



Potere fonoisolante: risultati di prove in opera su pareti in POROTON®

Lorenzo Bari

Le prestazioni acustiche degli elementi di separazione tra ambienti (muri e solai) stanno assumendo importanza crescente nel settore delle costruzioni. Infatti, a seguito dell'emanazione di specifiche norme tecniche in materia, seppure a distanza di qualche anno, si constata una maggiore attenzione dei tecnici nei confronti dell'isolamento acustico.

Il Consorzio POROTON® Italia ha intrapreso una serie di attività di ricerca e sperimentazione in tale campo per valutare le caratteristiche ottenibili con diverse tipologie murarie, verificandone in laboratorio ed in opera le prestazioni acustiche. Si presentano di seguito alcuni risultati inerenti le prove in opera.

Il Consorzio POROTON® Italia è impegnato da tempo in una ricerca volta a definire le **caratteristiche acustiche** di diverse **soluzioni murarie** che prevedano l'impiego di blocchi POROTON®.

La ricerca, condotta per quanto riguarda le **prove in laboratorio** presso il Dipartimento di Fisica Tecnica dell'Università di Padova, ha riguardato anche la definizione di tipologie di blocchi dotati di particolare conformazione per ottimizzare le prestazioni acustiche.

Al fine di avere un riscontro tra dati misurati in laboratorio e dati rilevati in opera, presso una delle aziende produttrici del Consorzio POROTON® Italia è stato allestito un **"cantiere sperimentale"** nel quale sono state realizzate alcune prove in opera su strutture del tutto analoghe a quelle realizzate nei cantieri edili.

Si riportano nel seguito alcuni risultati ottenuti, preceduti da un accenno alle normative di riferimento considerate.

Prove in opera ed indice di valutazione del potere fonoisolante apparente

Le prove in opera per la misura del potere fonoisolante apparente sono disciplinate dalla norma UNI EN ISO 140-4 [1].

La differenza principale rispetto alle prove di laboratorio è la seguente:

- con le prove in laboratorio si ricava l'indice di valutazione del potere fonoisolante R_w ;
- con le prove in opera si ricava l'indice di valutazione del potere fonoisolante apparente $R'w$.

La misura in opera fornisce l'isolamento acustico della partizione nelle sue reali condizioni di installazione. La differenza tra i due indici è legata ai percorsi di fiancheggiamento laterali presenti in opera che comportano, in generale, una riduzione del potere fonoisolante.

Le misure in opera di una partizione possono quindi dare risultati diversi in relazione alle "condizioni al contorno" ed all'accuratezza della posa in opera. È evidente che tutto il sistema edilizio deve essere costruito nel rispetto dei requisiti acustici richiesti dalle norme; le buone prestazioni di una parete divisoria possono infatti essere ridotte se gli elementi adiacenti (per esempio i solai) non sono altrettanto adeguati.

Norme di riferimento e modalità di misura

La norma UNI EN ISO 140-4 descrive i metodi per la misurazione in opera delle proprietà di isolamento al rumore aereo di pareti interne, pavimenti e porte, tra due ambienti adiacenti e distinti in condizioni di campo acustico diffuso. I metodi forniscono valori di isolamento al rumore aereo in funzione della frequenza. Essi possono essere trasformati in un unico valore caratterizzante le proprietà acustiche di ciascun elemento analizzato (l'indice di valutazione del potere fonoisolante apparente $R'w$) applicando la UNI EN ISO 717-1 [2].

I risultati ottenuti possono essere utilizzati per confrontare l'isolamento acustico tra ambienti e per verificare l'isolamento acustico in opera rispetto a specifiche prescrizioni contrattuali o ai valori minimi di legge.

Il parametro richiesto dal D.P.C.M. 5.12.1997 [3] per la valutazione delle prestazioni di isolamento nei confronti del rumore trasmesso per via aerea è il potere fonoisolante apparente (R'), che si ricava mediante la relazione:

$$R' = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A} \quad [\text{dB}]$$

dove

L_1 è il livello medio di pressione sonora [dB] nella camera trasmittente;

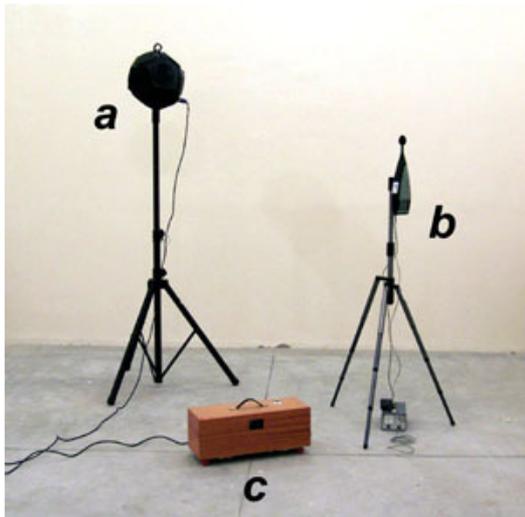
L_2 è il livello medio di pressione sonora [dB] nella camera ricevente;

S è l'area dell'elemento in prova [m^2];

A è l'area di assorbimento acustico equivalente [m^2] nella camera ricevente.

