

SISTEMI ACUSTICI



POROTON®

Indice

| | |
|---|----------------|
| Introduzione | pag. 4 |
| Riferimenti normativi | pag. 4 |
| Prove in laboratorio ed indice di valutazione del potere fonoisolante | » 8 |
| Prove in opera ed indice di valutazione del potere fonoisolante apparente | » 10 |
| Calcolo delle prestazioni acustiche in base a misure in laboratorio | » 11 |
| Prestazioni acustiche delle pareti POROTON® | » 12 |
| POROTON® ed isolamento acustico di facciata | » 13 |
| Esempio di valutazione dell'isolamento acustico di facciata | » 13 |
| Influenza del serramento nell'isolamento acustico di facciata | » 14 |
| Dati di pareti POROTON® per murature di facciata | » 17 |
| Consigli per la posa in opera | » 19 |
| Conclusioni | » 19 |
| Soluzioni POROTON®: Pareti monostrato | pag. 20 |
| POROTON® s=17 cm intonacato ambo i lati ($R_w=53$ dB) | » 20 |
| POROTON® s=18 cm intonacato ambo i lati ($R_w=54$ dB) | » 22 |
| POROTON® s=25 cm intonacato ambo i lati ($R_w=53$ dB) | » 24 |
| POROTON® s=25 cm intonacato ambo i lati ($R_w=53$ dB) | » 26 |
| POROTON® s=30 cm intonacato ambo i lati ($R_w=54$ dB) | » 28 |
| POROTON® s=30 cm intonacato ambo i lati ($R_w=55$ dB) | » 30 |
| POROTON® s=30 cm intonacato ambo i lati ($R_w=55$ dB) | » 32 |
| POROTON® s=30 cm intonacato ambo i lati ($R_w=56$ dB) | » 34 |
| POROTON® s=30 cm intonacato ambo i lati ($R_w=56$ dB) | » 36 |
| POROTON® s=33 cm intonacato ambo i lati ($R_w=53$ dB) | » 38 |
| POROTON® s=38 cm intonacato ambo i lati ($R_w=53$ dB) | » 40 |
| POROTON® s=38 cm intonacato ambo i lati ($R_w=54$ dB) | » 42 |



Soluzioni POROTON®: Pareti pluristrato

POROTON® s=8+4+8 cm intonacato lati esterni ($R_w=53$ dB)

pag. 44

» 44

POROTON® s=12+5+8 cm intonacato lati esterni ($R_w=55$ dB)

» 46

Soluzioni POROTON®: Pareti monostrato con placcaggi

POROTON® s=12 cm + Celenit N 25 + CG 15 su un lato ($R_w=53$ dB)

pag. 48

» 48

POROTON® s=12 cm + Celenit N 20 + CG 15 ambo i lati ($R_w=55$ dB)

» 50

POROTON® s=12 cm + Celenit N 50 + CG 15 su un lato ($R_w=56$ dB)

» 52

POROTON® s=17 cm + 2 CG 9 ambo i lati ($R_w=56$ dB)

» 54

POROTON® s=17 cm + CG 9 + CG 15 ambo i lati ($R_w=58$ dB)

» 56

POROTON® s=17 cm + 2 CG 15 ambo i lati ($R_w=59$ dB)

» 58

POROTON® s=17 cm + Celenit N 20 + CG 15 ambo i lati ($R_w=60$ dB)

» 60

Soluzioni POROTON®: Potere fonoisolante > 60 dB

POROTON® s=17 cm + Celenit N 35 + CG 15 ambo i lati ($R_w=62$ dB)

pag. 62

» 62

POROTON® s=17 cm + Celenit L3 35 + CG 15 ambo i lati ($R_w=64$ dB)

» 63

POROTON® s=17 cm + Celenit N 20 + 2 CG 15 ambo i lati ($R_w=66$ dB)

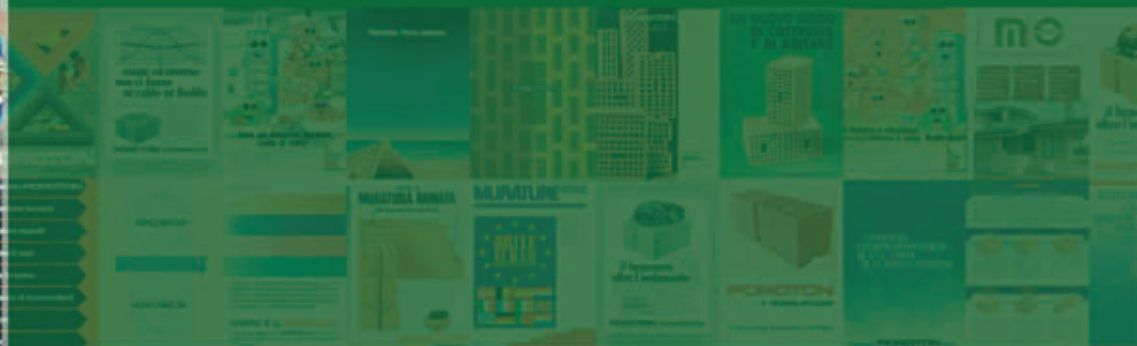
» 64

POROTON® s=17 cm + Celenit N 35 + 2 CG 15 ambo i lati ($R_w=67$ dB)

» 65

POROTON® s=17 cm + Celenit L3 35 + 2 CG 15 ambo i lati ($R_w=68$ dB)

» 66



Soluzioni POROTON®: Prove in opera

Norme di riferimento e modalità di misura

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

Conclusioni

POROTON® s=30 cm in opera non intonacato ($R'_w=50$ dB)

POROTON® s=30 cm in opera intonacato ambo i lati ($R'_w=52$ dB)

POROTON® s=30 cm in opera intonacato ambo i lati ($R'_w=53$ dB)

POROTON® s=30 cm in opera intonacato ambo i lati ($R'_w=52$ dB)

POROTON® s=25 cm in opera intonacato ambo i lati ($R'_w=52$ dB)

POROTON® s=30 cm in opera intonacato ambo i lati ($R'_w=50$ dB)

POROTON® s=8+3,5+2+12 cm in opera intonacato ($R'_w=51$ dB)

POROTON® s=20 cm in opera intonacato ambo i lati ($R'_w=51$ dB)

POROTON® s=30 cm in opera intonacato ambo i lati ($R'_w=53$ dB)

pag. 67

» 67

» 68

» 69

» 70

» 71

» 72

» 73

» 74

» 75

» 76

» 77

» 78

Valutazione del potere fonoisolante di pareti POROTON®

Indicazioni per la stima di R_w per pareti monostrato POROTON®

pag. 79

» 80





INTRODUZIONE

Le prestazioni acustiche degli elementi di separazione (muri e solai) tra ambienti 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, di fronte alle richieste sempre più frequenti di informazioni sulle prestazioni acustiche dei prodotti POROTON®, ha intrapreso una serie di attività di ricerca e sperimentazione in tale campo per valutare le caratteristiche ottenibili con diverse tipologie murarie, ed in particolare:

- soluzioni con pareti POROTON® monostrato;
- soluzioni con pareti POROTON® pluristrato (doppie pareti con intercapedine);
- soluzioni con pareti POROTON® monostrato rivestite o placcate.

La ricerca ha riguardato anche la definizione di tipologie di blocchi dotati di particolare conformazione per ottimizzare le prestazioni acustiche. In questa raccolta, oltre ad alcuni dati già disponibili, vengono presentati una serie di nuovi risultati emersi da una vasta campagna di ricerca sperimentale recentemente attuata dal Consorzio POROTON® Italia presso il Dipartimento di Fisica Tecnica dell'Università di Padova. I risultati riportati sono tutti corredati da certificazione di potere fonoisolante.

Infine si riportano dati ed informazioni estremamente interessanti e complementari alle prove sperimentali, riguardanti alcune prove in opera eseguite al fine di ottenere conferme circa la validità di soluzioni testate in laboratorio anche nelle condizioni di normale utilizzo in opera dei divisori e verificare quindi il rispetto dei requisiti di legge richiesti.

RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa in materia acustica è coordinata in Italia dalla Legge n. 447 del 26.10.1995 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*".

Per il settore delle costruzioni la norma di riferimento che stabilisce i requisiti acustici dei componenti edilizi è rappresentata dal D.P.C.M. 5.12.1997 "*Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*".

Il D.P.C.M. 5.12.1997 classifica gli edifici in base alla loro destinazione d'uso e definisce i livelli prestazionali di edifici e di loro componenti in opera (vedi tabella), i requisiti acustici di sorgenti sonore all'interno degli edifici ed i livelli di rumorosità da esse indotti, oltre ai parametri descrittivi delle prestazioni e le metodologie di misura.

In realtà il quadro normativo doveva essere completato con due distinti decreti attuativi della Legge quadro, uno che fissasse i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti (facciate, partizioni, solai) al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore, l'altro che indicasse i metodi previsionali e progettuali idonei al conseguimento dei requisiti prestazionali richiesti.

Purtroppo, all'emanazione del D.P.C.M. 5.12.1997 non ha fatto seguito il decreto sui criteri di progettazione ed esecuzione, rendendo così di difficile interpretazione ed applicazione sia lo stesso D.P.C.M. 5.12.1997, sia quanto previsto all'art. 6, comma 1, lettera e) della Legge quadro, che attribuisce ai Comuni il compito di adottare i regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico, e quindi di adeguare gli strumenti urbanistici ed i regolamenti edilizi alle nuove prescrizioni.

Per quanto riguarda gli elementi divisori, i requisiti relativi al potere fonoisolante apparente (R'_{w}) sono



D.P.C.M. 5.12.1997: Requisiti acustici passivi degli edifici

| CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI | REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI (dB) | | |
|---|---|--|---|
| | Potere fonoisolante apparente | Isolamento acustico standardizzato di facciata | Livello di rumore di calpestio normalizzato |
| | R'_w | $D_{2m,nT,w}$ | $L'_{n,w}$ |
| <ul style="list-style-type: none"> • Categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili | 55 ^A | 45 | 58 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili • Categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili | 50 ^A | 40 | 63 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili | 50 ^A | 48 | 58 |
| <ul style="list-style-type: none"> • Categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili • Categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili • Categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili | 50 ^A | 42 | 55 |

A) Valori di R'_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari (art. 2 del D.M. 2.1.1998 n. 28, Regolamento recante norme in tema di costituzione del catasto dei fabbricati: "L'unità immobiliare è costituita da una porzione di fabbricato (...) che presenti potenzialità di autonomia funzionale e reddituale"

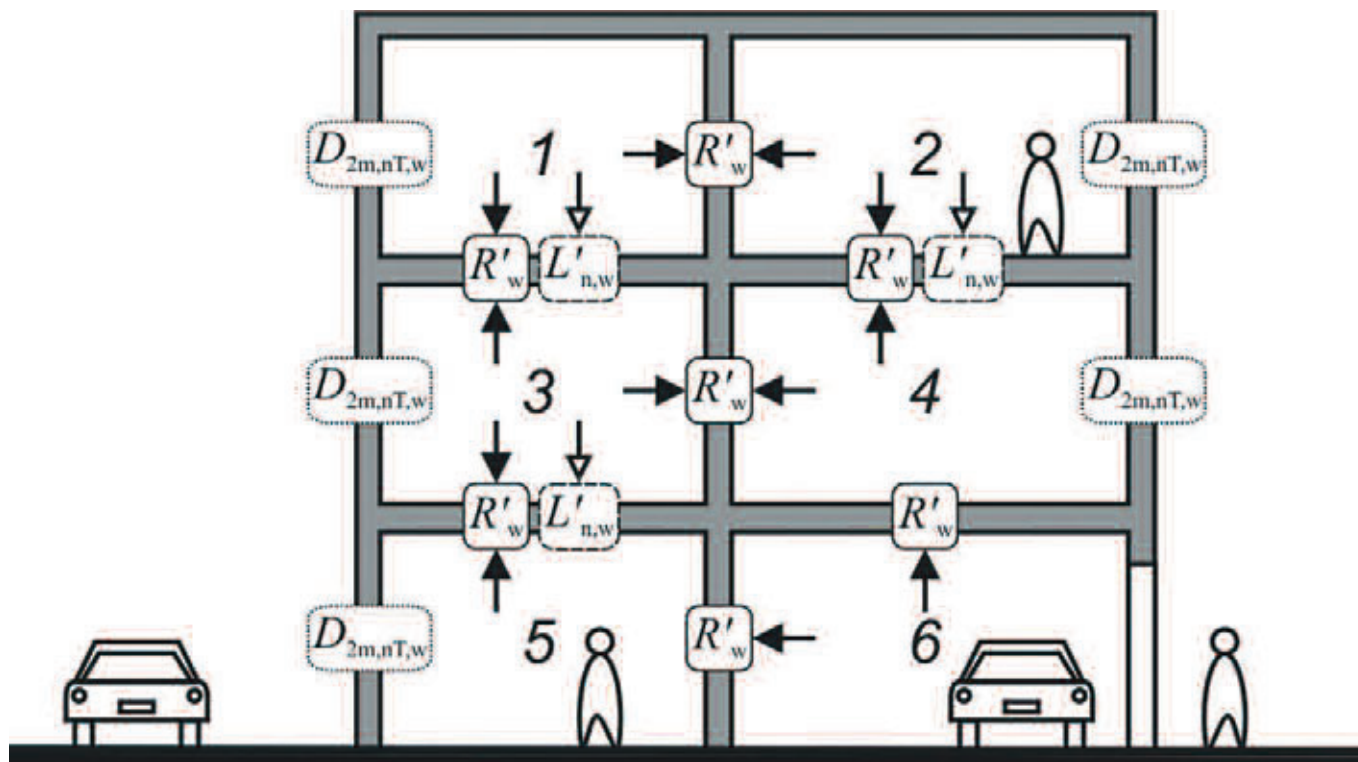
riferiti ad elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari, sia verticali (partizioni), sia orizzontali (solai).

Per i solai deve essere verificato il livello di rumore di calpestio normalizzato ($L'_{n,w}$) indotto negli ambienti sottostanti, qualora siano effettivamente destinati al soggiorno di persone (non si valuta il livello di calpestio indotto in un garage o in una rimessa).

L'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$) deve essere valutato indipendentemente dagli spazi su cui di affacciano le finestre di un ambiente (fronte strada o cortile interno).

Riassumendo, per un ambiente confinante con una o più unità immobiliari distinte andrebbero effettuate fino a cinque diverse valutazioni: potere fonoisolante apparente di ciascun elemento verticale di separazione; potere fonoisolante apparente delle chiusure orizzontali inferiori e superiori; livello di rumore di calpestio normalizzato indotto negli ambienti sottostanti; isolamento acustico standardizzato di facciata. D'altra parte, per una abitazione monofamiliare isolata, deve essere valutato solo l'isolamento acustico standardizzato di facciata.

Naturalmente l'isolamento acustico di facciata pre-



Valutazioni previste per la verifica dei requisiti acustici passivi degli ambienti di un edificio. Il numero di valutazioni da effettuare dipende dalla disposizione degli ambienti e dalla loro destinazione d'uso. La verifica si rende necessaria solo quando l'ambiente "ricevente" rientra fra quelli classificati nel D.P.C.M. 5.12.1997

suppone la presenza, lungo la chiusura perimetrale esterna opaca, di almeno un elemento trasparente di chiusura. Andrebbero dunque verificate anche le coperture inclinate in presenza di lucernari o abbaini (sottotetti abitabili).

Nello schema sopra riportato viene rappresentato il caso di un edificio residenziale (ambienti "1", "2", "3" e "4") con al piano terreno attività commerciali o uffici (ambiente "5") e garage (ambiente "6"). Per determinare quale partizione debba essere sottoposta a

verifica (ed il tipo stesso di verifica da effettuare) occorre valutare a quale categoria appartenga ciascun ambiente "ricevente". Sarebbe logico intendere che il requisito vada determinato nei confronti dell'ambiente "ricevente", si ottiene quindi che il solaio di separazione fra l'ambiente "3" e l'ambiente "5" dovrebbe avere caratteristiche di riduzione del livello di rumore da calpestio nettamente superiori ($L'_{n,w} = 55$ dB) a quelle dei solai di separazione fra "1" e "3" e fra "2" e "4" ($L'_{n,w} = 63$ dB), mentre il livello di cal-



pestio indotto dall'ambiente "4" all'ambiente "6" non deve essere verificato. Anche per l'isolamento acustico di facciata si hanno requisiti diversi:

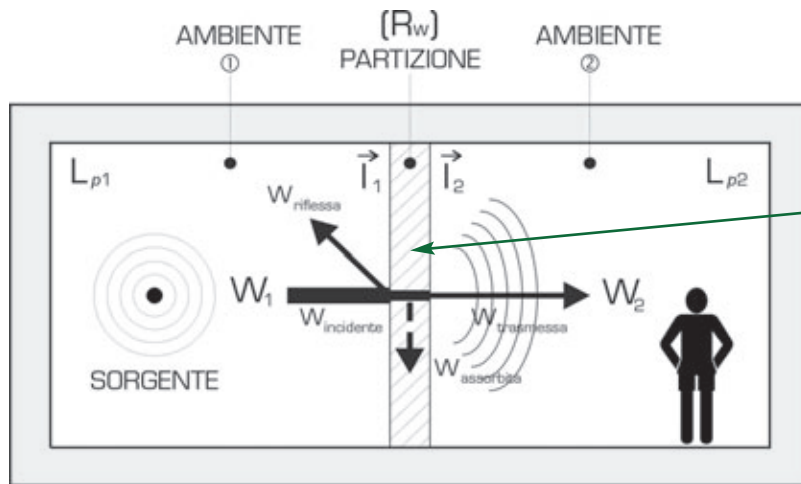
$D_{2m,nT,w} = 42$ dB per la porzione di facciata di pertinenza dell'ambiente "5" e $D_{2m,nT,w} = 40$ dB per il resto dell'edificio (con esclusione dei garage). Per quanto riguarda il potere fonoisolante apparente, il requisito previsto è lo stesso per tutte le partizioni ($R'_w = 50$ dB), a meno che al piano terreno non si trovi un'attività assimilabile a quella della Categoria D del D.P.C.M. 5.12.1997 ($R'_w = 55$ dB), come, ad esempio, un centro di riabilitazione motoria o un ambulatorio medico.

