioni dell'altoparlante e tre posizioni di microfono con due letture in ciascuna posizione.

**segue Modalità di prova**
**Indice di valutazione del potere fonoisolante**

Applicando la norma UNI EN ISO 717-1 del 1997, si ricava una singola quantità atta a caratterizzare globalmente la prestazione acustica considerata; tale quantità è denominata indice di valutazione del potere fonoisolante,  $R_w$ ; esso rappresenta 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 nel campo tra 100 Hz e 3150 Hz. Il procedimento di valutazione consiste nel confrontare la curva sperimentale di R con una curva di riferimento definita nella UNI EN ISO 717 parte 1<sup>a</sup>, cercando la migliore condizione di accordo tra le due curve. Una volta trovata questa condizione, il valore dell'indice di valutazione è il valore in dB dell'ordinata sulla curva di riferimento dopo lo spostamento, in corrispondenza all'ascissa di 500 Hz.

Per tenere conto dei diversi spettri delle sorgenti di rumore sono stati definiti dalla UNI EN ISO 717-1 del 1997, i termini di adattamento spettrale C e  $C_{tr}$ ; tali termini vengono calcolati come previsto nella suddetta norma e aggiunti all'indice di valutazione nell'espressione dei risultati.

**STRUMENTAZIONE IMPIEGATA**

a) Fonometro integratore/analizzatore in tempo reale.

Lo strumento riunisce in sé le funzioni di un fonometro integratore di precisione (IEC 651 e IEC 804 classe 1) con quelle di un analizzatore in frequenza in tempo reale bicanale a filtri digitali in ottava e terzi d'ottava (IEC 225 e ANSI S1-11); è in grado di rilevare e memorizzare contemporaneamente il livello sonoro con tutte le costanti di tempo normalizzate e fornisce la misura diretta del Livello Equivalente con la traccia del suo andamento temporale e di quello relativo ad ogni banda di un terzo d'ottava.

b) Microfoni su aste rotanti

I due microfoni utilizzati sono del tipo a condensatore da 1/2" (sensibilità 50mV/Pa) munito di preamplificatore; essi sono posti su un'asta rotante di lunghezza variabile da 0,5m a 2m con tempi di rotazione di 16, 32 e 64 s.

c) Sorgente sonora

E' costituita da un unica cassa contenente un generatore di rumore, un amplificatore di potenza e un altoparlante con cono diffusore: può fornire fino a 118 dB di potenza, continui tra 100 Hz e 4 kHz. Durante le misure viene utilizzata come amplificatore del rumore generato e filtrato dall'analizzatore.

**DESCRIZIONE DELLE CAMERE DI PROVA**

Le installazioni di prova del laboratorio soddisfano i requisiti della ISO 140-1.

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

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

Se l'elemento in prova è più piccolo dell'apertura di prova, esso viene installato entro una parete ad elevato potere fonoisolante, costruita nell'apertura di prova stessa.

**Risultati ottenuti**

Potere fonoisolante secondo la UNI EN ISO 140-3 (1997)

Indice di valutazione del potere fonoisolante secondo la UNI EN ISO 717-1 (1997)

Descrizione del laboratorio di prova, del provino e dei dispositivi di prova: cfr. descrizione da pag. 2 a pag. 7 del presente rapporto

 Area S del provino: 9.93 m<sup>2</sup>

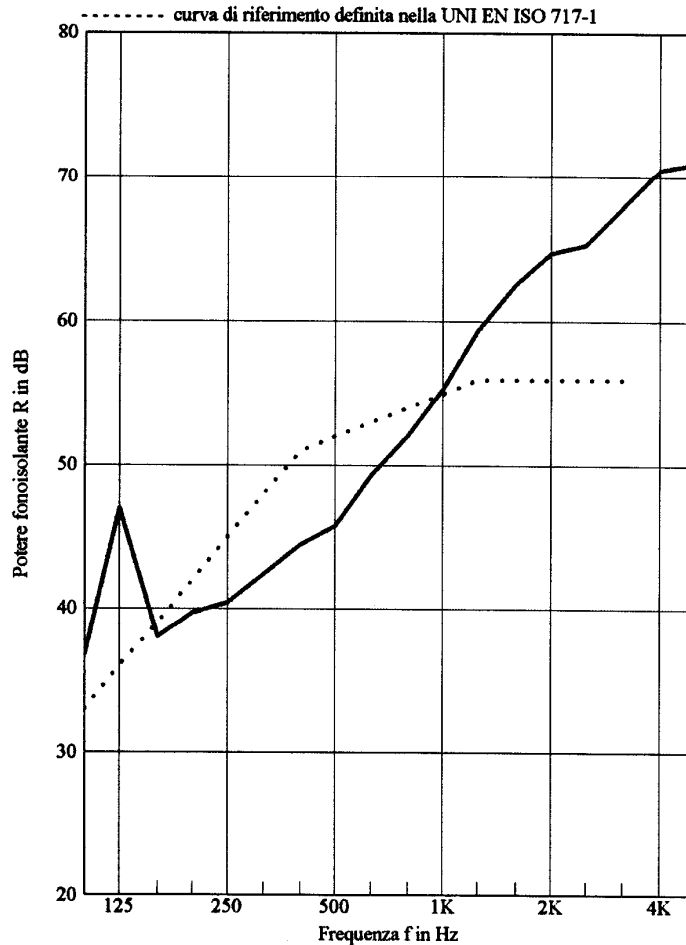
Temperatura dell'aria negli ambienti di prova: 28 °C

Umidità relativa dell'aria negli ambienti di prova: 44.4 %

 Volume dell'ambiente emittente: 50.0 m<sup>3</sup>

 Volume dell'ambiente ricevente: 60.0 m<sup>3</sup>

Frequenza Hz	R (terzi d'ottava) dB
100	36.8
125	47.0
160	38.0
200	39.7
250	40.4
315	42.4
400	44.5
500	45.8
630	49.3
800	52.1
1000	55.3
1250	59.4
1600	62.6
2000	64.7
2500	65.3
3150	67.9
4000	70.5
5000	71.0



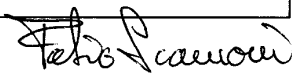
Valutazione secondo la UNI EN ISO 717-1:

$$R_w (C; C_{tr}) = 52 \quad (-1; -5) \text{ dB}$$

Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico

**Il Referente Tecnico**

Fabio Scamoni


**Il Direttore**

f.f. arch. Roberto Vinci


**Il Responsabile del Reparto**

dott. Italo Meroni