Per la determinazione del potere fonoisolante apparente è necessario conoscere:

- il livello di pressione sonora generato all'interno dell'ambiente trasmittente;
- il livello di pressione sonora indotto in un adiacente ambiente ricevente;
- il livello di rumore di fondo (in assenza del segnale sonoro generato nell'ambiente trasmittente);
- il tempo di riverberazione (misurato con i metodi prescritti dalla norma UNI EN ISO 354) ed il volume dell'ambiente ricevente;
- la superficie dell'elemento di separazione fra i due ambienti (misurata dalla parte dell'ambiente ricevente).



La procedura di misura è del tutto analoga a quella utilizzata per le valutazioni in laboratorio [4]. In particolare, la potenza sonora generata nell'ambiente trasmittente deve essere sufficientemente elevata da indurre, nell'ambiente ricevente, un livello di pressione sonora maggiore di almeno 10 dB rispetto al rumore di fondo, altrimenti è necessario apportare delle correzioni ai risultati ottenuti. Anche gli strumenti di misura sono gli stessi, per caratteristiche e precisione, di quelli impiegati in laboratorio. In genere si utilizza una sorgente omnidirezionale ed un fonometro in grado di eseguire l'analisi in frequenza del livello di pressione sonora in bande di terzi d'ottava e la rilevazione del tempo di riverberazione. Particolare attenzione deve essere rivolta alla sorgente sonora, in quanto deve garantire particolari condizioni di uniformità dell'emissione sonora sia in frequenza che nello spazio.

Fig. 1 - Strumentazione di misura per la valutazione delle capacità isolanti di elementi di edificio (potere fonoisolante apparente e livello di rumore di calpestio): sorgente sonora omnidirezionale (a); fonometro-analizzatore (b); generatore di rumore di calpestio normalizzato (c).

(Fonte: Laboratorio di Acustica del Dipartimento di Fisica Tecnica - Università degli Studi di Padova).

Misure in opera di pareti di separazione in POROTON® tra ambienti

Sono stati eseguiti alcuni test su pareti già sottoposte a prova sperimentale in laboratorio al fine di confrontare il valore dell'indice di valutazione R_w misurato in laboratorio con l'indice di valutazione del potere fonoisolante R'_w misurato in opera, e quindi affetto, a differenza di quanto avviene nelle camere di laboratorio, da tutte le perdite di fiancheggiamento (perdite per trasmissioni laterali).

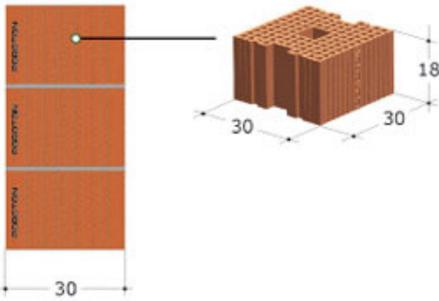
Sono state prese in considerazione pareti portanti, utilizzabili anche come pareti esterne di facciata, e pareti di tamponamento, con tipologie mirate a consentire, oltre alla conferma della validità delle prove in laboratorio, anche lo svolgimento di una analisi rivolta ad ottimizzare il rapporto potere fonoisolante in opera / semplicità costruttiva, a beneficio dei costi di costruzione.

Con riferimento ad una parete in blocchi POROTON® 30x30x18 cm, che ha fornito un indice di valutazione del potere fonoisolante R_w in laboratorio pari a 55 dB con i fori di presa riempiti con malta, si sono svolte diverse prove di misura in opera variando opportunamente le condizioni di posa e di finitura della parete al fine di valutare l'influenza di diversi fattori.

Le misure sono state eseguite dunque su pareti realizzate con il medesimo tipo di blocco nelle seguenti condizioni:

- parete monostrato senza intonaco, spessore complessivo pari a 30 cm - scheda 1;
- parete monostrato intonacata, spessore complessivo 33 cm - scheda 2;
- parete monostrato intonacata, con riempimento dei fori di presa dei blocchi con malta, spessore complessivo 33 cm - scheda 3;
- parete monostrato intonacata di cui al caso precedente con la realizzazione delle tracce per predisposizione dell'impianto elettrico per una camera da letto - scheda 4.