Non è chiaro tuttavia a quali elementi interni siano riferiti i requisiti relativi al potere fonoisolante apparente nel caso di edilizia non residenziale o nel caso di separazione con parti comuni o di servizio dell'edificio. Un chiarimento in merito alle "distinte unità

immobiliari" viene dall'art. 2 del D.M. 2.1.1998 n. 28 "Regolamento recante norme in tema di costituzione del catasto dei fabbricati", in cui si definisce che "L'unità immobiliare è costituita da una porzione di fabbricato (...) che presenti potenzialità di autonomia funzionale e reddituale".

Ad esempio, in un albergo non si dovrebbe verificare l'indice di valutazione del potere fonoisolante apparente delle partizioni che separano le camere, ma quello delle pareti o dei solai che separano queste ultime dagli ambienti comuni di soggiorno o dalle cucine.

Analoghe considerazioni possono essere fatte per l'edilizia ospedaliera, dove l'indice di valutazione del potere fonoisolante apparente di 55 dB andrebbe riferito alle partizioni che separano ambienti con funzione diversa come fra ambulatori e sale d'aspetto o camere di degenza.



Costruzione della parete e misura del potere fonoisolante R_w in laboratorio: W_1 rappresenta la potenza sonora incidente sulla parete; W_2 rappresenta la potenza sonora trasmessa dalla parete nell'ambiente ricevente





PROVE IN LABORATORIO ED INDICE DI VALUTAZIONE DEL POTERE FONOIOLANTE

La norma UNI EN ISO 140-1 indica i requisiti generali per i laboratori (dimensioni e caratteristiche degli ambienti di prova, dimensioni e condizioni di installazione degli elementi in prova, attrezzature, ecc.). La seconda parte riguarda la determinazione, verifica ed applicazione della precisione dei dati di misura. Le parti successive trattano dei vari metodi di valutazione delle proprietà fonoisolanti degli elementi in prova.

La norma UNI EN ISO 140-3 prescrive il metodo di laboratorio per la determinazione del potere fonoisolante (R) per via aerea di elementi di edificio. I risultati ottenuti con questo metodo sono rappresentativi delle capacità fonoisolanti caratteristiche di un determinato elemento e possono essere utilizzati per la progettazione, il confronto e la classificazione degli elementi di edificio.

Il **potere fonoisolante (R)**, in presenza di campi sonori perfettamente diffusi e quando il suono irradiato nella camera ricevente è trasmesso solamente attraverso l'elemento in prova, viene quindi valutato 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.

La possibilità di comparare e classificare elementi simili per materiali, tecnologie o tecniche di installazione e montaggio è di fondamentale importanza, sia per le esigenze commerciali e produttive sia per la progettazione di nuovi componenti e l'ottimizzazione

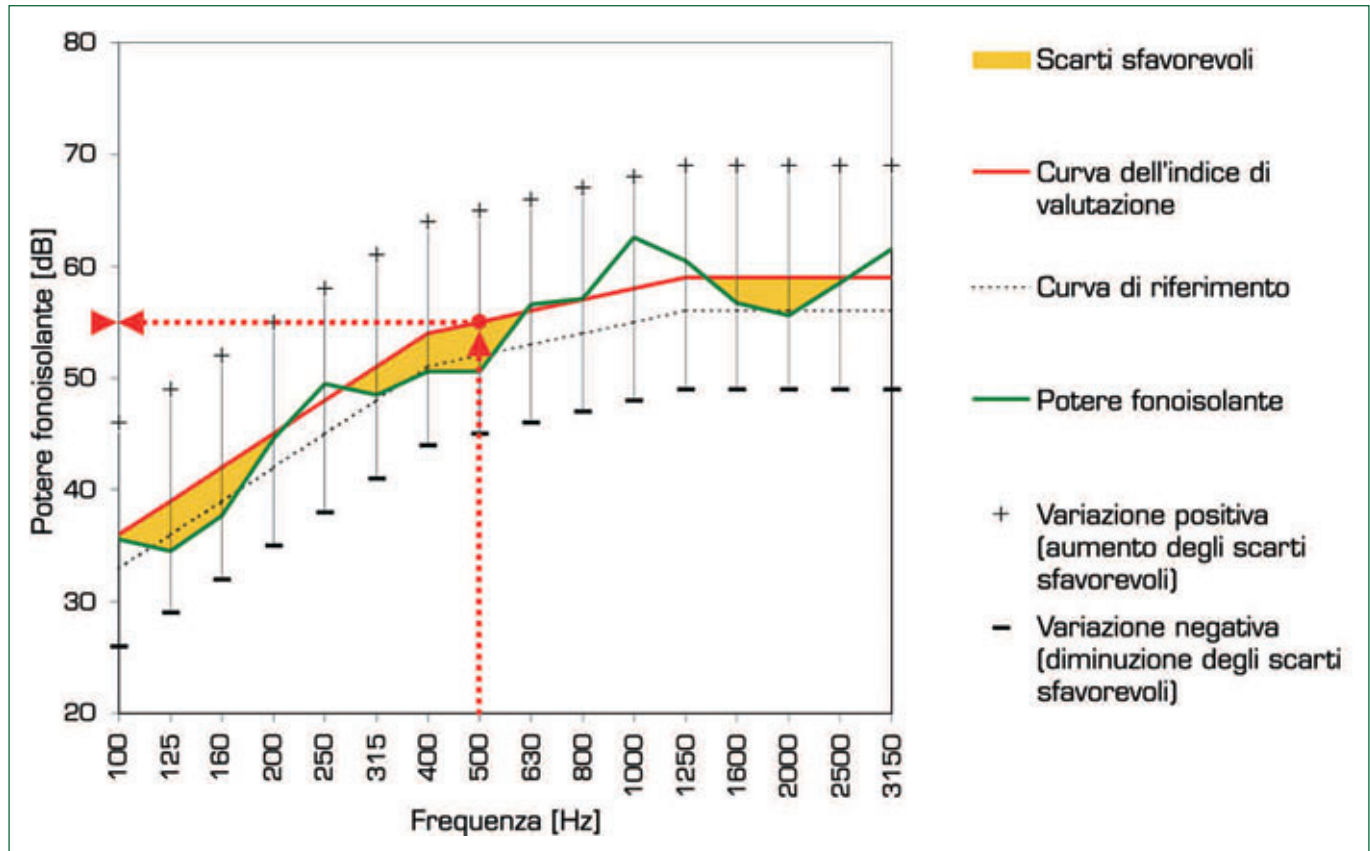
od il miglioramento delle tecnologie costruttive esistenti.

I valori del potere fonoisolante dell'elemento in prova, per ciascuna frequenza di interesse, devono essere espressi in decibel, con arrotondamento alla prima cifra decimale.

La valutazione dei risultati ottenuti dalle prove sperimentali può essere eseguita, secondo le prescrizioni della norma UNI EN ISO 717-1, mediante la sintesi dei valori in frequenza del potere fonoisolante in un indice mononumerico, che può essere utilizzato per caratterizzare le prestazioni acustiche dell'elemento provato: esso è denominato "indice di valutazione" ed indicato con il pedice "w" (per esempio R_w , $L_{n,w}$, ecc.). Tale metodo di calcolo viene applicato ai risultati di prove sperimentali e non a valori dedotti da relazioni analitiche.

La procedura di valutazione consiste nel traslare la curva di riferimento dell'indice di valutazione, estesa da 100 a 3150 Hz, rispetto alla curva del potere fonoisolante dell'elemento provato, in bande di terzi d'ottava, con passo di un decibel fino a che la somma degli scarti sfavorevoli sia massima, ma comunque inferiore a 32 dB. Uno scarto sfavorevole per una particolare frequenza si verifica quando il risultato della misura è minore del valore corrispondente della curva di riferimento. L'indice di valutazione del potere fonoisolante è pari al valore, in decibel, della curva di riferimento alla frequenza di 500 Hz, dopo la traslazione avvenuta secondo il metodo descritto.

È inoltre possibile calcolare due *termini di adattamento* C e C_{tr} dell'indice di valutazione del potere fonoisolante, che sono stati introdotti per tener conto dei diversi tipi di spettri sonori disturbanti utilizzati per la valutazione delle capacità isolanti di un elemento. I valori dei termini di adattamento, ottenuti con il metodo di calcolo descritto nella norma UNI



Procedura di calcolo dell'indice di valutazione del potere fonoisolante. Gli indici di valutazione del potere fonoisolante devono essere sempre espressi con un numero intero di dB, arrotondandoli per difetto al valore più basso di R_{w} . Non è corretto fornire indici di valutazione espressi con cifre decimali!

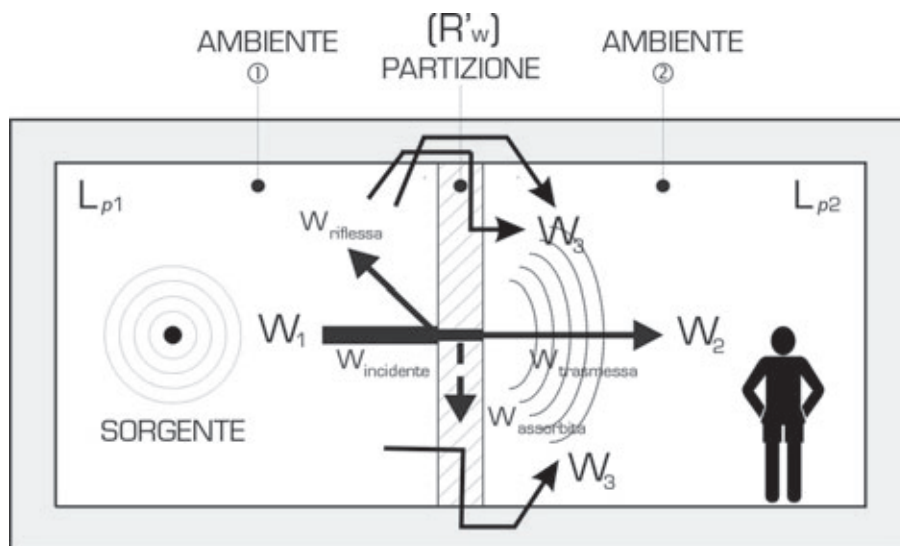
EN ISO 717-1, vanno sommati all'indice di valutazione del potere fonoisolante per ottenere degli indici riferibili a particolari condizioni d'impiego dell'elemento in esame, dove la semplice conoscenza dell'indice di valutazione non consenta di stimarne la reale efficacia alle alte o alle basse frequenze.

Gli spettri dei termini di adattamento possono esse-

re correlati a differenti tipi di sorgenti sonore per valutare l'isolamento acustico nei confronti di particolari tipi di rumore, come illustrato in tabella. Se, ad esempio, occorre valutare per fini progettuali le caratteristiche prestazionali di un elemento di facciata di un edificio prospiciente una strada urbana molto trafficata, sarà necessario prendere in consi-

Termini di adattamento pertinenti per diversi tipi di sorgenti di rumore

| Tipo di sorgente di rumore | Termine di adattamento dello spettro |
|--|--------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Rumori derivanti dall'attività umana (parlato, musica, ecc.) • Gioco dei bambini • Traffico ferroviario a velocità medio-alte • Traffico autostradale a velocità superiori a 80 km/h • Traffico aereo ravvicinato • Rumore industriale con componenti in frequenza medio-alte | C |
| <ul style="list-style-type: none"> • Traffico veicolare urbano • Traffico autostradale a bassa velocità • Traffico aereo in lontananza • Discoteche • Rumore industriale con componenti in frequenza medio-basse | C_{tr} |



Misura del potere fonoisolante apparente R'_w in opera. Rispetto alla misura in laboratorio sono presenti percorsi di fiancheggiamento laterali (indicati in figura con il simbolo W_3) che comportano, in generale, una riduzione del potere fonoisolante

derazione l'indice di valutazione del potere fonoisolante adattato con il termine C_{tr} ($R_w + C_{tr}$). In maniera analoga, per valutare correttamente le capacità fonoisolanti di una partizione interna o di una porta sarà necessario applicare il termine di adattamento C ($R_w + C$).

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 e vengono descritte nel seguito (si veda "Soluzioni POROTON®: Prove in opera"). 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

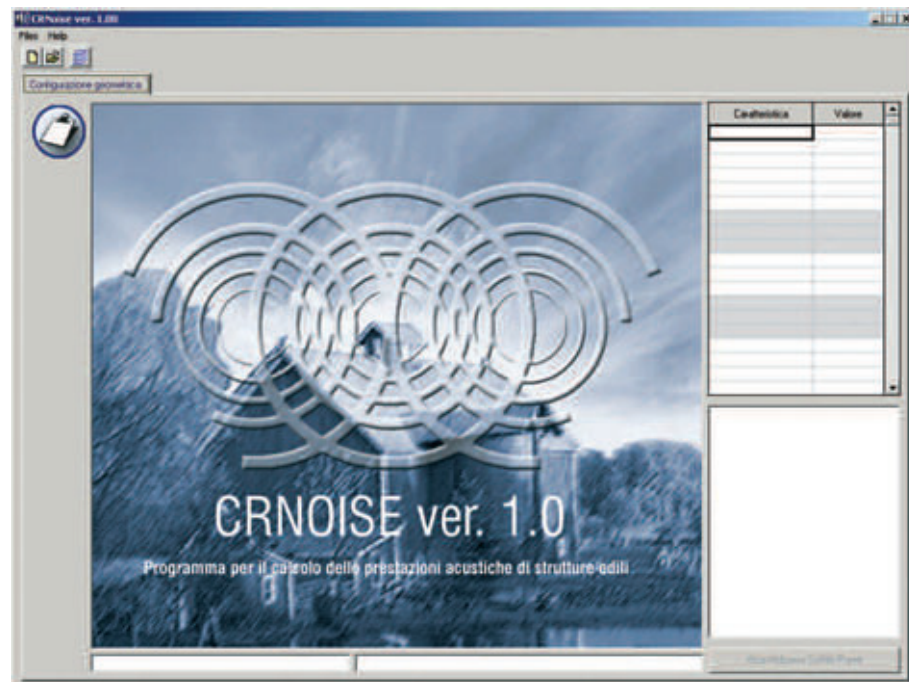
dare risultati diversi in relazione alle "condizioni al contorno" ed all'accuratezza della posa in opera. È evidente che tutto il sistema edilizio deve essere costruito nel rispetto dei requisiti acustici richiesti dalle norme; le buone prestazioni di una parete divisoria possono infatti essere ridotte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

CALCOLO DELLE PRESTAZIONI ACUSTICHE IN BASE A MISURE IN LABORATORIO

Le norme UNI EN 12354 "Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti", nelle parti 1, 2, 3 specificano i modelli di calcolo per valutare le prestazioni acustiche a partire dalle prestazioni di prodotti.

Le parti 1, 2 e 3 riguardano il D.P.C.M. 5.12.1997, per il calcolo rispettivamente:

- dell'indice di valutazione del potere fonoisolante apparente R'_{w} ;
- dell'indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto all'assorbimento acustico $L'_{n,w}$;
- dell'indice di valutazione dell'isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione $D_{2m,nT,w}$.



CR Noise, software per il calcolo acustico prodotto da CR Soft s.r.l. Il programma consente di calcolare le prestazioni acustiche secondo le norme UNI EN 12354 a partire da misure eseguite in laboratorio

In questo contesto assume notevole importanza avere a disposizione, da parte del produttore,



misure in laboratorio delle prestazioni acustiche dei propri prodotti in quanto, con opportuni strumenti di calcolo (software) basati sulle norme UNI EN 12354 è possibile eseguire una vera e propria progettazione acustica e fornire una valutazione attendibile del comportamento in opera del componente.

Il Consorzio POROTON® Italia ha svolto molteplici misurazioni in laboratorio e dispone quindi di molti dati necessari al tecnico progettista per l'utilizzo delle norme che consentono la progettazione acustica dell'edificio e dei suoi componenti.

PRESTAZIONI ACUSTICHE DELLE PARETI POROTON®

Le prestazioni acustiche di una parete, in termini di potere fonoisolante, indicano la capacità dell'elemento di ridurre la trasmissione dell'energia acustica incidente su di esso. L'elemento investito dalle onde sonore viene posto in vibrazione; tanto maggiore è la resistenza che l'elemento oppone ad essere posto in vibrazione, per la sua massa e/o per i vincoli laterali, tanto minore sarà l'ampiezza della vibrazione e conseguentemente minore l'energia trasmessa.

La capacità isolante cresce in generale, oltre che con la rigidità, anche all'aumentare della frequenza delle onde sonore.

In base a tale concetto è possibile anche stabilire una relazione fra il potere fonoisolante, la massa dell'elemento e la frequenza: la cosiddetta "**legge della massa**".

Su tale principio si basano le soluzioni POROTON® monostrato presentate. La peculiarità di queste soluzioni è data dall'estrema semplicità di esecuzione e dalla possibilità di abbinare contemporaneamente ad esse anche altre funzionalità (statiche, termiche, ecc.) tipiche delle murature POROTON® con spessori della muratura di uso corrente.

Inoltre le pareti POROTON® monostrato dotate di

"massa" evidenziano un eccellente comportamento alle basse-medie frequenze, cosa assolutamente non ottenibile con pareti di tipo "leggero" che invece presentano in corrispondenza di tali frequenze prestazioni modeste. E tali frequenze sono le più importanti da isolare nelle normali condizioni di utilizzo degli edifici in quanto corrispondono a rumori tipicamente "disturbanti" (per esempio il parlato o la televisione).

Per contro è assai più semplice isolare le alte frequenze; ma non è di alcuna utilità in termini di comfort acustico dell'ambiente interno aumentare eccessivamente l'isolamento ai rumori di alta frequenza, che peraltro le pareti monostrato isolano già in modo adeguato; questa operazione ha solo lo scopo di "alzare" la curva di riferimento ed ottenere valori dell'indice di valutazione maggiori.

Quali divisori ad alte prestazioni acustiche (senza alcuna funzione portante) possono trovare impiego le soluzioni POROTON® pluristrato (doppie pareti POROTON® con intercapedine). Tali soluzioni consentono, con pesi più contenuti rispetto alle soluzioni monostrato, di raggiungere le prestazioni acustiche richieste dalle norme; l'intercapedine tuttavia deve essere riempita con materiale fonoassorbente in modo continuo ed uniforme e preferibilmente in aderenza con le murature.

Per particolari esigenze (di contenimento dei pesi o di prestazioni richieste) si può ricorrere alle soluzioni POROTON® monostrato con rivestimenti o placaggi. Queste soluzioni sfruttano l'abbinamento tra le peculiarità della muratura POROTON® ed il comportamento di materiali di rivestimento "leggeri"; la parete così costituita presenta un ottimo comportamento alle basse frequenze, grazie alla presenza della muratura POROTON®, ed un aumento di prestazioni alle frequenze medio-alte che permette di raggiungere indici di valutazione molto elevati.



