



Istituto Elettrotecnico Nazionale
Galileo Ferraris

RAPPORTO DI PROVA

n. 34549-09

PROCEDIMENTO DI PROVA

Le misure sono state eseguite in conformità alla Norma Internazionale ISO 140-8:1999; i risultati sono stati valutati in conformità alla Norma Internazionale UNI EN ISO 717-2:1997.

AMBIENTE DI PROVA

I requisiti del Laboratorio e le condizioni di prova concordano con le specifiche della Norma UNI EN ISO 140-1:1999. Il campione in esame (lasciato stagionare per tre settimane) viene posato sull'intera superficie di una soletta in cemento armato di spessore 14 cm e dimensioni 3,35 m x 2,95 m, che separa due camere semiriverberanti.

STRUMENTI DI MISURA IMPIEGATI

- generatore di rumore di calpestio normalizzato Brüel & Kjær, tipo 3207;
- microfono a condensatore da 1/2" Brüel & Kjær, tipo 4166;
- preamplificatore microfonico Brüel & Kjær, tipo 2619;
- asta rotante Brüel & Kjær, tipo 3923;
- calibratore di livello sonoro Brüel & Kjær, tipo 4231;
- analizzatore di frequenza digitale in tempo reale a 1/3 di ottava a 2 canali Brüel & Kjær, tipo 2133;
- equalizzatore digitale Yamaha, tipo DEQ 5;
- amplificatore di potenza Amcron Crown, tipo MICRO-TECH 1200;
- diffusore acustico omnidirezionale cubico contenente 6 woofer e 6 tweeter.

MODALITÀ DI MISURA

Sulla struttura in prova viene posto in funzione il generatore di rumore di calpestio normalizzato, mentre nella camera ricevente è collocata una postazione microfonica rotante.

La misura ha inizio, dopo l'accensione del generatore di calpestio, quando il livello di pressione sonora nella camera ricevente si è stabilizzato.

La misura viene effettuata rilevando, nell'ambiente ricevente, per ogni banda di frequenza di 1/3 di ottava, il livello medio di pressione sonora (L_j). Analoga procedura viene eseguita ponendo in funzione la macchina di calpestio sulla soletta nuda senza il campione in prova.

La catena di misura viene calibrata all'inizio e alla fine delle prove mediante un calibratore di livello sonoro Brüel & Kjær tipo 4231, con incertezza pari a $\pm 0,2$ dB, a sua volta tarato mediante i campioni primari del laboratorio di Acustica dell'IEN.

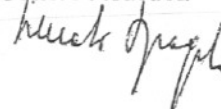
I livelli medi di pressione sonora sono definiti dalla relazione:

$$L = 10 \lg \frac{\frac{1}{T_m} \int_0^{T_m} p^2(t) dt}{p_0^2} \quad (\text{dB})$$

dove:

p è la pressione sonora, in pascal;

Il Responsabile del
Settore Acustica



p_0 è la pressione sonora di riferimento, uguale a 20 μPa ;
 T_m è l'intervallo d'integrazione, in secondi.

L'analisi in frequenza è realizzata mediante un analizzatore digitale a due canali a 1/3 di ottava, effettuando un'integrazione spazio-temporale su 64 secondi, corrispondenti a due giri completi del microfono. La misura viene ripetuta per quattro diverse posizioni della sorgente di calpestio; lo spettro di pressione sonora complessivo relativo alla soletta nuda nella camera ricevente viene ottenuto come media energetica sulle quattro misure.

Si procede, quindi, alla misura del tempo di riverberazione T , per bande di 1/3 d'ottava, nella camera ricevente. Mediante la catena descritta in precedenza si genera un segnale sonoro caratterizzato da uno spettro d'ampiezza costante nella banda 63 + 5000 Hz, con tolleranza ± 5 dB. Il tempo di riverberazione viene misurato effettuando una media su tre posizioni del microfono.

Il livello di rumore di calpestio normalizzato relativo all'ambiente ricevente viene determinato mediante la relazione:

$$L_n = L_l + 10 \lg \frac{A}{A_0} \quad (\text{dB})$$

dove:

A è l'area equivalente di assorbimento acustico, in metri quadrati, dell'ambiente ricevente,
 A_0 è l'area equivalente di assorbimento di riferimento, pari a 10 m^2 .