Scheda 1 - Parete in blocchi POROTON® spessore 30 cm, non intonacata.



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete in opera realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 30x30x18 cm, percentuale di foratura inferiore al 45%, peso 14,6 kg), con giunti di malta orizzontali e verticali continui (spessore medio 1 cm), non intonacata.

CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Spessore complessivo: 30 cm
 Numero pezzi al m²: 17
 Massa superficiale della parete: 320 kg/m²

R'_w = 50 dB

CONDIZIONI DI POSA

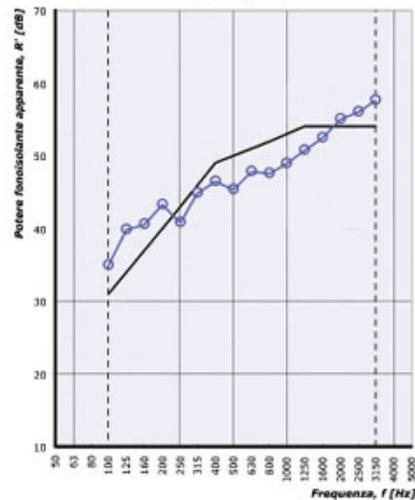
La parete è stata realizzata e provata con le seguenti condizioni al contorno: strutture verticali laterali di peso pari a circa 250-300 kg/m² e giunti di tipo a "T"; strutture orizzontali medio-leggere (solai superiore ed inferiore) di peso pari a circa 250-300 kg/m² e giunti di tipo a "T".



Area S della partizione [m²]: 13,40
 Volume ambiente emittente [m³]: 205,00
 Volume ambiente ricevente [m³]: 48,20

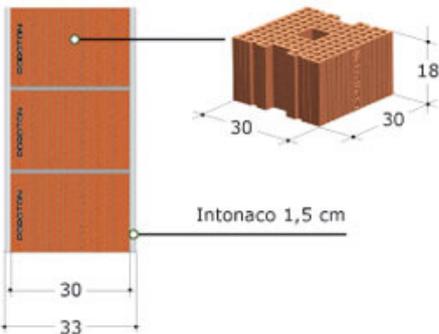
Data della prova: 28/04/2005
 Intervallo di riferimento secondo la curva dei valori di riferimento (UNI EN ISO 717 - 1:1997)

Frequenza f [Hz]	R' [dB] 1/3 ottava
100	34,9
125	39,8
160	40,6
200	43,3
250	40,8
315	44,8
400	46,4
500	45,3
630	47,8
800	47,5
1000	48,9
1250	50,7
1600	52,5
2000	55,0
2500	56,0
3150	57,6
4000	
5000	



Valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:
R'_w(C;C₅₀) = 50 (-1;-3) dB

Scheda 2 - Parete in blocchi POROTON® spessore 30 cm, intonacata.



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete in opera realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 30x30x18 cm, percentuale di foratura inferiore al 45%, peso 14,6 kg), con giunti di malta orizzontali e verticali continui (spessore medio 1 cm), intonacata su ambo i lati (spessore minimo dell'intonaco 1,5 cm).

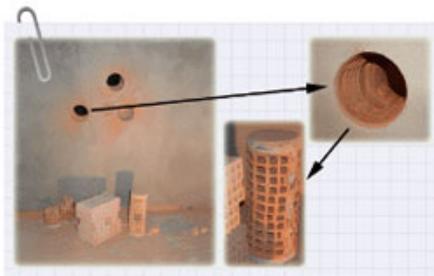
CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Spessore complessivo: 33 cm
 Numero pezzi al m²: 17
 Massa superficiale della parete: 390 kg/m²

R'_w = 52 dB

CONDIZIONI DI POSA

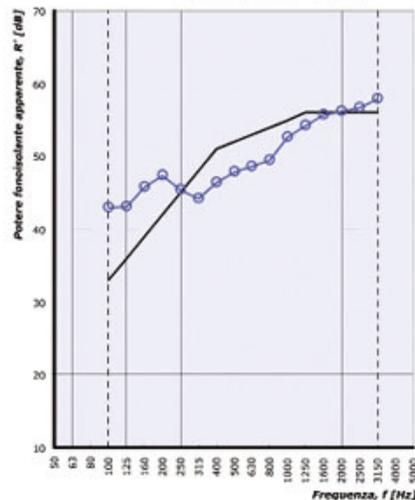
La parete è stata realizzata e provata con le seguenti condizioni al contorno: strutture verticali laterali di peso pari a circa 250-300 kg/m² e giunti di tipo a "T"; strutture orizzontali medio-leggere (solai superiore ed inferiore) di peso pari a circa 250-300 kg/m² e giunti di tipo a "T".