POROTON® ED ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA

L'isolamento acustico di facciata è uno dei requisiti acustici passivi che gli edifici devono rispettare secondo il D.P.C.M. 5.12.1997. I valori richiesti variano da 40 dB per le residenze e gli alberghi fino a 48 dB per le scuole (si veda tabella a pag. 5).

Tale prestazione viene verificata in opera, mediante misure fonometriche, seguendo le indicazioni delle norme UNI EN ISO 140-5 e UNI EN ISO 717-1.

La previsione dell'isolamento di facciata può essere condotta mediante software che utilizzino i metodi di calcolo presenti nelle norme UNI EN 12354-3 e UNI/TR 11175.

I dati necessari per effettuare il calcolo sono: le dimensioni dell'ambiente, il potere fonoisolante della muratura, il potere fonoisolante e la dimensione del serramento, la forma della facciata, il tipo di giunti, l'eventuale presenza di cassonetti per avvolgibili e fori di ventilazione. Il calcolo può essere effettuato in bande di terzi d'ottava o mediante indici di valutazione.

Le norme di calcolo indicano un'incertezza del risultato di 2 dB, che deve pertanto essere tenuta in considerazione.

Di seguito si illustra un esempio di calcolo semplificato dell'isolamento di facciata ipotizzando alcune caratteristiche standard dell'ambiente.

ESEMPIO DI VALUTAZIONE DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA

Si illustra un esempio di calcolo semplificato dell'isolamento di facciata ipotizzando le caratteristiche di un ambiente standard di seguito indicate.

Camera da letto matrimoniale: altezza: 2,7 m; larghezza: 4 m; profondità: 3,5 m. Serramento, posto sul lato di 4 m, con dimensioni pari ad 1/8 della superficie in pianta.

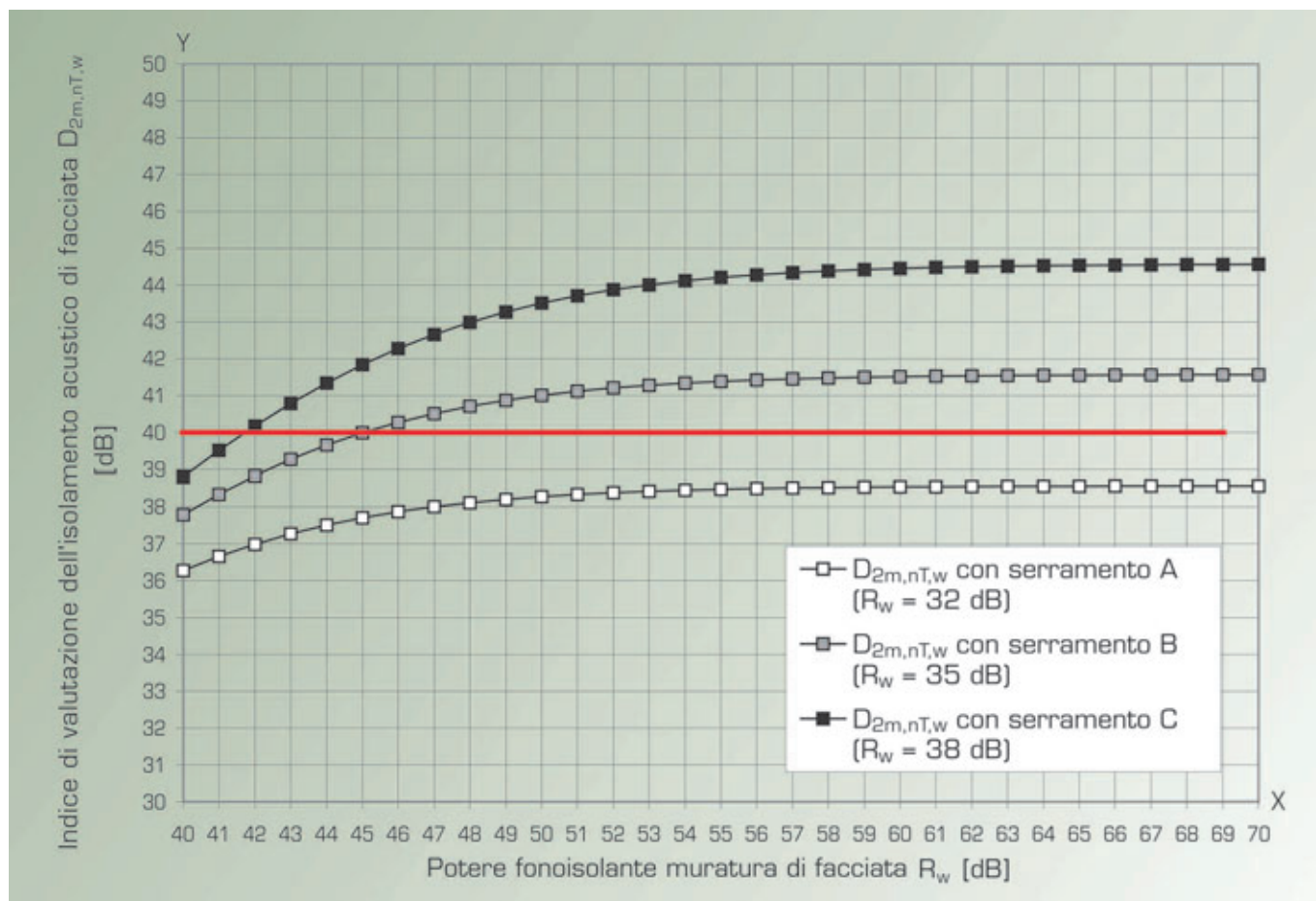
Si assumono le seguenti ipotesi:

- correzione per la forma della facciata: 0 dB;
- influenza per giunti rigidi: -2 dB.

I risultati sono esposti nel grafico di pag. 14 e vanno "letti" nel seguente modo:

1. si considera l'indice R_w della parete opaca di facciata in ascissa (asse X), per esempio $R_w=50$ dB;
2. si legge la prestazione minima che deve avere il serramento affinché l'indice $D_{2m,nT,w}$ rispetti i limiti di legge (ad esempio 40 dB nel caso degli edifici ad uso residenziale):
 - con il serramento A ($R_w=32$ dB) si otterrebbe $D_{2m,nT,w}=38$ dB (limite non rispettato);
 - con il serramento B ($R_w=35$ dB) si otterrebbe $D_{2m,nT,w}=41$ dB (il limite potrebbe non essere rispettato a causa dell'incertezza di calcolo);
 - con il serramento C ($R_w=38$ dB) si otterrebbe $D_{2m,nT,w}=43$ dB (il limite risulta rispettato anche tenendo conto dell'incertezza di calcolo);
3. il risultato va arrotondato all'intero inferiore.

Si noti che, oltrepassato il valore $R_w=50$ dB di prestazione della chiusura opaca (muratura), l'andamento delle curve tende a divenire asintotico (orizzontale); questo significa che incrementare ulteriormente la prestazione della muratura non comporta sensibili miglioramenti nell'indice di facciata ma essi vengono a dipendere esclusivamente dal tipo di serramento. Pertanto, già adottando una soluzione di chiusura esterna POROTON® dotata di indice R_w superiore a 50 dB, il raggiungimento della prestazione acustica della facciata dipenderà in buona sostanza dalla prestazione del serramento e dell'eventuale cassonetto per avvolgibili piuttosto che dal valore di prestazione della muratura. Il montaggio del serramento deve ovviamente essere effettuato a regola d'arte.



INFLUENZA DEL SERRAMENTO NELL'ISOLAMENTO ACUSTICO DI FACCIATA

L'elemento che maggiormente determina la prestazione complessiva di isolamento acustico di una facciata è il serramento, oltre alla forma della facciata ed alle dimensioni dell'ambiente interno.

Valutando le possibili combinazioni di elementi opachi e trasparenti che costituiscono nell'insieme l'involu-

cro di un edificio, è possibile stabilire delle combinazioni ottimali che possono soddisfare i requisiti di legge in relazione alla forma della facciata ed alla destinazione d'uso degli ambienti.

Parametrizzando le relazioni che permettono la determinazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata in funzione del rapporto tra la superficie finestrata (S_f) e la superficie dell'ambiente (S_a),



è possibile definire la prestazione minima di fonoisolamento richiesta al serramento dato il potere fonoisolante del sottosistema costituente l'elemento opaco della facciata.

Dall'analisi delle combinazioni di valori del potere fonoisolante dell'elemento trasparente e dell'elemento opaco di una facciata con $\Delta L_{fs}=0$ [facciata piana] e $K=2$ [giunti rigidi] (UNI/TR 11175), che soddisfano i requisiti di isolamento del D.P.C.M. 5.12.1997 per ambienti residenziali con $9 \text{ m}^2 < S_a < 27 \text{ m}^2$,

emerge che è fortemente sconsigliato l'impiego di serramenti con potere fonoisolante minore di 37 dB. Analogo valore è richiesto per tutti gli elementi di discontinuità quali i sistemi di oscuramento con avvolgibili, i transiti d'aria, ecc.

In generale sono preferibili i serramenti ad un'anta, a battente o ad anta-ribalta in quanto permettono l'installazione di punti di chiusura supplementari (maggiore tenuta all'aria). Sono invece penalizzati ai fini delle prestazioni complessive della facciata i ser-

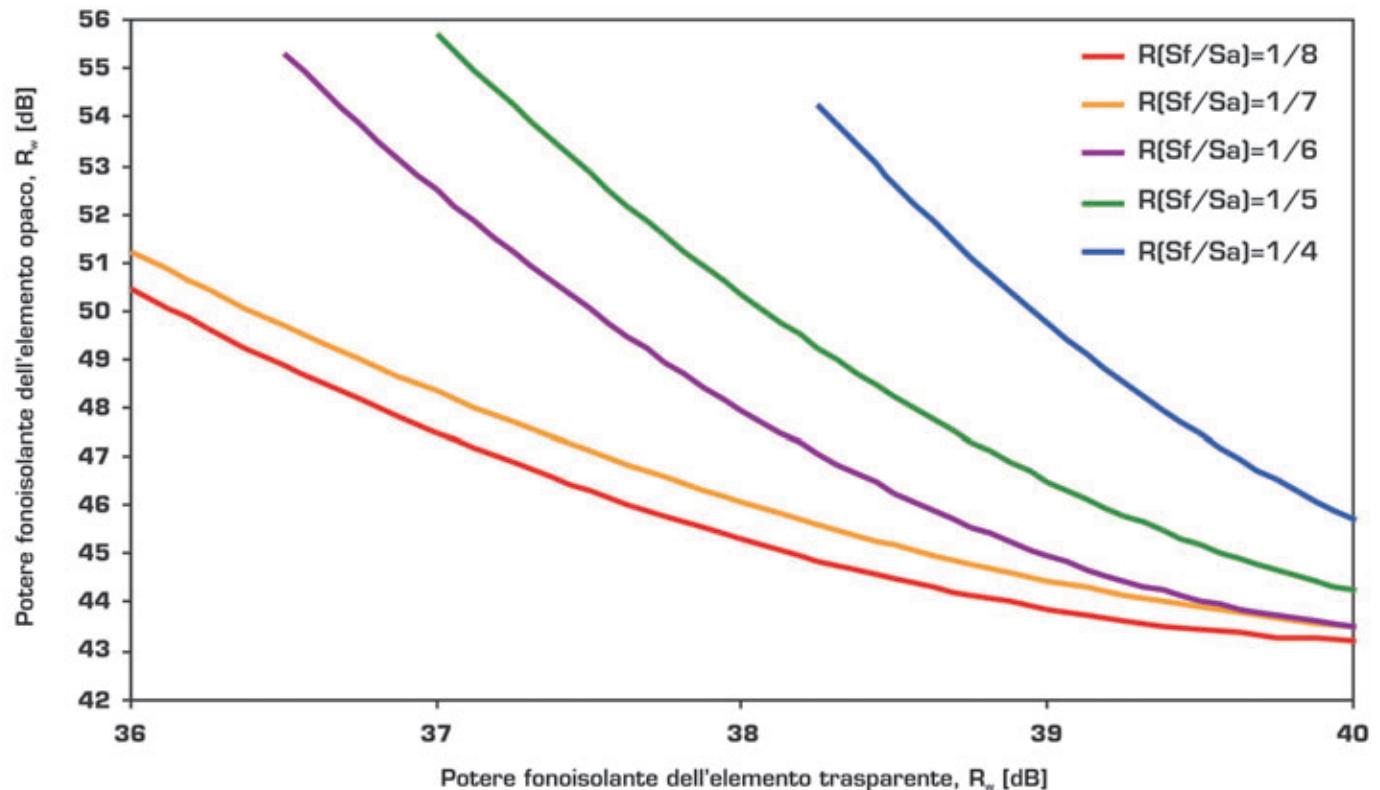


Grafico per la valutazione della combinazione dei valori di potere fonoisolante di elementi opachi e trasparenti. Le curve indicano le combinazioni degli indici di riferimento R_w che, per i diversi rapporti tra superficie finestrata S_f e superficie ambiente S_a , permettono di ottenere $D_{2m,nT,w}=40$ dB (nell'ipotesi di facciata piana e giunti rigidi)

ramenti a più battenti e gli scorrevoli. Notevole importanza rivestono i punti di chiusura dei serramenti: aumentandoli e disponendoli su diverse

battute si migliorano le prestazioni acustiche complessive.

Le prestazioni di fonoisolamento dell'involucro edilizio

dipendono, quindi, solo in minima parte dalle proprietà della parte opaca del sistema. Anche in assenza di ponti acustici, l'energia sonora trasmessa dalla porzione opaca dell'involucro è in genere dell'ordine di grandezza di 1/100 del totale. Ad esempio, in una facciata composta da un sottosistema in muratura con potere fonoisolante di 53 dB ed un serramento con potere fonoisolante di 37 dB, a parità di superficie dei due elementi, la quota di energia trasmessa dalla parte opaca è solo il 3% del totale.

Di fatto la scelta dei serramenti, dei sistemi di oscuramento e di ventilazione, unitamente all'articolazione architettonica della facciata, è fondamentale per il conseguimento dei requisiti di legge.

Particolare attenzione e cura richiede la scelta della collocazione del serramento nella facciata. Non è semplice definire a priori una combinazione ottimale tra sottosistema costruttivo opaco

| ΔL_{T5} dB | 1 facciata piana | | | 2 ballatoio | | | 3 ballatoio | | | 4 ballatoio | | | 5 ballatoio | | |
|--|---|-----------------|-----|-------------|------------|-----|-------------|------------|-----|-------------|-----------------|-----|-------------|------------|-----|
| | Assorbimento del tetto (α_w) = | Non applicabile | | | $\leq 0,3$ | 0,6 | $\geq 0,9$ | $\leq 0,3$ | 0,6 | $\geq 0,9$ | $\leq 0,3$ | 0,6 | $\geq 0,9$ | $\leq 0,3$ | 0,6 |
| Orizzonte visivo sulla facciata <1,5 m | 0 | -1 | -1 | 0 | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | Non applicabile | | | | |
| (1,5 – 2,5) m | 0 | Non applicabile | | | -1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 | Non applicabile | | | | |
| >2,5 m | 0 | Non applicabile | | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 6 | | |
| ΔL_{T5} dB | 6 balcone | | | 7 balcone | | | 8 balcone | | | 9 terrazza | | | | | |
| | Assorbimento del tetto (α_w) = | $\leq 0,3$ | 0,6 | $\geq 0,9$ | $\leq 0,3$ | 0,6 | $\geq 0,9$ | $\leq 0,3$ | 0,6 | $\geq 0,9$ | $\leq 0,3$ | 0,6 | $\geq 0,9$ | $\leq 0,3$ | 0,6 |
| Orizzonte visivo sulla facciata <1,5 m | -1 | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 |
| (1,5 – 2,5) m | -1 | 1 | 3 | 0 | 2 | 4 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | 6 | 7 |
| >2,5 m | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 |

Schema per l'influenza della forma degli aggetti nella valutazione dell'isolamento acustico di facciata



ed elementi di chiusura esterna trasparenti, in quanto le variabili architettoniche sono tante e tali da non consentire una scelta univoca. In linea di massima è però possibile definire alcune condizioni che riducono l'incidenza dei ponti acustici propri ed accidentali nell'abbinamento tra muratura esterna e finestra:

- il montaggio in battuta è sempre preferibile al montaggio in luce del serramento;
- l'installazione dei serramenti in legno su controte-
laio è consigliata soprattutto nel caso di montag-
gio in luce;
- nei sistemi con isolamento a cappotto è preferibi-
le l'allineamento del serramento al filo interno
della facciata; la battuta del telaio del serramen-
to può avvenire in questo caso sul risvolto dell'iso-
lamento nel vano finestra;
- i sistemi di oscuramento avvolgibili introducono,
nella maggior parte dei casi, indebolimenti nel-
l'isolamento acustico di facciata; in questo caso
sono da preferire i cassonetti per avvolgibili inte-
grati nello spessore murario con apertura di ispe-
zione interna, in modo da non interrompere la
continuità dell'attacco del telaio della finestra al
muro esterno.

Riguardo l'influenza della forma della facciata, essa è rappresentata in modo semplificato dal coefficiente ΔL_{fs} . Come si può notare dalla figura a pagina 16, tale coefficiente, in relazione allo schema di facciata ed a parità di componenti installati (muratura, serramento, ecc.), può assumere valori negativi (ovvero va a peggiorare la prestazione acustica della facciata) o positivi (migliora la prestazione acustica della facciata) rispetto al valore di riferimento (zero) della facciata piana. Questo spiega perché non si possa stabilire a priori se la prestazione dei componenti installati è sufficiente o meno a soddisfare il raggiungimento dell'indice di facciata $D_{2m,nT,w}$ richiesto dal

D.P.C.M. 5.12.1997, essendo esso dipendente anche da variabili architettoniche e progettuali.

DATI DI PARETI POROTON® PER MURATURE DI FACCIATA

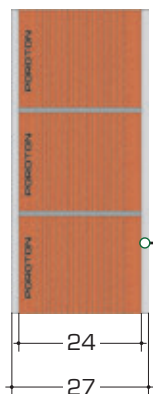
In questo fascicolo vengono riportate per esteso schede inerenti soluzioni POROTON® con indice R_w almeno pari a 53 dB, finalizzate espressamente alla soluzione del problema dell'isolamento acustico tra unità immobiliari, ma assolutamente valide ovviamente, sia se impiegate in soluzioni monostrato o come componenti di pareti pluristrato, anche per soddisfare i requisiti acustici di facciata.