L'area equivalente di assorbimento acustico A è espressa dalla formula:

$$A = \frac{0,163 \cdot V}{T} \quad (\text{m}^2)$$

dove:

V è il volume della camera ricevente, pari a 50 m^3 ;
 T è il tempo di riverberazione, in secondi.

L'attenuazione del livello di pressione sonora da calpestio, conseguente alla posa del rivestimento, è determinata da:

$$\Delta L = L_{n0} - L_n \quad (\text{dB})$$

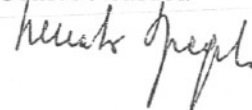
dove:

L_{n0} è il livello di pressione sonora da calpestio normalizzato del solaio normalizzato senza rivestimento di pavimentazione;
 L_n è il livello di pressione sonora da calpestio normalizzato del solaio normalizzato con rivestimento di pavimentazione.

RISULTATI DI MISURA

I risultati della prova sono riportati nella tabella e nel grafico di pagina 4.
 La descrizione del campione in prova è riportata nel disegno di pagina 5.

Il Responsabile del
 Settore Acustica



Sottofondo (materassino "Calpestop super 5" + massetto Lecamix sp. 8 cm)

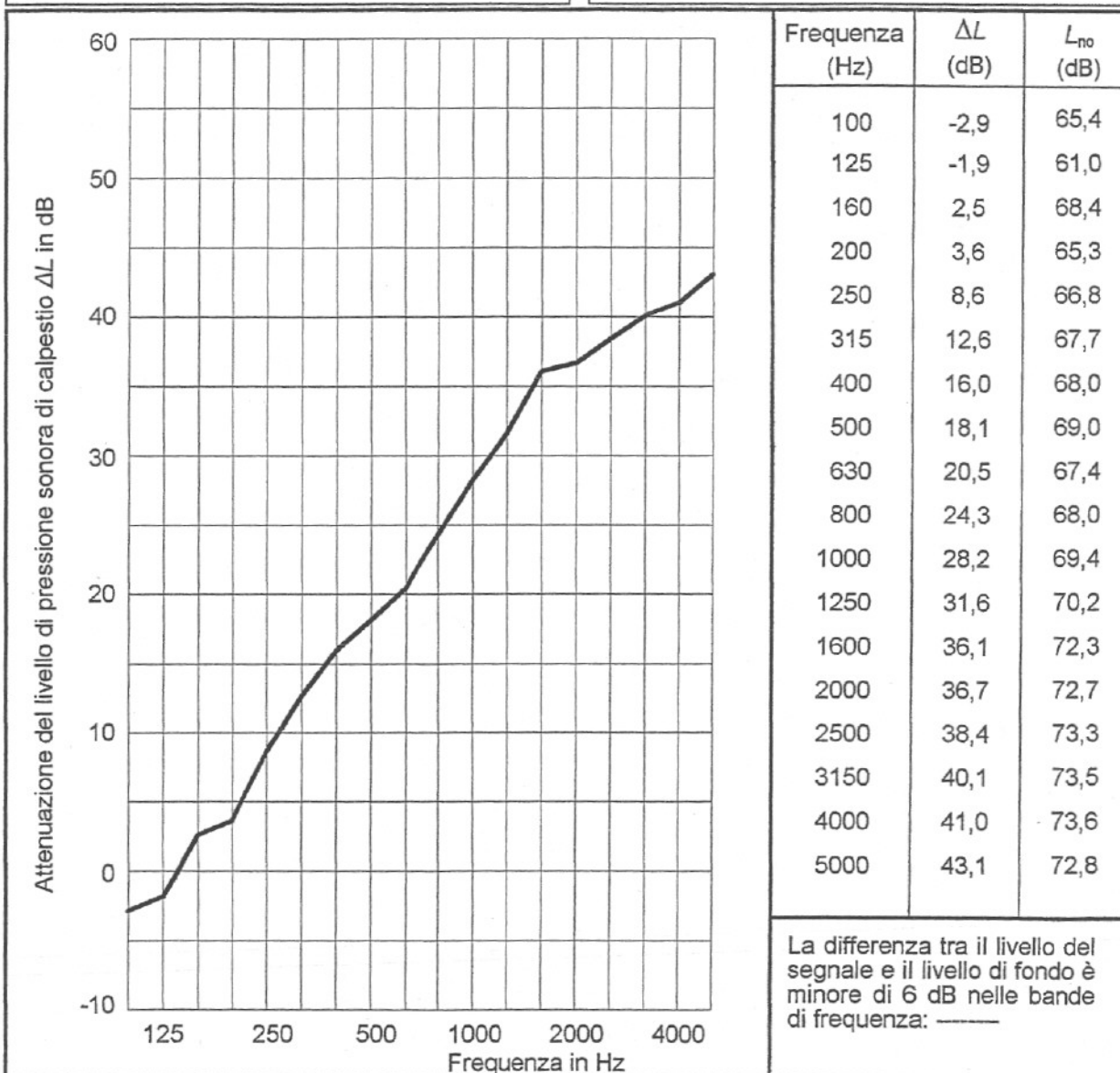
Condizioni ambientali della camera di emissione:

 Temperatura: $t = 21 \text{ }^\circ\text{C}$

 Umidità: $U = 52 \text{ } \%$

Osservazione:

la messa in opera del campione in prova è stata effettuata a cura del committente.

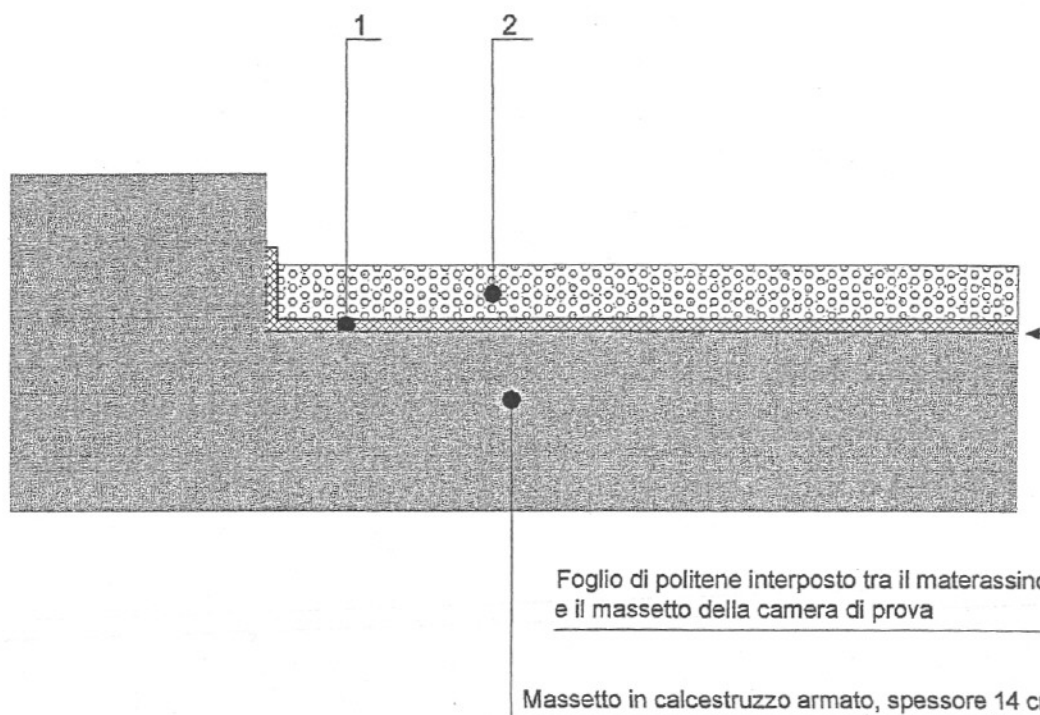


Indice di valutazione dell'attenuazione del livello di pressione sonora di calpestio : $\Delta L_w = 20,4 \text{ dB}$
 Termine di adattamento allo spettro per l'attenuazione del rumore di calpestio: $C_{i,\Delta} = -13 \text{ dB}$
 Indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato del solaio di riferimento con il rivestimento: $L_{nw,r} = 57,6 \text{ dB}$
 Termine di adattamento allo spettro del solaio di riferimento con il rivestimento: $C_{i,r} = 2 \text{ dB}$

 Il Responsabile del
 Settore Acustica

Struttura del pavimento in prova

- 1- Materassino elastico "Calpestop super 5" in polietilene espanso reticolato chimicamente, spessore 5 mm, densità 30 kg/m^3 ; rivestito superiormente con film plastico alluminato avente goffratura positiva.
- 2- Massetto in Lecamix spessore 8 cm, densità 1000 kg/m^3 .



Il Responsabile del
Settore Acustica