Area S della partizione [m²]: 13,20
 Volume ambiente emittente [m³]: 205,00
 Volume ambiente ricevente [m³]: 45,00

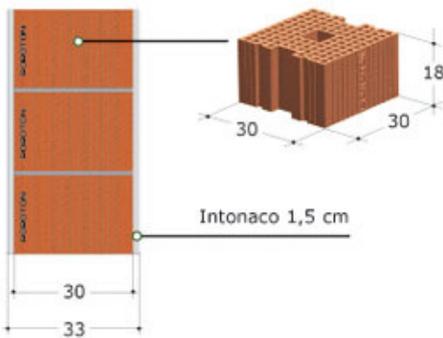
Data della prova: 17/05/2005
 Intervallo di riferimento secondo la curva dei valori di riferimento (UNI EN ISO 717 - 1:1997)

Frequenza f [Hz]	R' [dB] 1/3 ottava
100	42,9
125	43,1
160	45,7
200	47,3
250	45,4
315	44,2
400	46,4
500	47,8
630	48,6
800	49,4
1000	52,6
1250	54,2
1600	55,7
2000	56,2
2500	56,7
3150	57,9
4000	
5000	



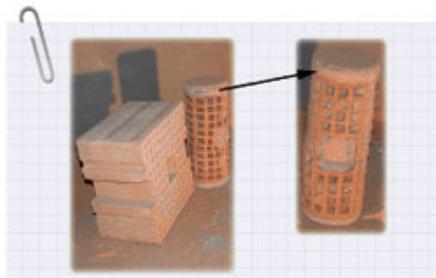
Valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:
R'_w(C;C₅₀) = 52 (0;-2) dB

Scheda 3 - Parete in blocchi POROTON® spessore 30 cm, intonacata. Fori di presa dei blocchi riempiti con malta.



CONDIZIONI DI POSA

La parete è stata realizzata e provata con le seguenti condizioni al contorno: strutture verticali laterali di peso pari a circa 250-300 kg/m² e giunti di tipo a "T"; strutture orizzontali medio-leggere (solai superiore ed inferiore) di peso pari a circa 250-300 kg/m² con giunto di tipo a "T" verso il pavimento (solaio inferiore), giunto di tipo a "Croce" verso il solaio superiore.



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete in opera realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 30x30x18 cm, percentuale di foratura inferiore al 45%, peso 14,6 kg), con giunti di malta orizzontali e verticali continui (spessore medio 1 cm), intonacata su ambo i lati (spessore minimo dell'intonaco 1,5 cm). I fori di presa centrali presentano il riempimento con malta.

CARATTERISTICHE DELLA PARETE

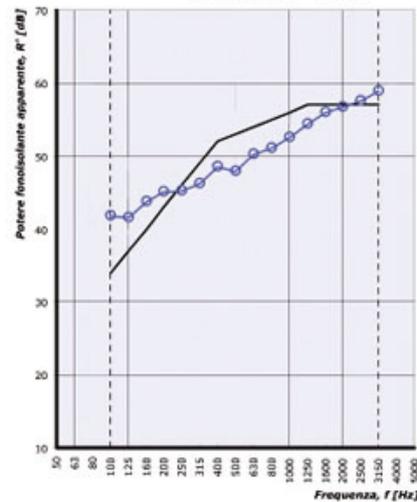
Spessore complessivo: 33 cm
 Numero pezzi al m²: 17
 Massa superficiale della parete: 450 kg/m²

R'_w = 53 dB

Area S della partizione [m²]: 13,20
 Volume ambiente emittente [m³]: 44,00
 Volume ambiente ricevente [m³]: 44,00

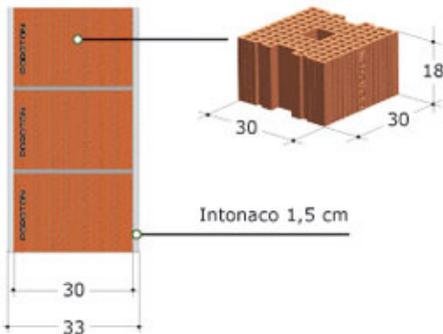
Data della prova: 09/06/2005
 Intervallo di riferimento secondo la curva dei valori di riferimento (UNI EN ISO 717 - 1:1997)

Frequenza f [Hz]	R' [dB] 1/3 ottava
100	41,8
125	41,5
160	43,7
200	45,1
250	45,2
315	46,2
400	48,5
500	47,9
630	50,2
800	51,1
1000	52,5
1250	54,3
1600	55,9
2000	56,7
2500	57,5
3150	58,9
4000	
5000	



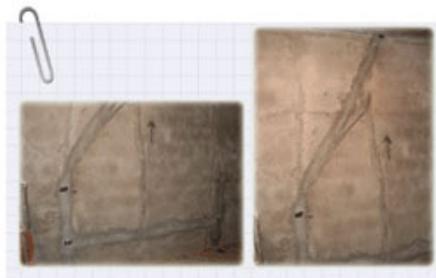
Valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:
R'_w(C;C₅₀) = 53 (-1;-3) dB

Scheda 4 - Parete in blocchi POROTON® spessore 30 cm, intonacata. Fori di presa dei blocchi riempiti con malta. Presenza di tracce per impianto elettrico.