In base alle considerazioni precedentemente svolte, che derivano da prove e ricerche eseguite dal Consorzio POROTON® Italia in collaborazione con il Dipartimento di Fisica Tecnica dell'Università di Padova, risulta infatti evidente che, per pareti di facciata, è possibile prevedere in diversi casi l'impiego di componenti opachi dotati di prestazioni fonoisolanti inferiori a quelle richieste per l'isolamento acustico tra unità immobiliari.

In tal senso il Consorzio POROTON® Italia dispone di diverse altre soluzioni idonee ad essere impiegate, in murature monostrato o come componenti di pareti pluristrato (in relazione allo spessore), per l'isolamento acustico di facciata e caratterizzate da indici di valutazione R_w comunque superiori a 50 dB come quelle schematizzate a titolo esemplificativo nella pagina successiva.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano per la disponibilità offerta nella raccolta ed elaborazione dei dati inerenti l'isolamento acustico di facciata l'Ing. Nicola Granzotto ed il Prof. Antonino Di Bella - Dipartimento di Fisica Tecnica - Università di Padova



PARETE POROTON® 800

Spessore = 24 cm + Intonaco
 Dimensioni elemento: 24x30x19 cm
 Percentuale di foratura: $\leq 45\%$
 $R_w = 51$ dB

Intonaco 1,5 cm

Rapporto di prova N° 225096
 del 27/04/2007
 Istituto Giordano S.p.A.

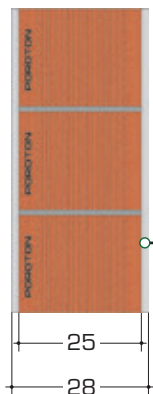


PARETE POROTON® 700

Spessore = 30 cm + Intonaco
 Dimensioni elementi:
 23÷25x30x18,5÷25 cm
 Percentuale di foratura: 50÷55%
 $R_w = 52$ dB

Intonaco 1,5 cm

Certificato N° 456 del 10/07/2008
 Facoltà di Ingegneria dell'Università
 di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

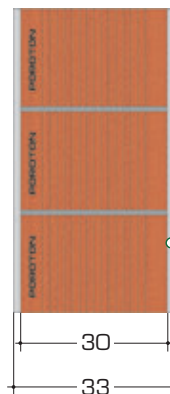


PARETE POROTON® 800

Spessore = 25 cm + Intonaco
 Dimensioni elemento: 25x30x19 cm
 Percentuale di foratura: $\leq 45\%$
 $R_w = 52$ dB

Intonaco 1,5 cm

Certificato N° 101 del 28/02/2002
 Facoltà di Ingegneria dell'Università
 di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

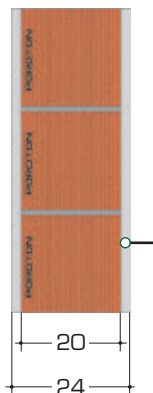


PARETE POROTON® 600 INC.

Spessore = 30 cm + Intonaco
 Dimensioni elemento: 30x24x19 cm
 Percentuale di foratura: $\leq 65\%$
 $R_w = 50$ dB

Intonaco 1,5 cm

Rapporto di prova N° 225095
 del 27/04/2007
 Istituto Giordano S.p.A.



PARETE POROTON® 700

Spessore = 20 cm + Intonaco
 Dimensioni elemento: 20x30x19 cm
 Percentuale di foratura: $\leq 55\%$
 $R_w = 51$ dB

Intonaco 2,0 cm

Certificato N° 299 del 20/11/2006
 Facoltà di Ingegneria dell'Università
 di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica



PARETE POROTON® 600

Spessore = 38 cm + Intonaco
 Dimensioni elemento: 38x25x19 cm
 Percentuale di foratura: $\leq 65\%$
 $R_w = 52$ dB

Intonaco 1,5 cm

Rapporto di prova N° 225098
 del 27/04/2007
 Istituto Giordano S.p.A.



CONSIGLI PER LA POSA IN OPERA

Nella realizzazione di pareti in POROTON®, ai fini di ottenere un ottimale comportamento acustico, si consiglia di seguire alcuni accorgimenti facenti parte della corretta procedura di posa in opera del prodotto:

- la parete deve essere posata su una superficie uniforme;
- gli elementi devono essere collegati con giunti di malta orizzontali e verticali. Il mancato riempimento 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

Poiché il potere fonoisolante varia con la frequenza, la possibilità offerta dai metodi di comparazione della norma UNI EN ISO 717-1 risulta utile per indicare, in maniera sintetica, dei valori prestazionali minimi o dei limiti di accettabilità.

Ma, sulla base delle considerazioni esposte in precedenza, è estremamente importante, per una corretta progettazione acustica, valutare l'andamento in frequenza del potere fonoisolante nel suo complesso e confrontarlo con la sagoma della curva di riferimento; ciò consente di evidenziare l'attitudine dell'elemento considerato ad isolare acusticamente alle basse piuttosto che alle alte frequenze o la presenza di eventuali "buchi" di isolamento in particolari bande di frequenza.

In definitiva l'indice di potere fonoisolante fornisce una necessaria semplificazione della rappresentazione del potere fonoisolante in funzione della frequenza ma non è in grado, da solo, di costituire un criterio di scelta progettuale.

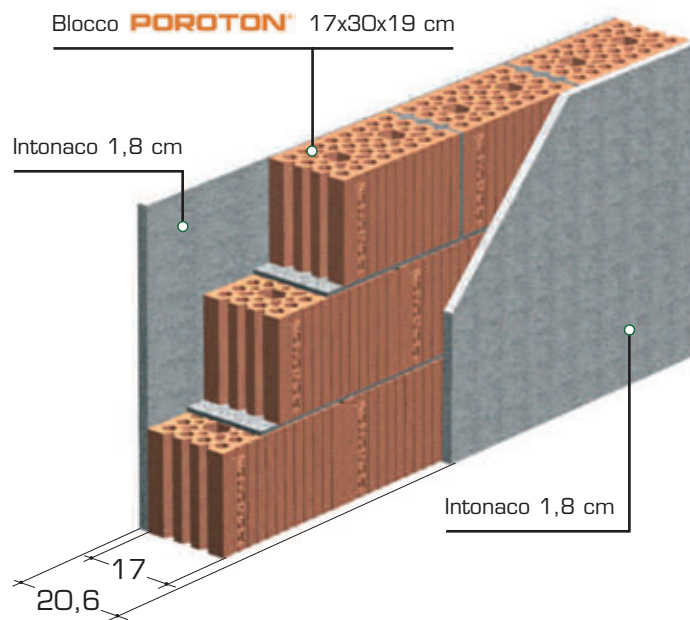
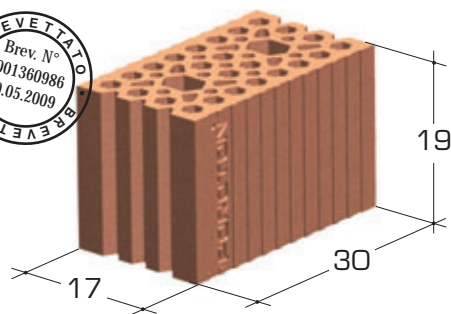
Una progettazione accurata o la soluzione di particolari problemi richiede, invece, la conoscenza del valore del potere fonoisolante al variare della frequenza. A fronte di una particolare situazione di rumorosità, di cui si conosca lo spettro tipico di emissione, è possibile allora scegliere la soluzione migliore (cioè maggiormente isolante negli intervalli di frequenza di interesse) che potrebbe anche non essere quella con il più elevato indice di valutazione.

Questo è particolarmente evidente considerando le prestazioni delle pareti di grande spessore (33 cm e 38 cm) per le quali non si hanno miglioramenti nell'indice di valutazione R_w , ma l'andamento in frequenza ed i termini correttivi evidenziano un miglior comportamento ed una maggiore affidabilità di tali strutture rispetto ad altre dotate di indice R_w anche superiore.



PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 17 cm

Spessore complessivo della parete finita
in opera pari a 20,6 cm
intonaco interno: 1,8 cm
muratura POROTON®: 17 cm
intonaco esterno: 1,8 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 17x30x19 cm, percentuale di foratura inferiore al 40%), con giunti di malta orizzontali e verticali (spessore medio 1 cm), intonacata su ambo i lati (spessore minimo dell'intonaco 1,8 cm). I fori di presa presentano il riempimento con malta.

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta.

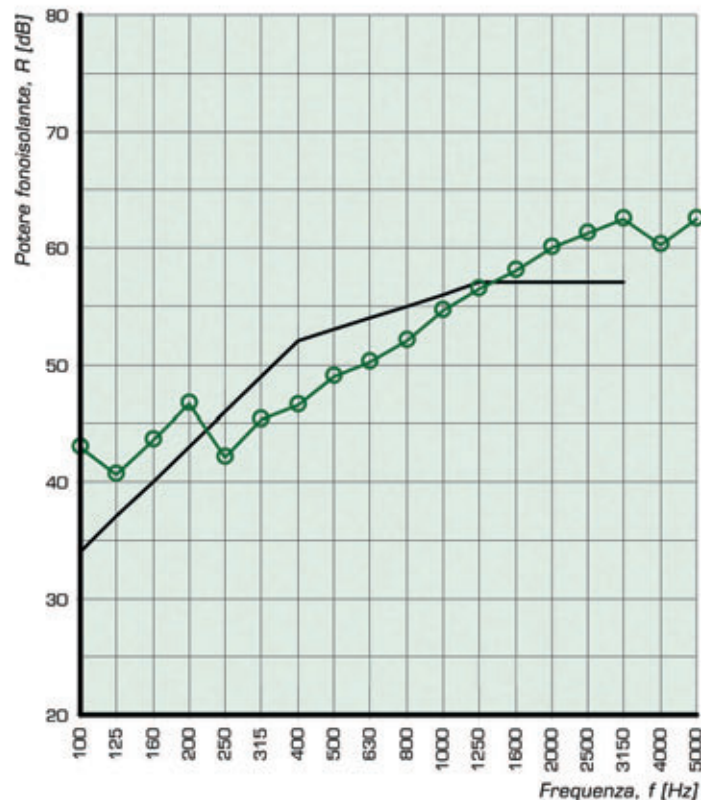


PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 17 cm

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 42,9 |
| 125 | 40,6 |
| 160 | 43,6 |
| 200 | 46,6 |
| 250 | 42,1 |
| 315 | 45,3 |
| 400 | 46,5 |
| 500 | 49,0 |
| 630 | 50,2 |
| 800 | 52,0 |
| 1000 | 54,6 |
| 1250 | 56,5 |
| 1600 | 58,0 |
| 2000 | 60,0 |
| 2500 | 61,2 |
| 3150 | 62,4 |
| 4000 | 60,3 |
| 5000 | 62,5 |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

| |
|---------------------------------|
| $R_w(C; C_{tr}) = 53(O; -3)$ dB |
| $C_{100-5000} = 0$ dB |
| $C_{tr, 100-5000} = -3$ dB |



CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elemento: 17x30x19 cm
 Peso dell'elemento: 9,5 kg
 Spessore dell'elemento: 17 cm
 Percentuale di foratura: ≤ 40%

CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Numero pezzi a metro quadrato: 16
 Massa della parete: 321,0 kg/m²
 Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 53$ dB



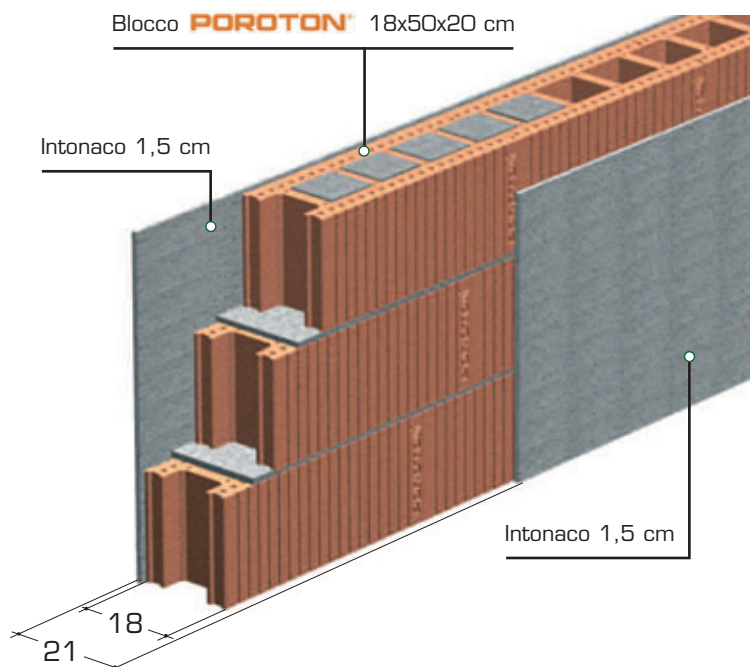
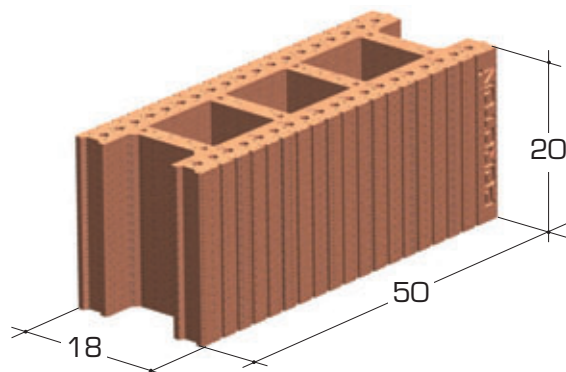
Data della prova: 27/02/2004 - Certificato n° 173 del 01/02/2005
 Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica



PARETE MONOSTRATO POROTON®

Spessore = 18 cm

Spessore complessivo della parete finita
in opera pari a 21 cm
intonaco interno: 1,5 cm
muratura POROTON®: 18 cm
intonaco esterno: 1,5 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con blocchi ad incastro di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 18x50x20 cm, percentuale di foratura inferiore al 50%), con giunti di malta orizzontali (spessore medio 1 cm), intonacata su ambo i lati (spessore dell'intonaco 1,5 cm). I fori centrali presentano il riempimento con malta.

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti orizzontali con malta.

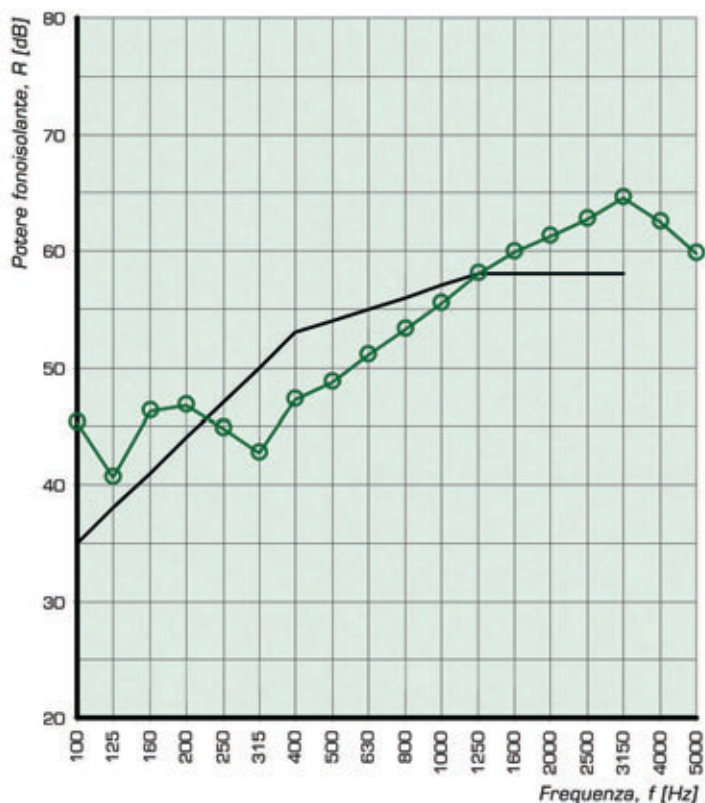


PARETE MONOSTRATO POROTON® Spessore = 18 cm

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 45,3 |
| 125 | 40,6 |
| 160 | 46,2 |
| 200 | 46,8 |
| 250 | 44,8 |
| 315 | 42,7 |
| 400 | 47,2 |
| 500 | 48,7 |
| 630 | 51,0 |
| 800 | 53,2 |
| 1000 | 55,5 |
| 1250 | 58,0 |
| 1600 | 59,9 |
| 2000 | 61,2 |
| 2500 | 62,7 |
| 3150 | 64,5 |
| 4000 | 62,4 |
| 5000 | 59,8 |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

| |
|--------------------------------|
| $R_w(C;C_{tr}) = 54(-1;-4)$ dB |
| $C_{100-5000} = 0$ dB |
| $C_{tr,100-5000} = -4$ dB |



Data della prova: 17/10/2000 - Certificato n° 100 del 28/02/2002
 Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elemento: 18x50x20 cm
 Peso dell'elemento: 13,0 kg
 Spessore dell'elemento: 18 cm
 Percentuale di foratura: ≤ 50%



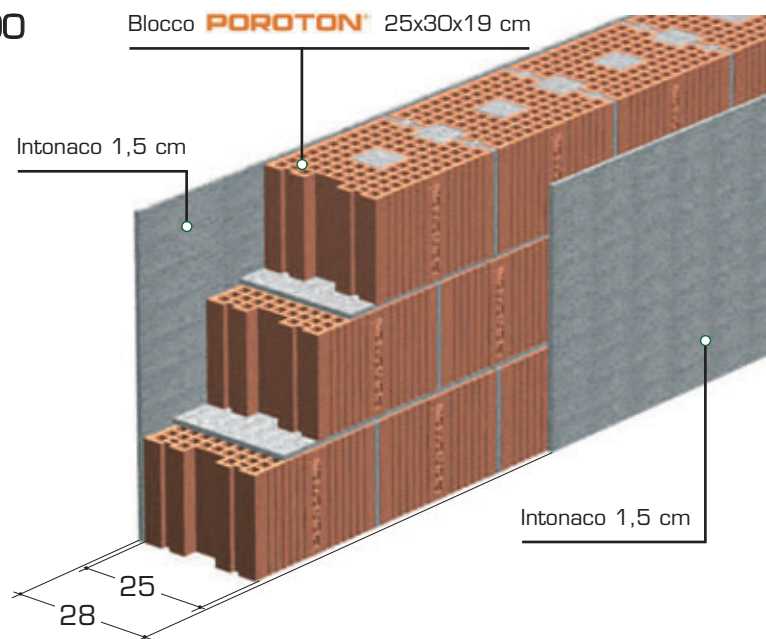
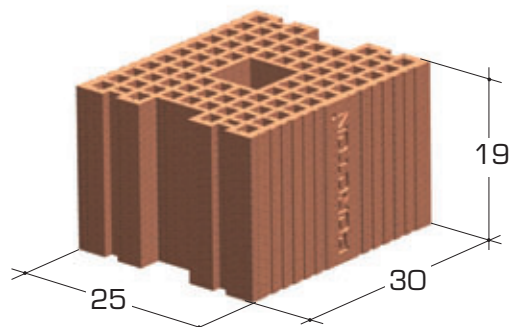
CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Numero pezzi a metro quadrato: 10
 Massa della parete: 363,3 kg/m²
 Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 54$ dB



PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 25 cm

Spessore complessivo della parete finita
in opera pari a 28 cm
intonaco interno: 1,5 cm
muratura POROTON®: 25 cm
intonaco esterno: 1,5 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 25x30x19 cm, percentuale di foratura inferiore al 45%), con giunti di malta orizzontali e verticali (spessore medio 1 cm), intonacata su ambo i lati (spessore dell'intonaco 1,5 cm). I fori di presa centrali presentano il riempimento con malta.