CONDIZIONI DI POSA

La parete è stata realizzata e provata con le seguenti condizioni al contorno: strutture verticali laterali di peso pari a circa 250-300 kg/m² e giunti di tipo a "T"; strutture orizzontali medio-leggere (solai superiore ed inferiore) di peso pari a circa 250-300 kg/m² con giunto di tipo a "T" verso il pavimento (solaio inferiore), giunto di tipo a "Croce" verso il solaio superiore.



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete in opera realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 30x30x18 cm, foratura inferiore al 45%, peso 14,6 kg), con giunti di malta orizzontali e verticali continui (spessore 1 cm), intonacata su ambo i lati (spessore minimo dell'intonaco 1,5 cm). I fori di presa centrali presentano il riempimento con malta. Sono state realizzate tracce per la predisposizione di impianto elettrico per una camera da letto.

CARATTERISTICHE DELLA PARETE

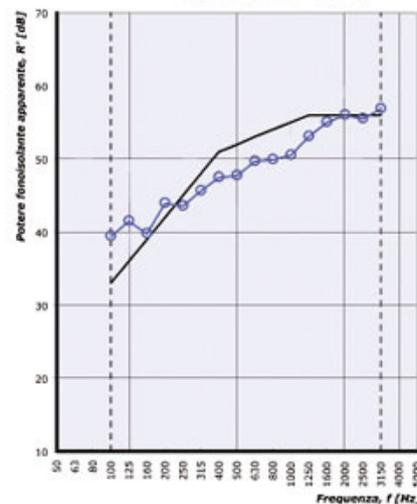
Spessore complessivo: 33 cm
 Numero pezzi al m²: 17
 Massa superficiale della parete: 450 kg/m²

R'_w = 52 dB

Area S della partizione [m²]: 13,20
 Volume ambiente emittente [m³]: 44,00
 Volume ambiente ricevente [m³]: 44,00

Data della prova: 22/06/2005
 Intervallo di riferimento secondo la curva dei valori di riferimento (UNI EN ISO 717 - 1:1997)

Frequenza f [Hz]	R' [dB] 1/3 ottava
100	39,4
125	41,5
160	39,7
200	43,9
250	43,5
315	45,6
400	47,5
500	47,7
630	49,6
800	49,9
1000	50,5
1250	53,1
1600	55,0
2000	56,0
2500	55,5
3150	56,8
4000	
5000	



Valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:
R'_w(C;C₅₀) = 52 (-1;-3) dB

Dall'analisi dei risultati si evince che la struttura monostrato POROTON® di spessore 30 cm, oltre a rispettare i limiti imposti dal D.P.C.M. 5.12.1997 per i divisori tra distinte unità immobiliari ($R'_w = 50$ dB), presenta un buon isolamento alle basse-medie frequenze, rendendo non interloquibile il parlato tra due distinte unità immobiliari. Le prove evidenziano altresì il miglioramento ottenibile con l'applicazione dell'intonaco e con l'aumento della massa superficiale della parete (realizzabile con il riempimento dei fori di presa con malta).

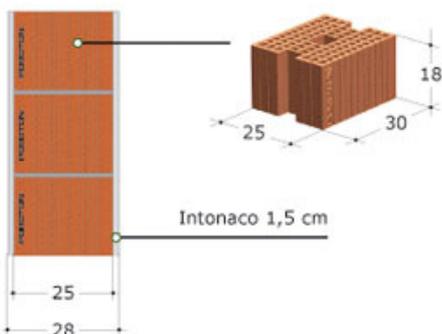
Si è infine constatato che la realizzazione di tracce e l'inserimento di canaline per l'impianto elettrico comporta una riduzione dell'indice del potere fonoisolante apparente di almeno 1 dB.

Un ulteriore miglioramento si è ottenuto nel caso in cui il giunto parete-solaio era di tipo a "Croce" invece che a "T", questo probabilmente perché il solaio era di peso non elevato e con potere fonoisolante relativamente basso.

Sono state provate in opera anche le tipologie di pareti che si elencano di seguito:

- parete monostrato in blocchi POROTON® 25x30x18 cm, intonacata, con riempimento dei fori di presa dei blocchi con malta, spessore complessivo 28 cm - scheda 5;
- parete monostrato in blocchi POROTON® 30x25x18 cm, intonacata, spessore complessivo 33 cm - scheda 6;
- parete pluristrato in blocchi POROTON® 8x30x18 cm e 12x30x18 cm, intonacata, con intercapedine, spessore complessivo 30 cm - scheda 7.

Scheda 5 - Parete in blocchi POROTON® spessore 25 cm, intonacata. Fori di presa dei blocchi riempiti con malta.

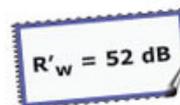


DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete in opera realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 25x30x18 cm, percentuale di foratura inferiore al 45%, peso 11,5 kg), con giunti di malta orizzontali e verticali continui (spessore medio 1 cm), intonacata su ambo i lati (spessore minimo dell'intonaco 1,5 cm). I fori di presa centrali presentano il riempimento con malta.

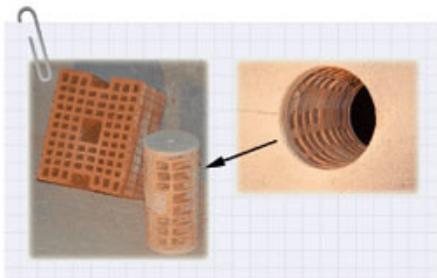
CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Spessore complessivo: 28 cm
 Numero pezzi al m²: 17
 Massa superficiale della parete: 340 kg/m²



CONDIZIONI DI POSA

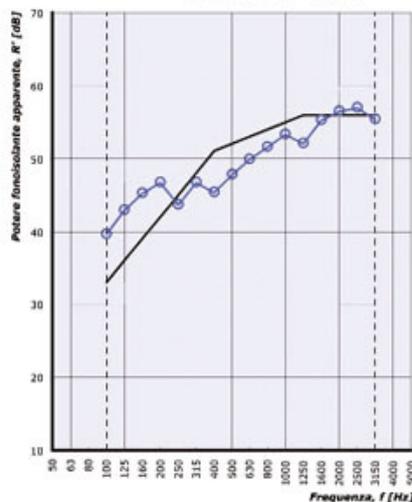
La parete è stata realizzata e provata con le seguenti condizioni al contorno: strutture verticali laterali di peso pari a circa 250-300 kg/m² e giunti di tipo a "T"; strutture orizzontali medio-leggere (solai superiore ed inferiore) di peso pari a circa 250-300 kg/m² con giunto di tipo a "T" verso il pavimento (solaio inferiore), giunto di tipo a "Croce" verso il solaio superiore.



Area S della partizione [m²]: 14,50
 Volume ambiente emittente [m³]: 72,00
 Volume ambiente ricevente [m³]: 72,80

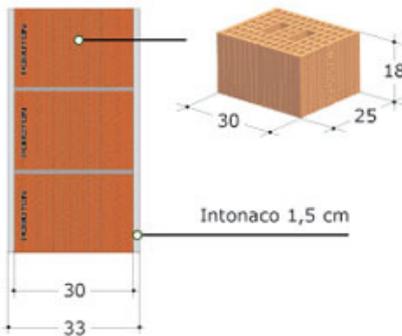
Data della prova: 22/06/2005
 Intervallo di riferimento secondo la curva dei valori di riferimento (UNI EN ISO 717 - 1:1997)

Frequenza f [Hz]	R' [dB]	1/3 ottava
100	39,6	
125	42,9	
160	45,2	
200	46,7	
250	43,6	
315	46,7	
400	45,3	
500	47,8	
630	49,8	
800	51,6	
1000	53,2	
1250	52,0	
1600	55,2	
2000	56,4	
2500	56,9	
3150	55,3	
4000		
5000		



Valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:
 $R'_w(C;C_{tr}) = 52 (-1;-3)$ dB

Scheda 6 - Parete in blocchi POROTON® 30x25 cm, intonacata.



CONDIZIONI DI POSA

La parete è stata realizzata e provata con le seguenti condizioni al contorno: strutture verticali laterali di peso pari a circa 250-300 kg/m² e giunti di tipo a "T"; strutture orizzontali medio-leggere (solai superiore ed inferiore) di peso pari a circa 250-300 kg/m² con giunto di tipo a "T" verso il pavimento (solaio inferiore), giunto di tipo a "Croce" verso il solaio superiore.



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete in opera realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 30x25x18 cm, percentuale di foratura inferiore al 45%, peso 11,5 kg), con giunti di malta orizzontali e verticali continui (spessore medio 1 cm), intonacata su ambo i lati (spessore dell'intonaco 1,5 cm).