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta.

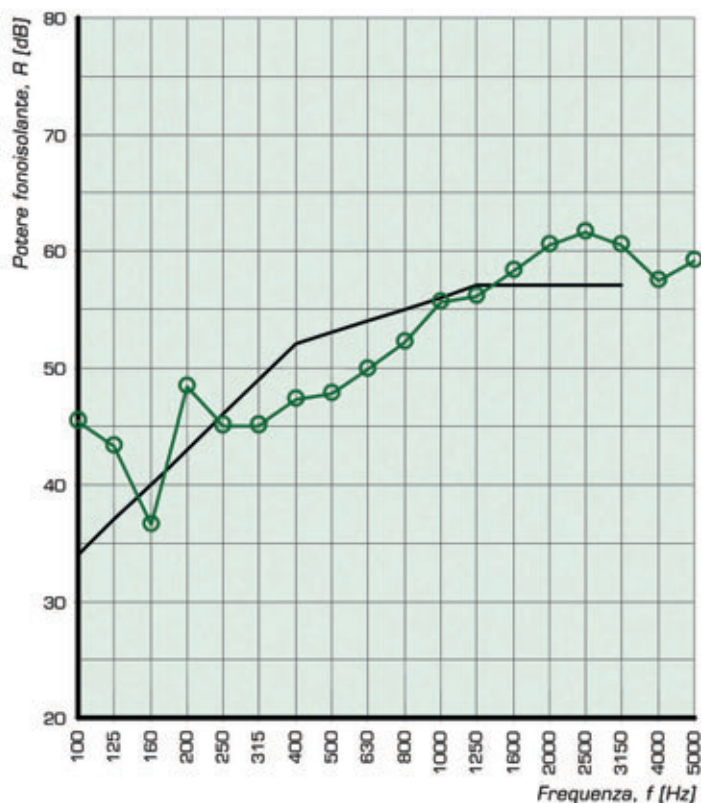


PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 25 cm

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 45,4 |
| 125 | 43,3 |
| 160 | 36,6 |
| 200 | 48,3 |
| 250 | 45,0 |
| 315 | 45,0 |
| 400 | 47,2 |
| 500 | 47,7 |
| 630 | 49,8 |
| 800 | 52,2 |
| 1000 | 55,6 |
| 1250 | 56,1 |
| 1600 | 58,3 |
| 2000 | 60,5 |
| 2500 | 61,6 |
| 3150 | 60,5 |
| 4000 | 57,4 |
| 5000 | 59,1 |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

| |
|--------------------------------|
| $R_w(C;C_{tr}) = 53(-1;-4)$ dB |
| $C_{100-5000} = 0$ dB |
| $C_{tr,100-5000} = -4$ dB |



Data della prova: 15/01/2001 - Certificato n° 102 del 28/02/2002
Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elemento: 25x30x19 cm
Peso dell'elemento: 12,4 kg
Spessore dell'elemento: 25 cm
Percentuale di foratura: ≤ 45%



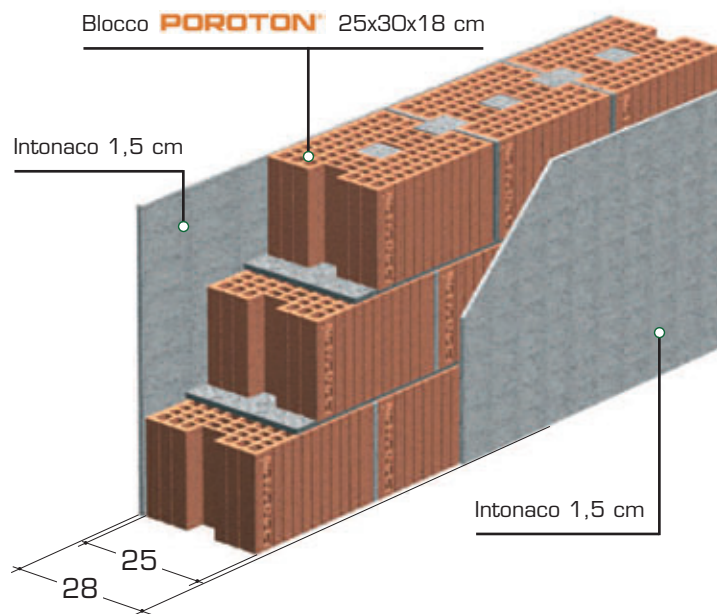
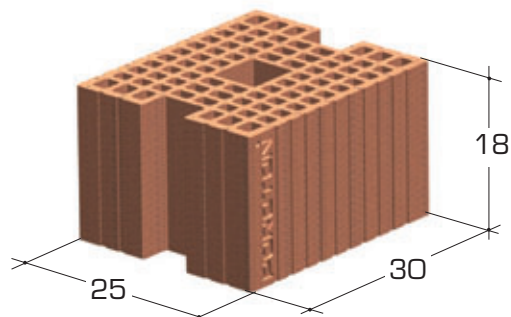
CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Numero pezzi a metro quadrato: 16
Massa della parete: 370,7 kg/m²
Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 53$ dB



PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 25 cm

Spessore complessivo della parete finita
in opera pari a 28 cm
intonaco interno: 1,5 cm
muratura POROTON®: 25 cm
intonaco esterno: 1,5 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

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

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta.

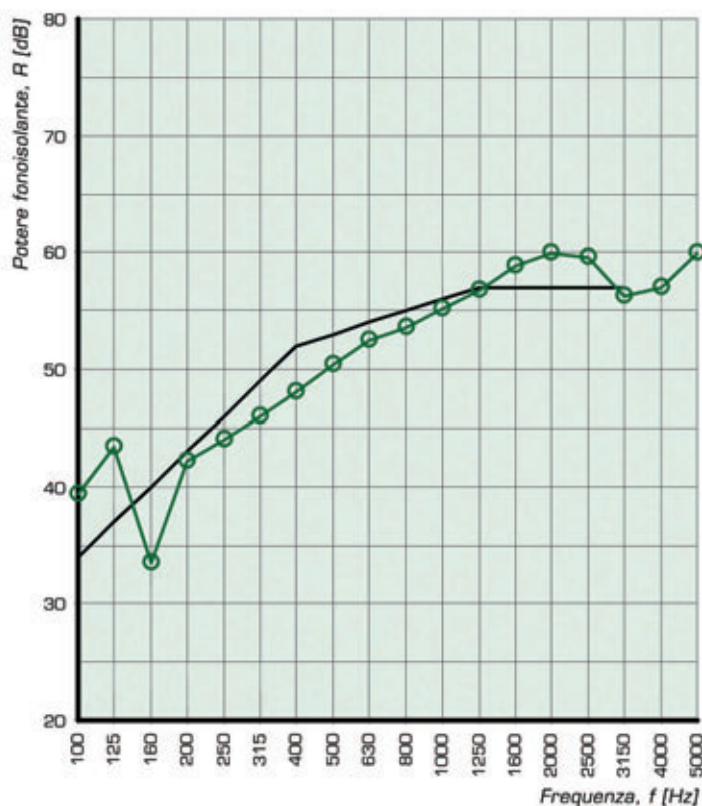


PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 25 cm

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 39,3 |
| 125 | 43,4 |
| 160 | 33,5 |
| 200 | 42,2 |
| 250 | 44,0 |
| 315 | 46,0 |
| 400 | 48,0 |
| 500 | 50,4 |
| 630 | 52,5 |
| 800 | 53,6 |
| 1000 | 55,2 |
| 1250 | 56,7 |
| 1600 | 58,8 |
| 2000 | 59,9 |
| 2500 | 59,6 |
| 3150 | 56,3 |
| 4000 | 57,0 |
| 5000 | 59,9 |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

| |
|--|
| $R_w(C;C_{tr}) = 53(-1;-5) \text{ dB}$ |
| $C_{100-5000} = \text{---}$ |
| $C_{tr,100-5000} = \text{---}$ |



Data della prova: 04/06/2001
Rapporto di prova n° 148968 del 13/06/2001 - Istituto Giordano S.p.A.

CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elemento: 25x30x18 cm
Peso dell'elemento: 11,5 kg
Spessore dell'elemento: 25 cm
Percentuale di foratura: $\leq 45\%$



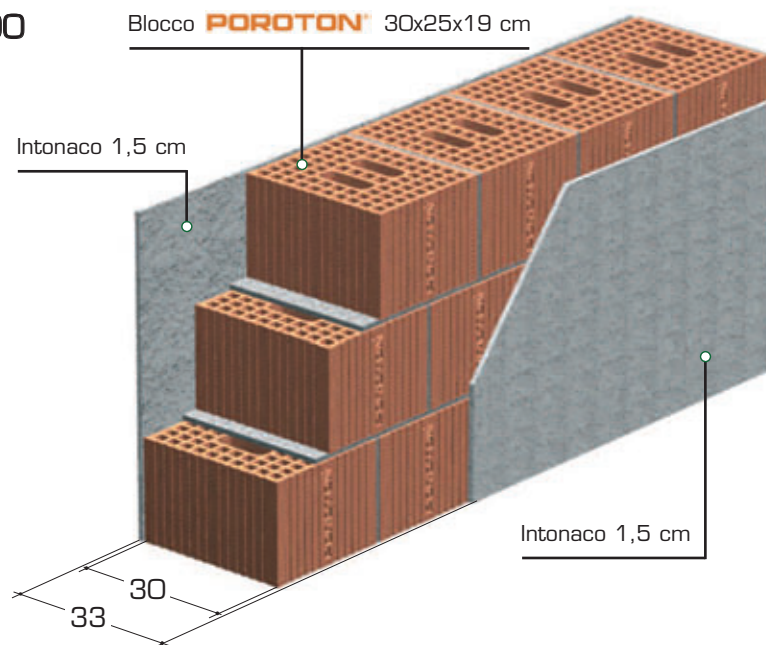
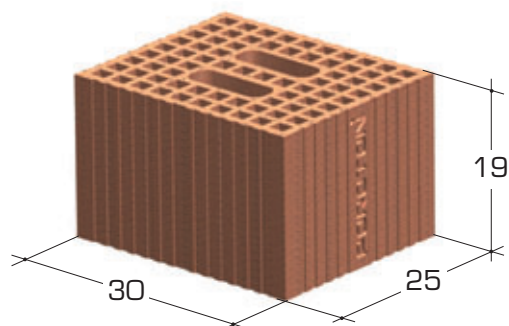
CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Numero pezzi a metro quadrato: 17
Massa della parete: 340,0 kg/m²
Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 53 \text{ dB}$



PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 30 cm

Spessore complessivo della parete finita
in opera pari a 33 cm
intonaco interno: 1,5 cm
muratura POROTON®: 30 cm
intonaco esterno: 1,5 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 30x25x19 cm, percentuale di foratura inferiore al 45%), con giunti di malta orizzontali e verticali continui (spessore medio 1 cm), intonacata su ambo i lati (spessore dell'intonaco 1,5 cm).

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta.

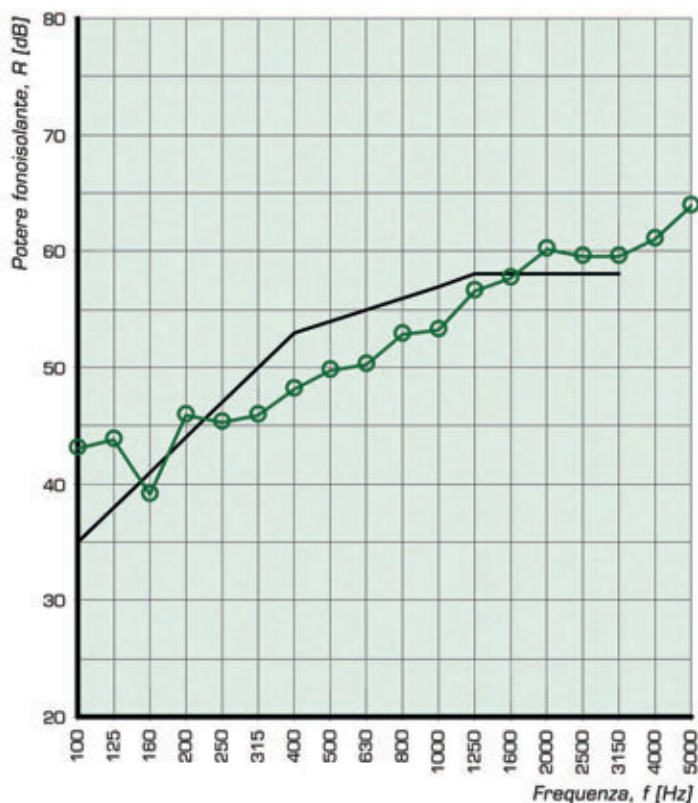


PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 30 cm

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 43,1 |
| 125 | 43,8 |
| 160 | 39,1 |
| 200 | 45,9 |
| 250 | 45,3 |
| 315 | 45,9 |
| 400 | 48,2 |
| 500 | 49,7 |
| 630 | 50,3 |
| 800 | 52,8 |
| 1000 | 53,2 |
| 1250 | 56,6 |
| 1600 | 57,7 |
| 2000 | 60,2 |
| 2500 | 59,5 |
| 3150 | 59,5 |
| 4000 | 61,0 |
| 5000 | 63,9 |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

| |
|--------------------------------|
| $R_w(C;C_{tr}) = 54(-1;-4)$ dB |
| $C_{100-5000} = 0$ dB |
| $C_{tr,100-5000} = -4$ dB |



CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elemento: 30x25x19 cm
 Peso dell'elemento: 12,8 kg
 Spessore dell'elemento: 30 cm
 Percentuale di foratura: ≤ 45%

CARATTERISTICHE DELLA PARETE

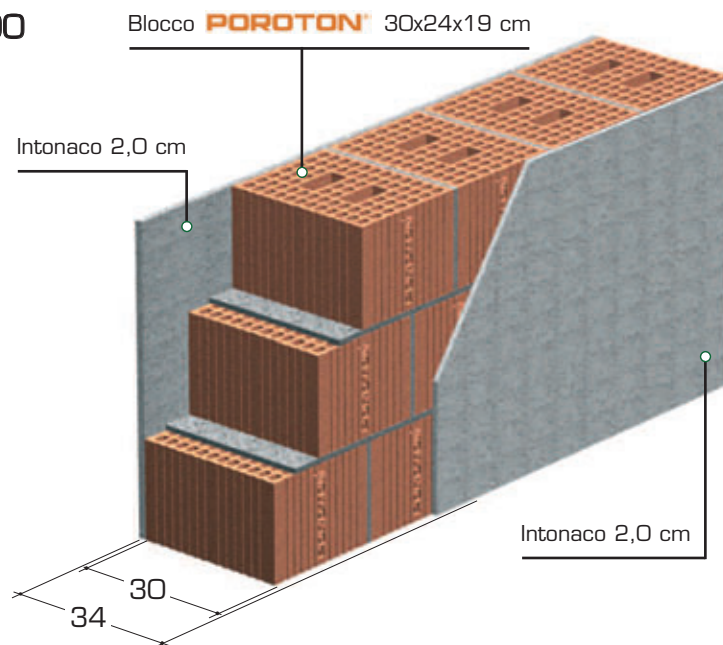
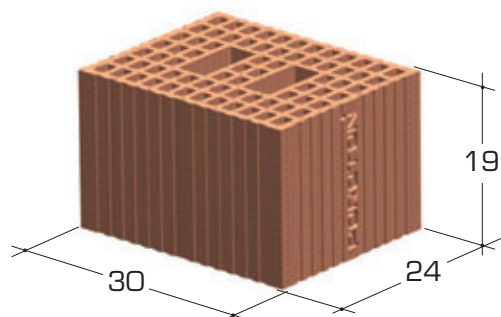
Numero pezzi a metro quadrato: 19
 Massa della parete: 396,5 kg/m²
 Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 54$ dB



Data della prova: 14/05/2005 - Certificato n° 213 del 30/05/2005
 Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 30 cm

Spessore complessivo della parete finita
in opera pari a 34 cm
intonaco interno: 2,0 cm
muratura POROTON®: 30 cm
intonaco esterno: 2,0 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 30x24x19 cm, percentuale di foratura inferiore al 45%), con giunti di malta orizzontali e verticali continui (spessore medio 1 cm), intonacata su ambo i lati (spessore dell'intonaco 2,0 cm).

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta.