CARATTERISTICHE DELLA PARETE

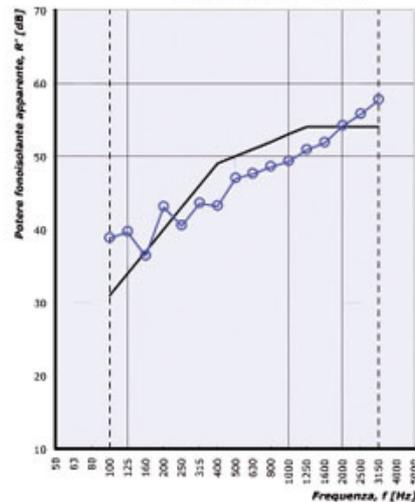
Spessore complessivo: 33 cm
 Numero pezzi al m²: 17
 Massa superficiale della parete: 340 kg/m²

R'_w = 50 dB

Area S della partizione [m²]: 13,20
 Volume ambiente emittente [m³]: 44,00
 Volume ambiente ricevente [m³]: 44,00

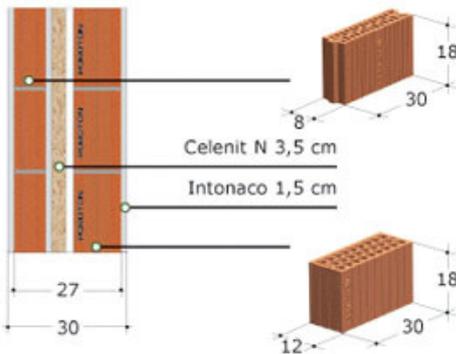
Data della prova: 09/06/2005
 Intervallo di riferimento secondo la curva dei valori di riferimento (UNI EN ISO 717 - 1:1997)

Frequenza f [Hz]	R' [dB] 1/3 ottava
100	38,8
125	39,6
160	36,4
200	43,0
250	40,5
315	43,5
400	43,2
500	46,9
630	47,6
800	48,5
1000	49,3
1250	50,9
1600	51,8
2000	54,1
2500	55,7
3150	57,7
4000	
5000	



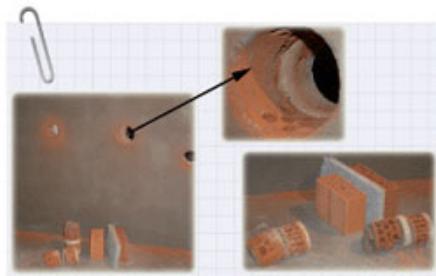
Valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:
R'_w(C;C₅₀) = 50 (-1;-4) dB

Scheda 7 - Doppia parete in blocchi POROTON® sp. 8 e sp. 12 cm, intonacata.



CONDIZIONI DI POSA

La parete è stata realizzata e provata con le seguenti condizioni al contorno: strutture verticali laterali di peso pari a circa 250-300 kg/m² e giunti di tipo a "T"; strutture orizzontali medio-leggere (solai superiore ed inferiore) di peso pari a circa 250-300 kg/m² e giunti di tipo a "T".



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete doppia realizzata con tramezze di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni 8x30x18 cm e 12x30x18 cm, foratura inferiore al 45%, peso 3,8 kg e 6,2 kg), con giunti di malta orizzontali e verticali (spessore 1 cm), intonacata sul lato interno della tramezza 8x30x18 cm, con intercapedine di spessore totale 5,5 cm contenente pannelli Celenit N (spessore 3,5 cm). La parete è intonacata sui due lati esterni (spessore intonaco 1,5 cm).

CARATTERISTICHE DELLA PARETE

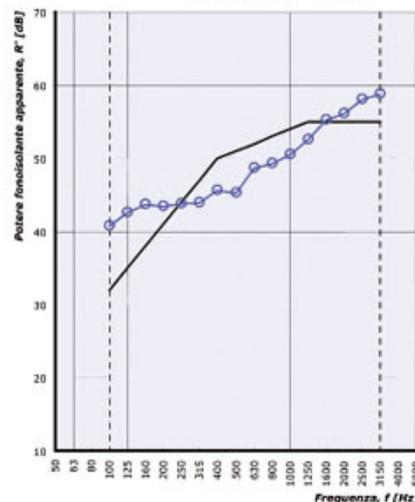
Spessore complessivo: 30 cm
 Numero pezzi al m²: 17 + 17
 Massa superficiale della parete: 290 kg/m²

R'_w = 51 dB

Area S della partizione [m²]: 13,20
 Volume ambiente emittente [m³]: 48,20
 Volume ambiente ricevente [m³]: 48,20

Data della prova: 18/05/2005
 Intervallo di riferimento secondo la curva dei valori di riferimento (UNI EN ISO 717 - 1:1997)

Frequenza f [Hz]	R' [dB] 1/3 ottava
100	40,7
125	42,6
160	43,7
200	43,4
250	43,8
315	43,9
400	45,6
500	45,2
630	48,6
800	49,3
1000	50,5
1250	52,6
1600	55,3
2000	56,1
2500	58,1
3150	58,8
4000	
5000	



Valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:
R'_w(C;C₅₀) = 51 (-1;-3) dB

Anche tali prove hanno confermato la validità delle soluzioni monostrato POROTON® per il soddisfacimento dei requisiti di isolamento acustico in opera.