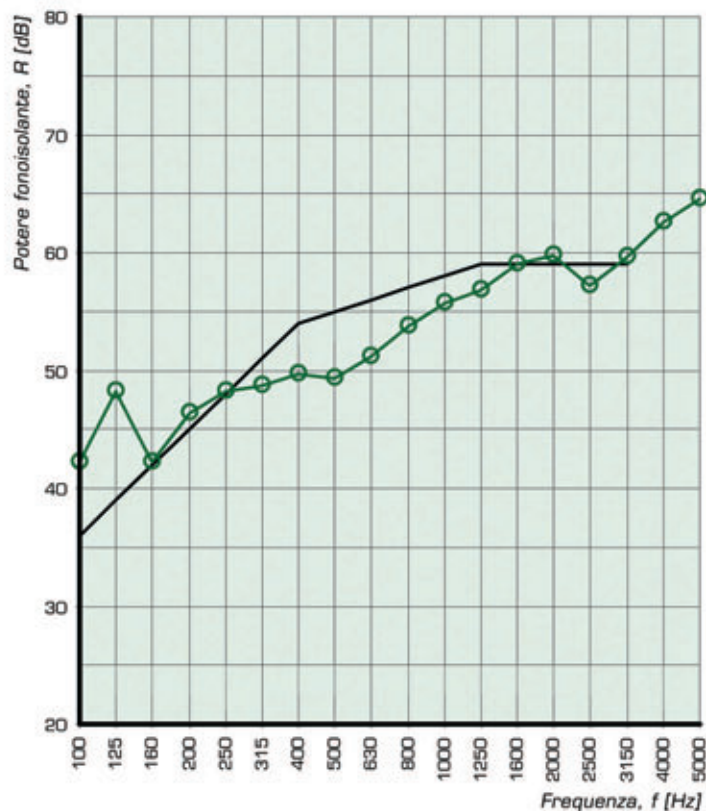


PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 30 cm

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 42,2 |
| 125 | 48,2 |
| 160 | 42,2 |
| 200 | 46,4 |
| 250 | 48,2 |
| 315 | 48,7 |
| 400 | 49,7 |
| 500 | 49,3 |
| 630 | 51,2 |
| 800 | 53,7 |
| 1000 | 55,7 |
| 1250 | 56,8 |
| 1600 | 59,0 |
| 2000 | 59,8 |
| 2500 | 57,2 |
| 3150 | 59,6 |
| 4000 | 62,6 |
| 5000 | 64,6 |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

| |
|--------------------------------|
| $R_w(C;C_{tr}) = 55(-1;-3)$ dB |
| $C_{100-5000} = 0$ dB |
| $C_{tr,100-5000} = -3$ dB |



Data della prova: 05/09/2006 - Certificato n° 278 del 13/09/2006
Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elemento: 30x24x19 cm
Peso dell'elemento: 12,8 kg
Spessore dell'elemento: 30 cm
Percentuale di foratura: $\leq 45\%$



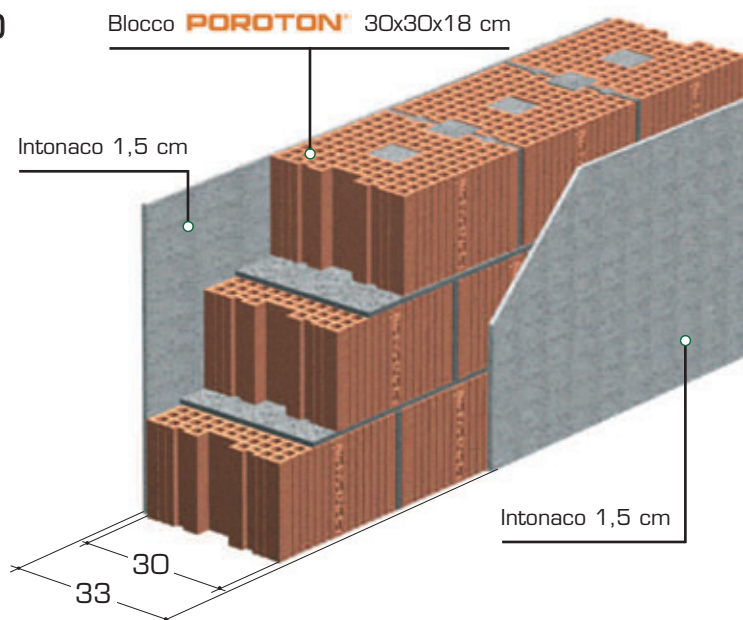
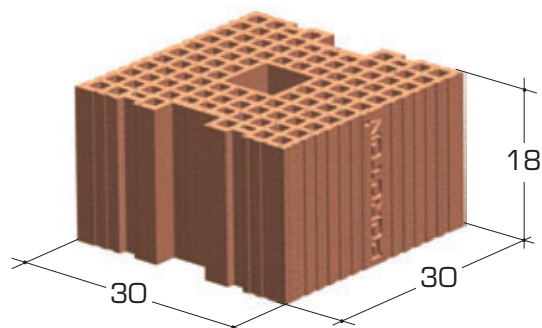
CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Numero pezzi a metro quadrato: 20
Massa della parete: 452,9 kg/m²
Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 55$ dB



PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 30 cm

Spessore complessivo della parete finita
in opera pari a 33 cm
intonaco interno: 1,5 cm
muratura POROTON®: 30 cm
intonaco esterno: 1,5 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

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

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta.

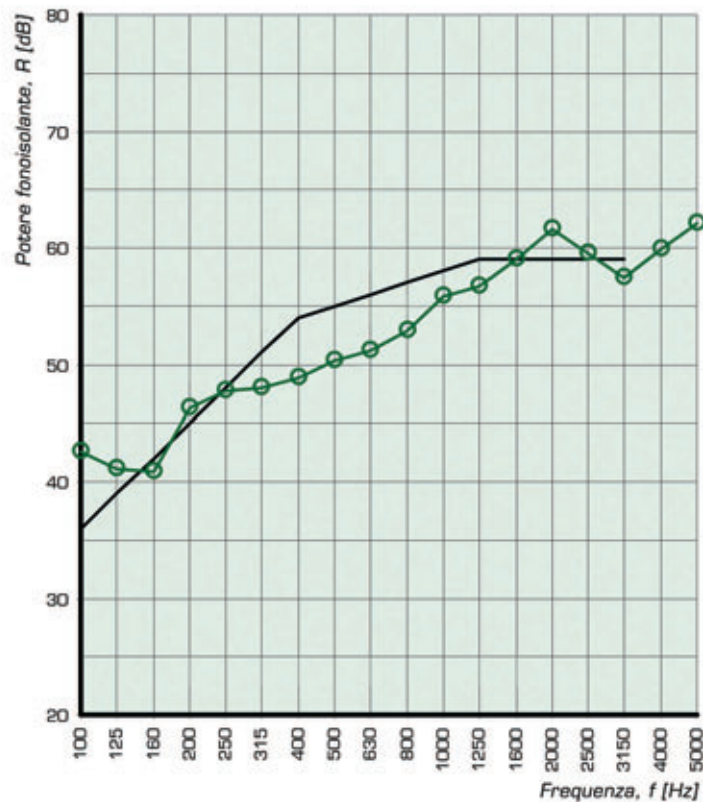


PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 30 cm

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 42,6 |
| 125 | 41,1 |
| 160 | 40,8 |
| 200 | 46,3 |
| 250 | 47,7 |
| 315 | 48,0 |
| 400 | 48,8 |
| 500 | 50,3 |
| 630 | 51,2 |
| 800 | 52,9 |
| 1000 | 55,8 |
| 1250 | 56,7 |
| 1600 | 59,0 |
| 2000 | 61,6 |
| 2500 | 59,5 |
| 3150 | 57,4 |
| 4000 | 59,9 |
| 5000 | 62,1 |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

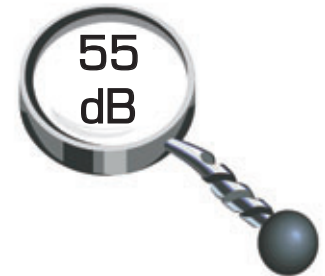
| |
|--------------------------------|
| $R_w(C;C_{tr}) = 55(-1;-4)$ dB |
| $C_{100-5000} = -1$ dB |
| $C_{tr,100-5000} = -4$ dB |



Data della prova: 21/05/2005 - Certificato n° 214 del 30/05/2005
Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elemento: 30x30x18 cm
Peso dell'elemento: 14,6 kg
Spessore dell'elemento: 30 cm
Percentuale di foratura: ≤ 45%



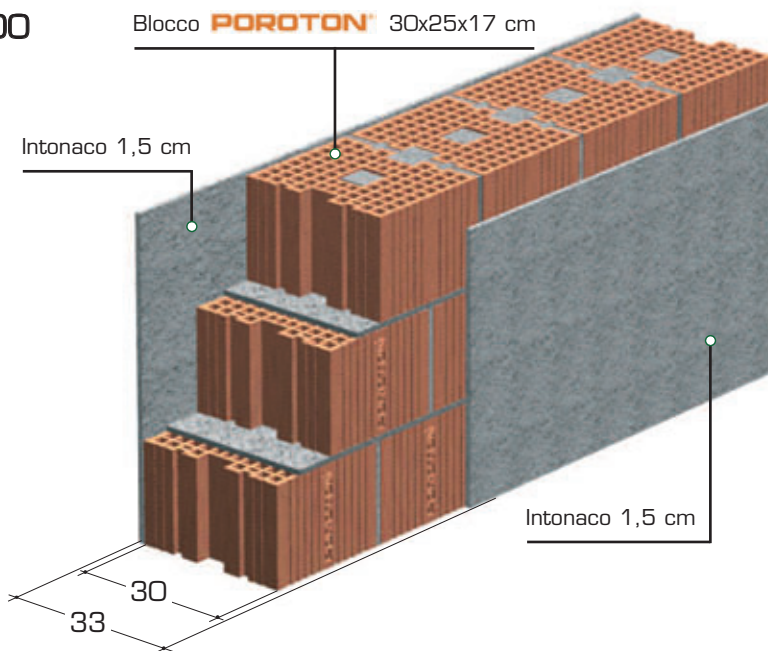
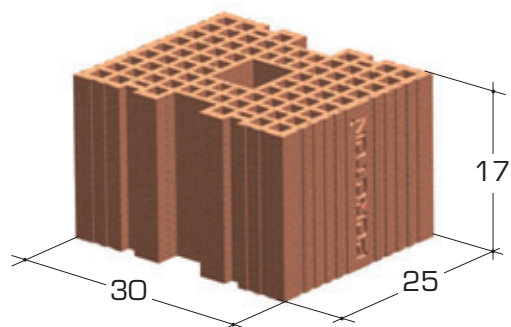
CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Numero pezzi a metro quadrato: 17
Massa della parete: 465,5 kg/m²
Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 55$ dB



PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 30 cm

Spessore complessivo della parete finita
in opera pari a 33 cm
intonaco interno: 1,5 cm
muratura POROTON®: 30 cm
intonaco esterno: 1,5 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 30x25x17 cm, percentuale di foratura inferiore al 45%), con giunti di malta orizzontali e verticali (spessore medio 1 cm), intonacata su ambo i lati (spessore dell'intonaco 1,5 cm). I fori di presa centrali presentano il riempimento con malta.

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta.

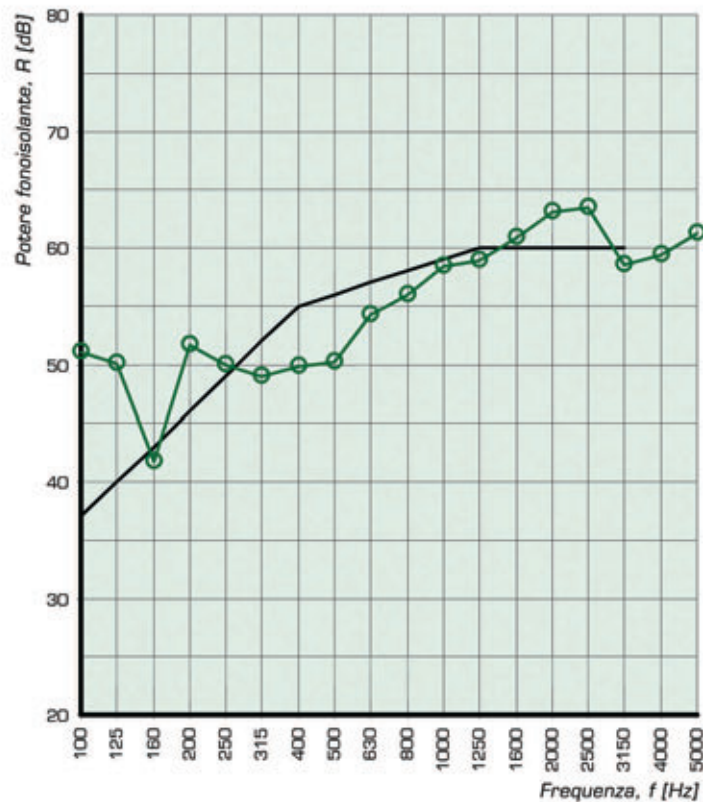


PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 30 cm

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 51,0 |
| 125 | 50,1 |
| 160 | 41,7 |
| 200 | 51,6 |
| 250 | 49,9 |
| 315 | 49,0 |
| 400 | 49,8 |
| 500 | 50,2 |
| 630 | 54,2 |
| 800 | 56,0 |
| 1000 | 58,4 |
| 1250 | 58,9 |
| 1600 | 60,9 |
| 2000 | 63,1 |
| 2500 | 63,4 |
| 3150 | 58,5 |
| 4000 | 59,4 |
| 5000 | 61,2 |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

| |
|---------------------------------|
| $R_w(C; C_{tr}) = 56(O; -3)$ dB |
| $C_{100-5000} = 0$ dB |
| $C_{tr, 100-5000} = -3$ dB |

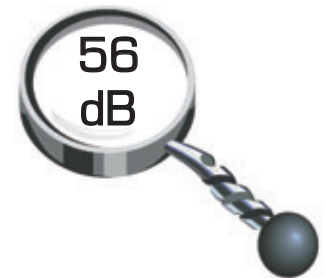


CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elemento: 30x25x17 cm
 Peso dell'elemento: 11,1 kg
 Spessore dell'elemento: 30 cm
 Percentuale di foratura: $\leq 45\%$

CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Numero pezzi a metro quadrato: 21
 Massa della parete: 443,3 kg/m²
 Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 56$ dB

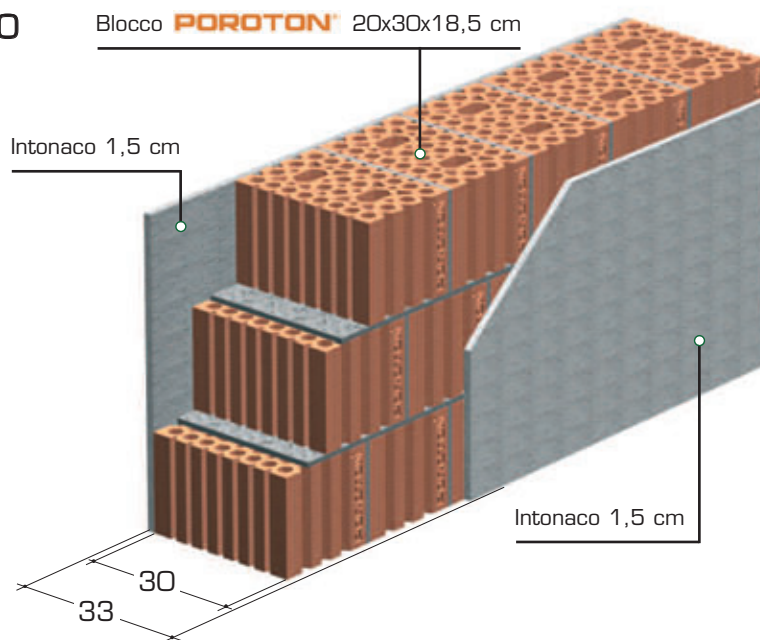
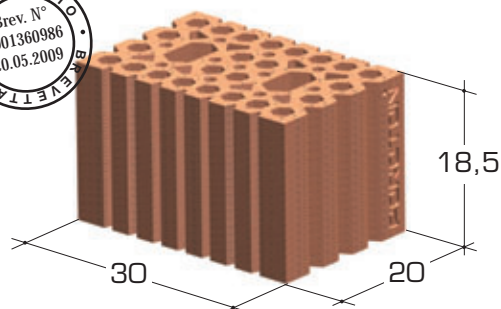


Data della prova: 07/06/2000 - Certificato n° 103 del 28/02/2002
 Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica



PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 30 cm

Spessore complessivo della parete finita
in opera pari a 33 cm
intonaco interno: 1,5 cm
muratura POROTON®: 30 cm
intonaco esterno: 1,5 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 20x30x18,5 cm, percentuale di foratura inferiore al 40%), con giunti di malta orizzontali e verticali (spessore medio 1 cm), intonacata su ambo i lati (spessore dell'intonaco 1,5 cm).

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta.

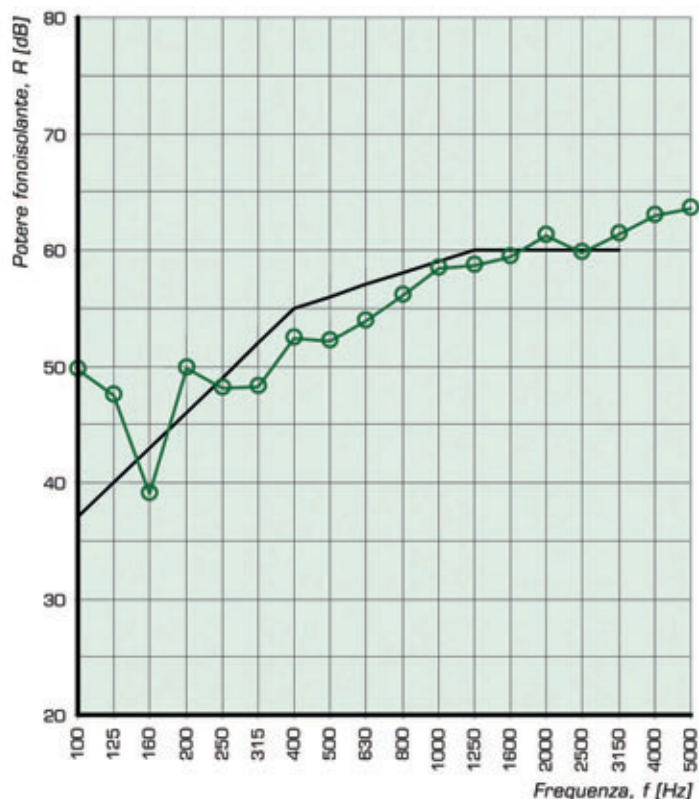


PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 30 cm

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 49,7 |
| 125 | 47,5 |
| 160 | 39,0 |
| 200 | 49,8 |
| 250 | 48,1 |
| 315 | 48,2 |
| 400 | 52,4 |
| 500 | 52,1 |
| 630 | 53,9 |
| 800 | 56,1 |
| 1000 | 58,4 |
| 1250 | 58,6 |
| 1600 | 59,4 |
| 2000 | 61,2 |
| 2500 | 59,7 |
| 3150 | 61,4 |
| 4000 | 63,0 |
| 5000 | 63,6 |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

| |
|--------------------------------|
| $R_w(C;C_{tr}) = 56(-1;-3)$ dB |
| $C_{100-5000} = 0$ dB |
| $C_{tr,100-5000} = -3$ dB |



Data della prova: 30/11/2007 - Certificato n° 425 del 15/02/2008
Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elemento: 20x30x18,5 cm
Peso dell'elemento: 12,5 kg
Spessore dell'elemento: 30 cm
Percentuale di foratura: ≤ 40%



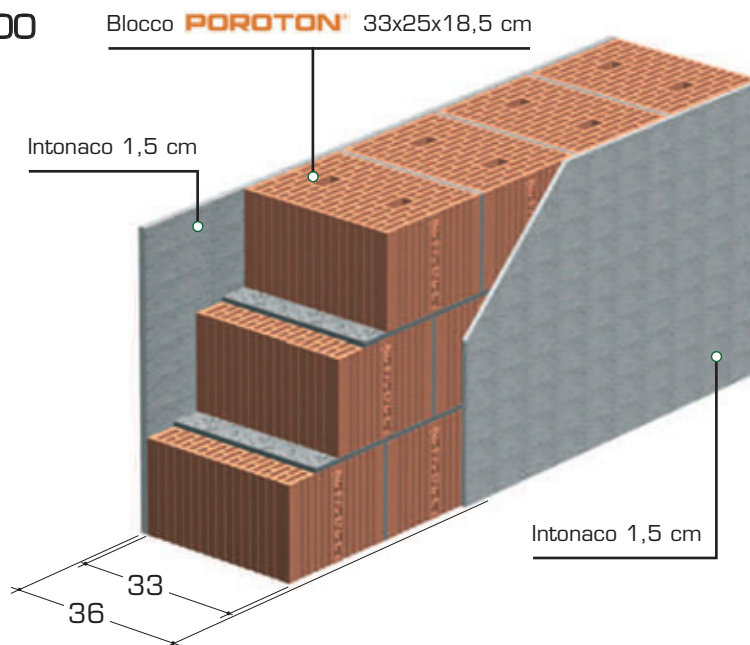
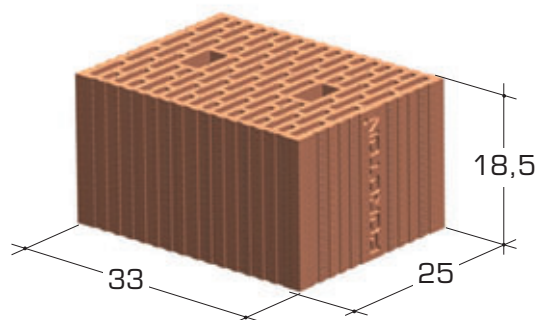
CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Numero pezzi a metro quadrato: 24
Massa della parete: 509,9 kg/m²
Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 56$ dB



PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 33 cm

Spessore complessivo della parete finita
in opera pari a 36 cm
intonaco interno: 1,5 cm
muratura POROTON®: 33 cm
intonaco esterno: 1,5 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 33x25x18,5 cm, percentuale di foratura inferiore al 45%), con giunti di malta orizzontali e verticali continui (spessore medio 1 cm), intonacata su ambo i lati (spessore dell'intonaco 1,5 cm).

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta.

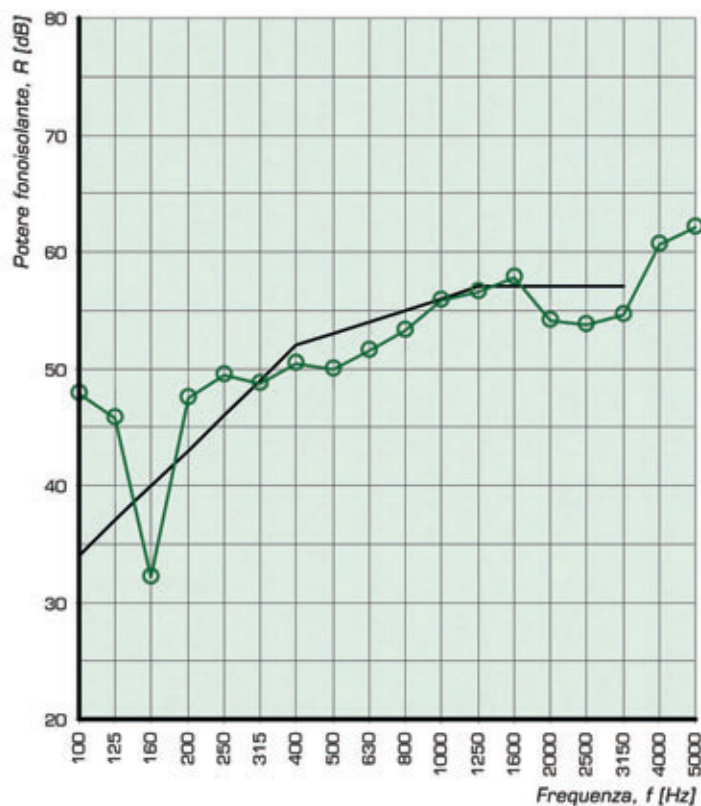


PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 33 cm

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 47,9 |
| 125 | 45,8 |
| 160 | 32,2 |
| 200 | 47,5 |
| 250 | 49,5 |
| 315 | 48,7 |
| 400 | 50,4 |
| 500 | 49,9 |
| 630 | 51,5 |
| 800 | 53,3 |
| 1000 | 55,8 |
| 1250 | 56,6 |
| 1600 | 57,8 |
| 2000 | 54,1 |
| 2500 | 53,7 |
| 3150 | 54,6 |
| 4000 | 60,6 |
| 5000 | 62,1 |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

| |
|--|
| $R_w(C;C_{tr}) = 53(-2;-5) \text{ dB}$ |
| $C_{100-5000} = -1 \text{ dB}$ |
| $C_{tr,100-5000} = -5 \text{ dB}$ |



Data della prova: 14/05/2007 - Certificato n° 385 del 28/06/2007
Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elemento: 33x25x18,5 cm
Peso dell'elemento: 13,3 kg
Spessore dell'elemento: 33 cm
Percentuale di foratura: ≤ 45%



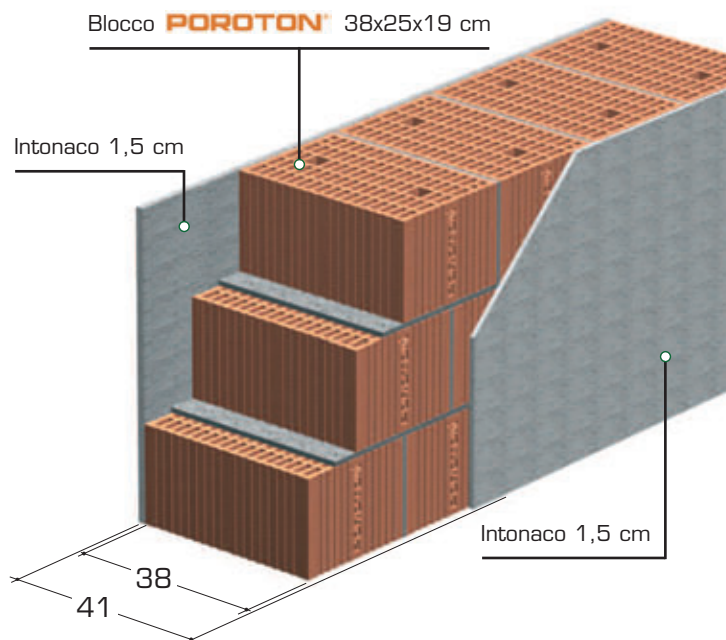
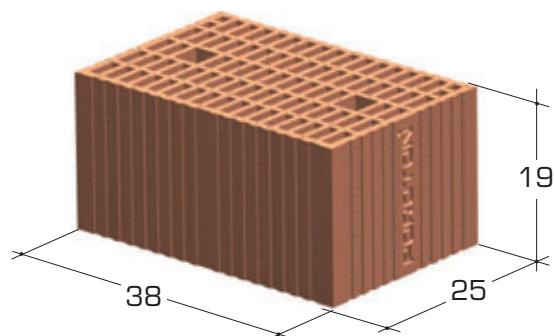
CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Numero pezzi a metro quadrato: 20
Massa della parete: 443,8 kg/m²
Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 53 \text{ dB}$



PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 38 cm

Spessore complessivo della parete finita
in opera pari a 41 cm
intonaco interno: 1,5 cm
muratura POROTON®: 38 cm
intonaco esterno: 1,5 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 38x25x19 cm, percentuale di foratura inferiore al 45%), con giunti di malta orizzontali e verticali continui (spessore medio 1 cm), intonacata su ambo i lati (spessore dell'intonaco 1,5 cm).

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta.

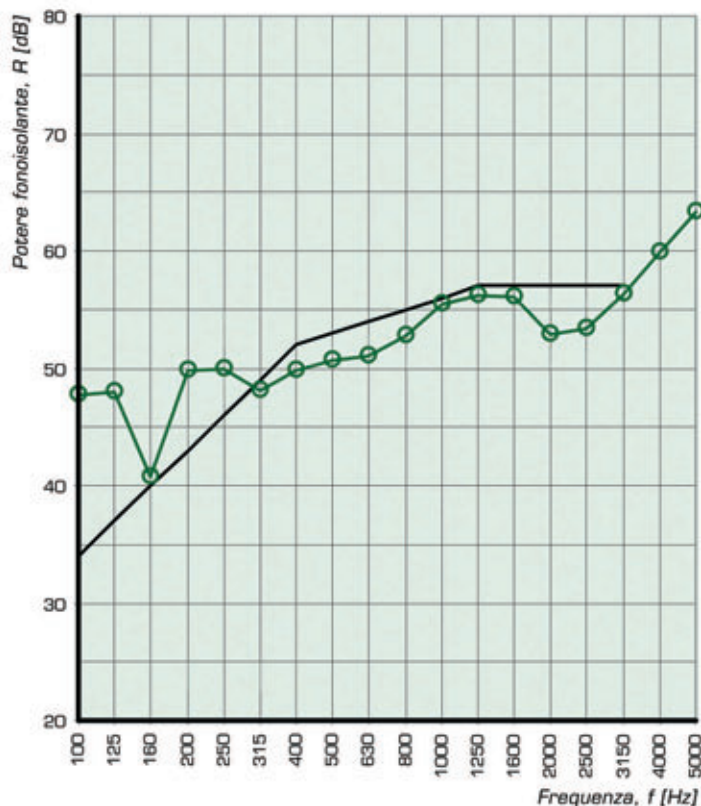


PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 38 cm

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 47,7 |
| 125 | 48,0 |
| 160 | 40,7 |
| 200 | 49,8 |
| 250 | 49,9 |
| 315 | 48,1 |
| 400 | 49,8 |
| 500 | 50,7 |
| 630 | 51,1 |
| 800 | 52,8 |
| 1000 | 55,5 |
| 1250 | 56,2 |
| 1600 | 56,1 |
| 2000 | 52,9 |
| 2500 | 53,4 |
| 3150 | 56,3 |
| 4000 | 59,9 |
| 5000 | 63,3 |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

| |
|---------------------------------|
| $R_w(C; C_{tr}) = 53(O; -1)$ dB |
| $C_{100-5000} = 1$ dB |
| $C_{tr, 100-5000} = -1$ dB |



Data della prova: 16/04/2007 - Certificato n° 370 del 03/05/2007
 Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elemento: 38x25x19 cm
 Peso dell'elemento: 15,5 kg
 Spessore dell'elemento: 38 cm
 Percentuale di foratura: $\leq 45\%$

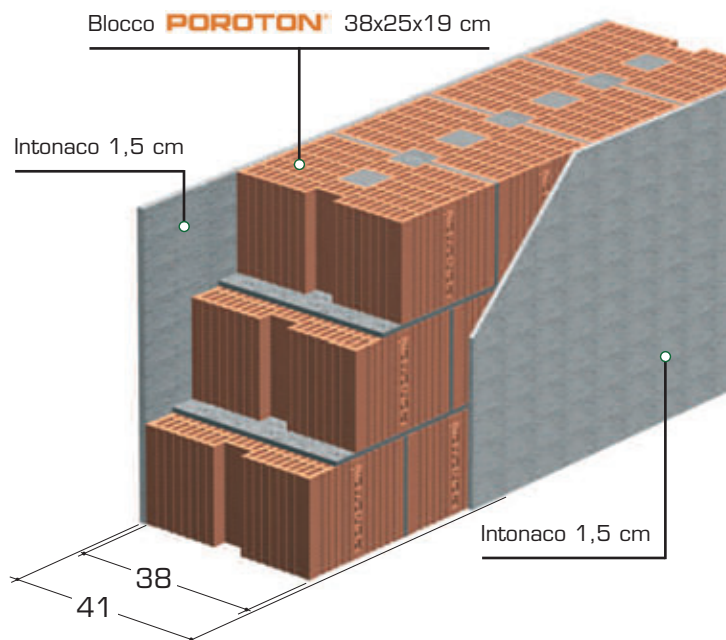
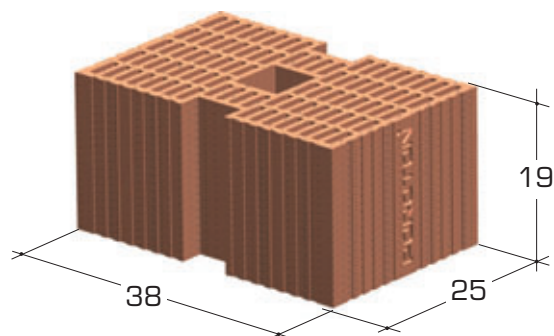


CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Numero pezzi a metro quadrato: 19
 Massa della parete: 512,5 kg/m²
 Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 53$ dB

PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 38 cm

Spessore complessivo della parete finita
in opera pari a 41 cm
intonaco interno: 1,5 cm
muratura POROTON®: 38 cm
intonaco esterno: 1,5 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 38x25x19 cm, percentuale di foratura inferiore al 45%), con giunti di malta orizzontali e verticali continui (spessore medio 1 cm), intonacata su ambo i lati (spessore dell'intonaco 1,5 cm). I fori di presa centrali presentano il riempimento con malta.

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta.

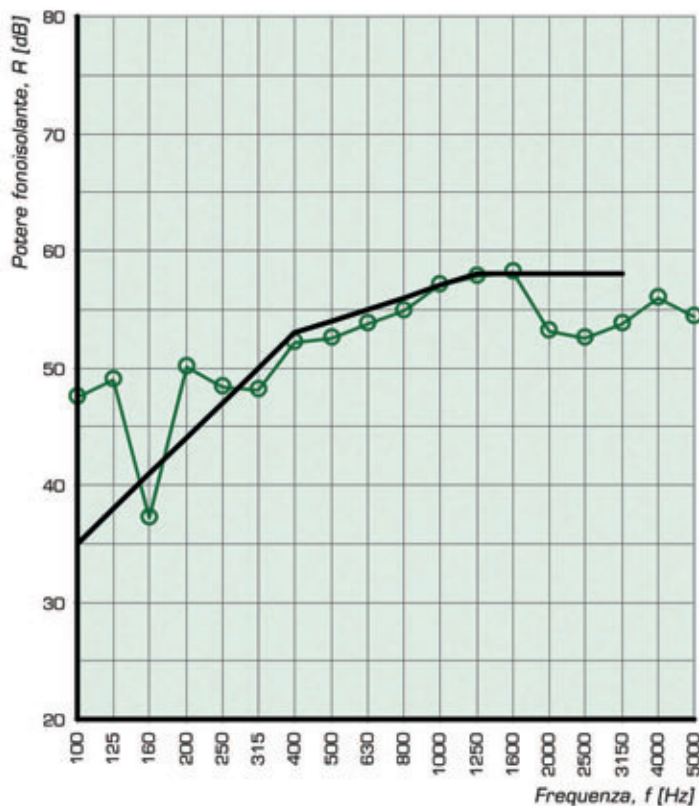


PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 38 cm

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 47,5 |
| 125 | 48,9 |
| 160 | 37,2 |
| 200 | 50,1 |
| 250 | 48,4 |
| 315 | 48,1 |
| 400 | 52,2 |
| 500 | 52,5 |
| 630 | 53,8 |
| 800 | 54,9 |
| 1000 | 57,0 |
| 1250 | 57,8 |
| 1600 | 58,2 |
| 2000 | 53,1 |
| 2500 | 52,5 |
| 3150 | 53,8 |
| 4000 | 56,0 |
| 5000 | 54,4 |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

| |
|--------------------------------|
| $R_w(C;C_{tr}) = 54(-1;-3)$ dB |
| $C_{100-5000} = -1$ dB |
| $C_{tr,100-5000} = -3$ dB |



Data della prova: 24/05/2007 - Certificato n° 386 del 28/06/2007
Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elemento: 38x25x19 cm
Peso dell'elemento: 15,0 kg
Spessore dell'elemento: 38 cm
Percentuale di foratura: ≤ 45%

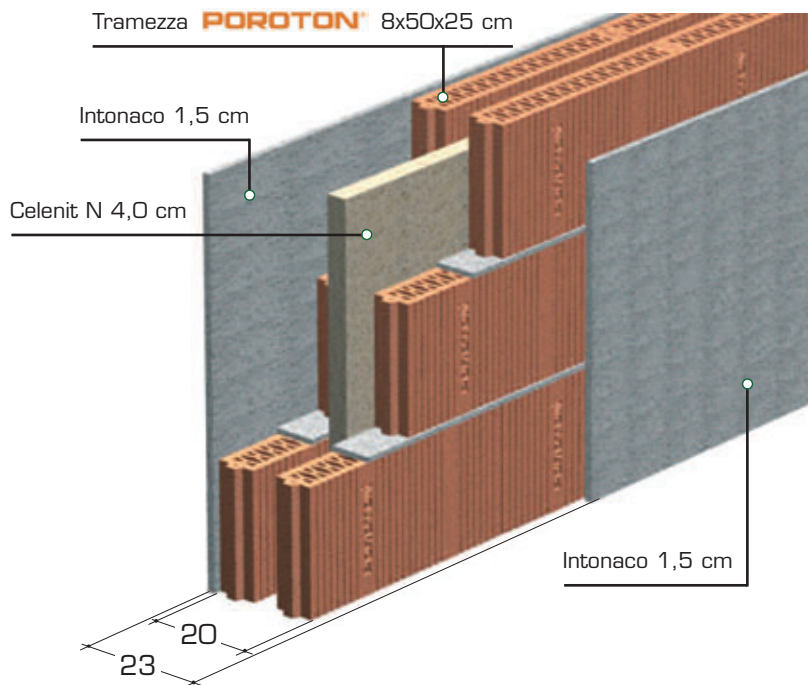
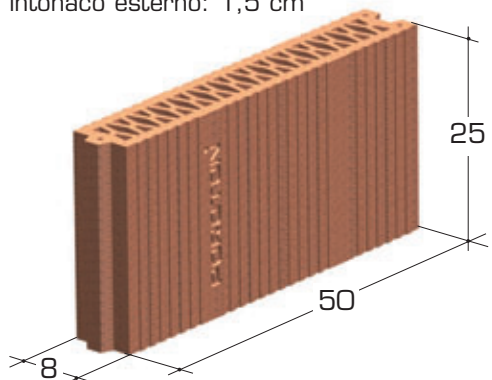


CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Numero pezzi a metro quadrato: 19
Massa della parete: 549,8 kg/m²
Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 54$ dB

PARETE PLURISTRATO POROTON® Spessore = 8 + (4) + 8 cm

Spessore complessivo della parete finita
in opera pari a 23 cm
intonaco interno: 1,5 cm
tramezza POROTON®: 8 cm
Celenit N: 4 cm
tramezza POROTON®: 8 cm
intonaco esterno: 1,5 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete doppia realizzata con tramezze di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 8x50x25 cm, percentuale di foratura inferiore al 50%), con giunti di malta orizzontali e verticali (spessore medio 1 cm), intercapedine di spessore 4 cm contenente due strati di pannelli Celenit N (spessore 2 cm) ed intonacata sui due lati esterni (spessore dell'intonaco 1,5 cm).