Il buon comportamento alle frequenze basse-medie rende non interloquibile il parlato. Inoltre, trattandosi di murature in grado di fornire indici di valutazione del potere fonoisolante apparente in opera R'_{w} di almeno 50 dB, se ne deduce che le stesse strutture sono idonee per realizzare componenti di facciata per edifici residenziali (il D.P.C.M. 5.12.1997 richiede un indice di isolamento acustico di facciata $D_{2m,nT,w}$ non inferiore a 40 dB).

Le prove in opera su soluzioni pluristrato POROTON® hanno evidenziato che, qualora si utilizzino due strutture di tamponamento di uguale massa superficiale la coincidenza delle frequenze di risonanza può causare una riduzione di potere fonoisolante alle medio-basse frequenze, con conseguente abbassamento dell'indice di valutazione. L'impiego di partizioni di diversa massa superficiale permette di evitare questo rischio.

Consigli per la posa in opera

L'esecuzione delle misure in opera del potere fonoisolante ha permesso di mettere in evidenza gli aspetti salienti che è opportuno considerare nella posa in opera delle murature per ottenere da esse le massime prestazioni di isolamento acustico, accorgimenti, peraltro, facenti parte della corretta procedura di posa in opera del prodotto.

In particolare:

- la parete deve essere posata su una superficie uniforme;
- gli elementi devono essere collegati con giunti di malta orizzontali e verticali. Il mancato riempimento, almeno parziale, dei giunti verticali tra i blocchi, pur in presenza di intonaci, agevola il passaggio del rumore;
- analoga cura va posta, nel caso di pareti di tamponamento, nella sigillatura dei giunti verticali tra pannello murario e pilastri in c.a.;
- particolare cura va posta, nel caso di pareti di tamponamento, nella connessione tra parete e solaio soprastante. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio;
- le tracce per impianti devono essere di dimensioni limitate e devono essere ben riempite di malta dopo la posa degli impianti e successivamente ricoperte dall'intonaco;
- nel caso si realizzi una doppia parete POROTON® è sufficiente applicare gli intonaci solo sui due lati esterni; il "terzo intonaco" all'interno dell'intercapedine è, in generale, tecnicamente ed economicamente svantaggioso in rapporto all'incremento di potere fonoisolante ottenibile. È preferibile inserire nell'intercapedine un idoneo materiale fonoassorbente;
- nel caso di impianti tecnici o canalizzazioni di grossa dimensione è opportuno che questi vengano inseriti in appositi vani tecnici che non intacchino la continuità della parete divisoria.

Conclusioni

È opportuno segnalare che le prove elencate sono state svolte in condizioni non molto favorevoli in quanto le strutture orizzontali (solai) che delimitavano gli ambienti erano dotate di modeste prestazioni acustiche, sicuramente non conformi ai requisiti loro richiesti dal D.P.C.M. 5.12.1997.

Per garantire il rispetto dei requisiti acustici in opera, infatti, è di fondamentale importanza che tutti i componenti (pareti, solai, impianti, ecc.) rispettino i requisiti prestazionali stabiliti, per evitare, per esempio, che il rumore ben isolato dalla parete POROTON® venga trasmesso attraverso elementi adiacenti non altrettanto adeguati.

Ringraziamenti

Si ringrazia per la disponibilità offerta nella raccolta dei dati inerenti le prove in opera lo Studio Tecnico Associato P.I. Neri Bruno Roberto e Benedetti Leonello – Via dello Stadio, 162 – Lucca (E-Mail: st.neri_benedetti@virgilio.it)

Bibliografia

- [1] UNI EN ISO 140-4:2000 *Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Misurazioni in opera dell'isolamento acustico per via aerea tra ambienti*
- [2] UNI EN ISO 717-1:1997 *Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea.*
- [3] Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997, *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*, Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, n. 297, 22/12/1997.
- [4] Di Bella A., *I requisiti acustici degli elementi edilizi: la determinazione in opera dei livelli prestazionali*, Murature Oggi, 88, 2005, pp. 34-40.