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta.

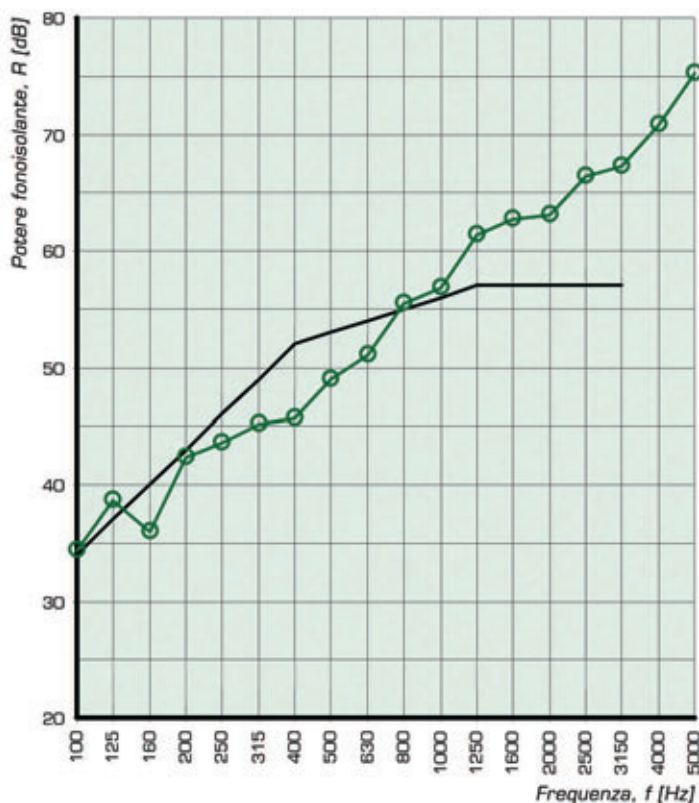


PARETE PLURISTRATO POROTON® Spessore = 8 + (4) + 8 cm

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 34,3 |
| 125 | 38,7 |
| 160 | 36,0 |
| 200 | 42,3 |
| 250 | 43,5 |
| 315 | 45,2 |
| 400 | 45,7 |
| 500 | 48,9 |
| 630 | 51,1 |
| 800 | 55,5 |
| 1000 | 56,8 |
| 1250 | 61,4 |
| 1600 | 62,7 |
| 2000 | 63,1 |
| 2500 | 66,4 |
| 3150 | 67,3 |
| 4000 | 70,8 |
| 5000 | 75,2 |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

| |
|--|
| $R_w(C;C_{tr}) = 53(-1;-5) \text{ dB}$ |
| $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$ |
| $C_{tr,100-5000} = -5 \text{ dB}$ |



Data della prova: 13/04/2005 - Certificato n° 227 del 29/07/2005
Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elemento: 8x50x25 cm
Peso dell'elemento: 8,7 kg
Spessore dell'elemento: 8 cm
Percentuale di foratura: ≤ 50%

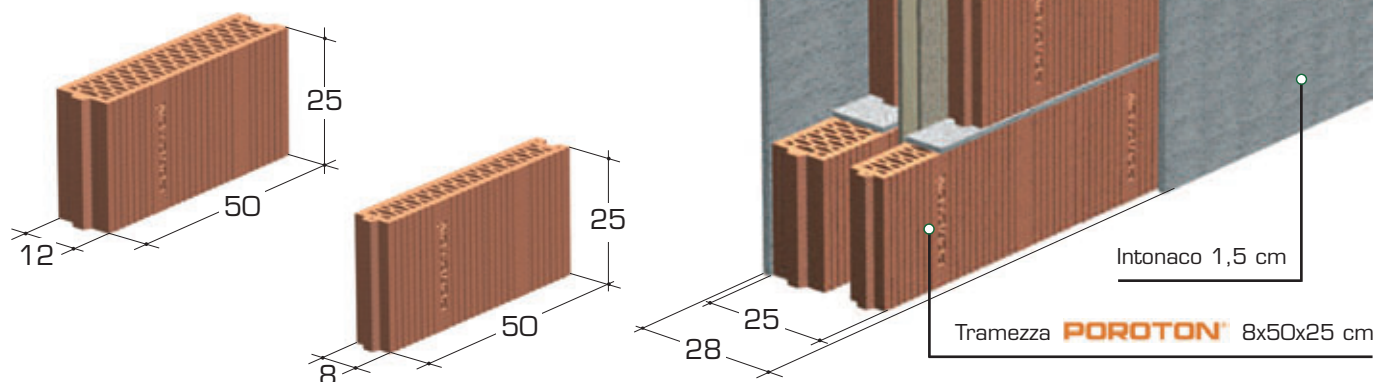


CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Numero pezzi a metro quadrato: 8 + 8
Massa della parete: 242,0 kg/m²
Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 53 \text{ dB}$

PARETE PLURISTRATO POROTON® Spessore = 12 + (5) + 8 cm

Spessore complessivo della parete finita in opera pari a 28 cm
 intonaco interno: 1,5 cm
 tramezza POROTON®: 12 cm
 Celenit L3: 5 cm
 tramezza POROTON®: 8 cm
 intonaco esterno: 1,5 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete doppia realizzata con tramezze di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 12x50x25 cm e 8x50x25 cm, percentuale di foratura inferiore al 50%), con giunti di malta orizzontali e verticali (spessore medio 1 cm), intercapedine di spessore 5 cm contenente pannelli Celenit L3 (spessore 5 cm) ed intonacata sui due lati esterni (spessore dell'intonaco 1,5 cm).

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta.

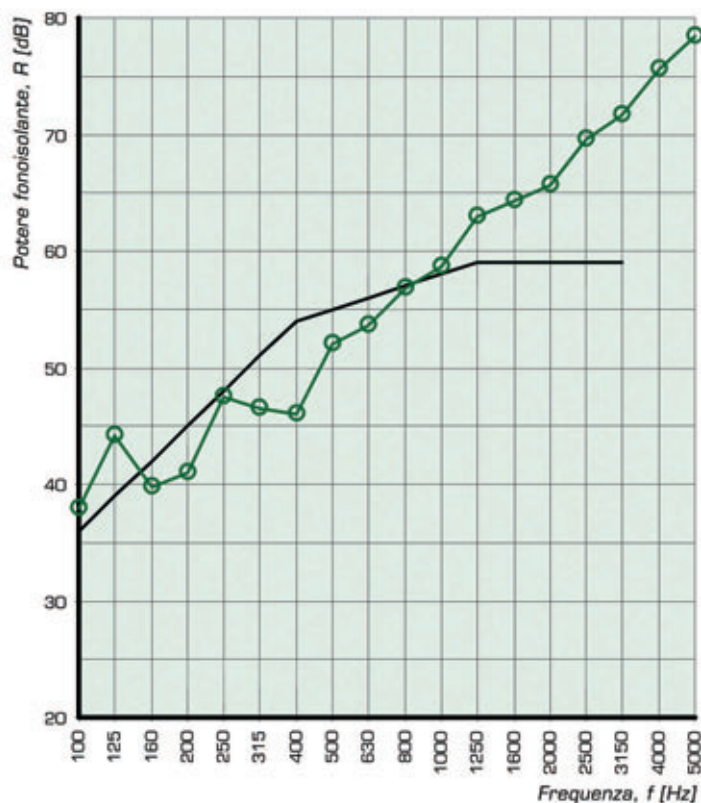


PARETE PLURISTRATO POROTON® Spessore = 12 + (5) + 8 cm

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 37,9 |
| 125 | 44,2 |
| 160 | 39,8 |
| 200 | 41,0 |
| 250 | 47,5 |
| 315 | 46,5 |
| 400 | 46,0 |
| 500 | 52,0 |
| 630 | 53,6 |
| 800 | 56,8 |
| 1000 | 58,6 |
| 1250 | 62,9 |
| 1600 | 64,3 |
| 2000 | 65,6 |
| 2500 | 69,6 |
| 3150 | 71,6 |
| 4000 | 75,6 |
| 5000 | 78,4 |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

| |
|--|
| $R_w(C;C_{tr}) = 55(-1;-5) \text{ dB}$ |
| $C_{100-5000} = 0 \text{ dB}$ |
| $C_{tr,100-5000} = -5 \text{ dB}$ |



CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elementi: 12x50x25 cm
8x50x25 cm

Pesi degli elementi: 11,1 kg e 8,7 kg

Spessori degli elementi: 12 cm e 8 cm

Percentuale di foratura: $\leq 50 \%$

CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Numero pezzi a metro quadrato: 8 + 8

Massa della parete: 287,4 kg/m²

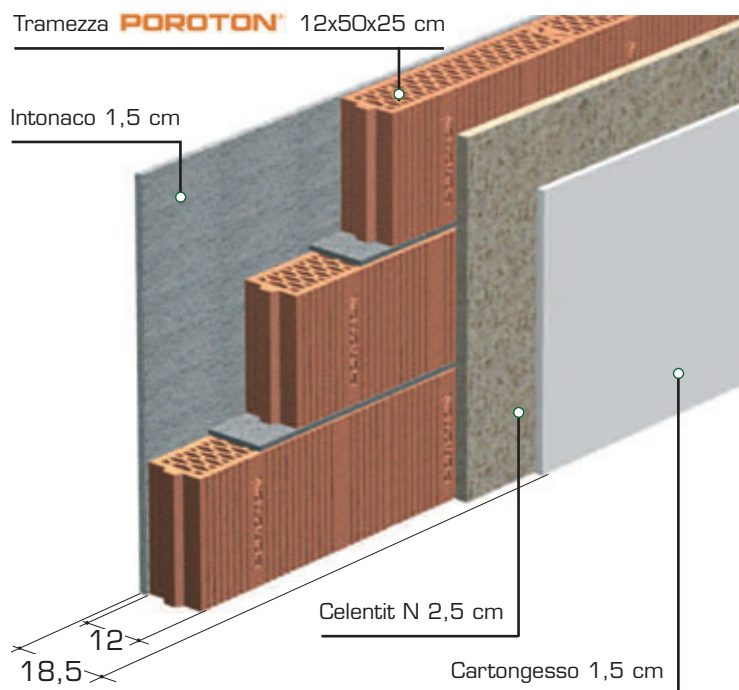
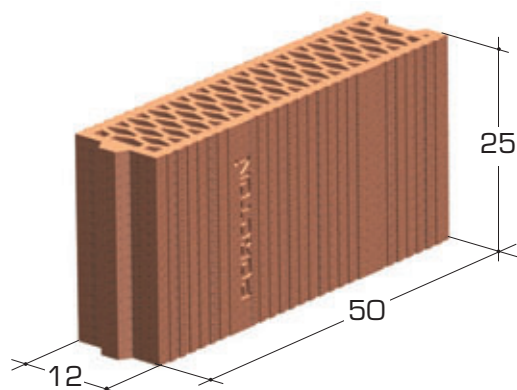
Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 55 \text{ dB}$



Data della prova: 21/09/2004 - Certificato n° 225 del 29/07/2005
Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

PARETE MONOSTRATO POROTON® Spessore = 12 cm + placcaggio

Spessore complessivo della parete finita
in opera pari a 18,5 cm
intonaco interno: 1,5 cm
tramezza POROTON®: 12 cm
Celenit N: 2,5 cm
cartongesso: 1,5 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con tramezze di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 12x50x25 cm, percentuale di foratura inferiore al 50%), con giunti di malta orizzontali e verticali (spessore medio 1 cm), intonacata su un lato (spessore dell'intonaco 1,5 cm), rivestita sull'altro con pannelli di Celenit N (spessore 2,5 cm) e placcatura con lastre di cartongesso (spessore 1,5 cm).

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta. Il rivestimento può essere fissato mediante tasselli, la placcatura può essere applicata con colla distribuita per punti e rifinita con tecniche tradizionali.

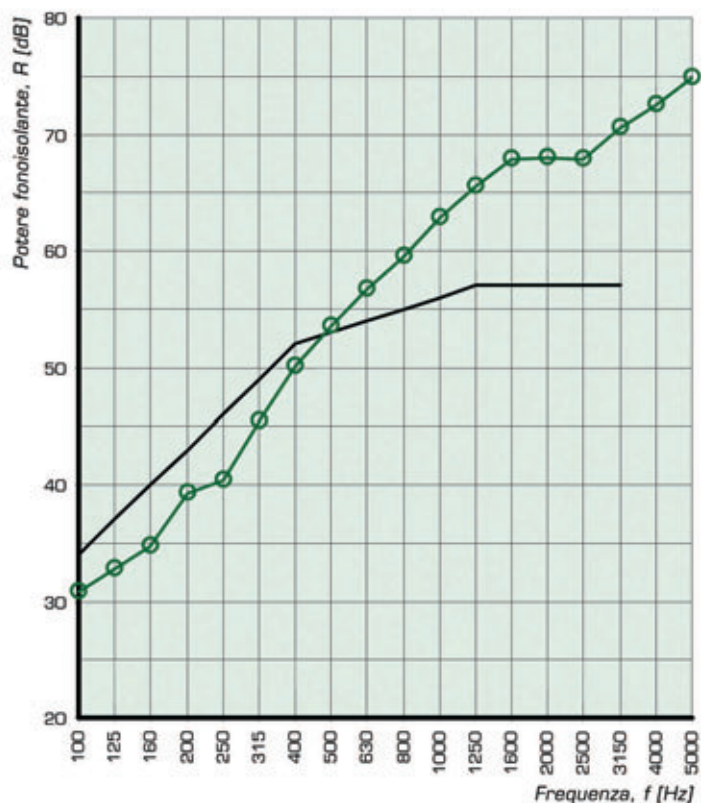


PARETE MONOSTRATO POROTON® Spessore = 12 cm + placcaggio

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 30,8 |
| 125 | 32,8 |
| 160 | 34,7 |
| 200 | 39,3 |
| 250 | 40,4 |
| 315 | 45,4 |
| 400 | 50,1 |
| 500 | 53,5 |
| 630 | 56,7 |
| 800 | 59,5 |
| 1000 | 62,8 |
| 1250 | 65,5 |
| 1600 | 67,9 |
| 2000 | 68,0 |
| 2500 | 67,8 |
| 3150 | 70,6 |
| 4000 | 72,5 |
| 5000 | 74,8 |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

| |
|--------------------------------|
| $R_w(C;C_{tr}) = 53(-2;-7)$ dB |
| $C_{100-5000} = -1$ dB |
| $C_{tr,100-5000} = -7$ dB |



CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elemento: 12x50x25 cm
 Peso dell'elemento: 11,1 kg
 Spessore dell'elemento: 12 cm
 Percentuale di foratura: ≤ 50%

CARATTERISTICHE DELLA PARETE

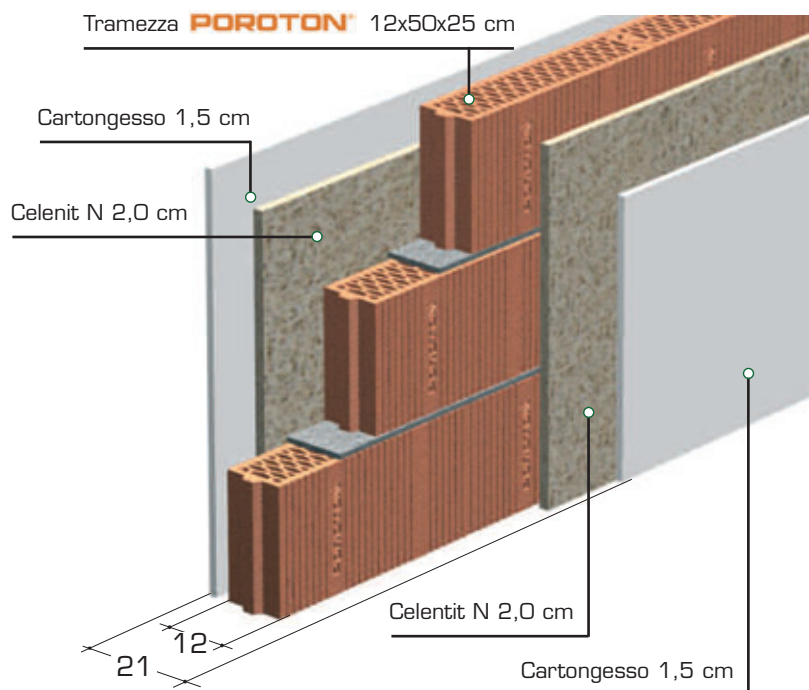
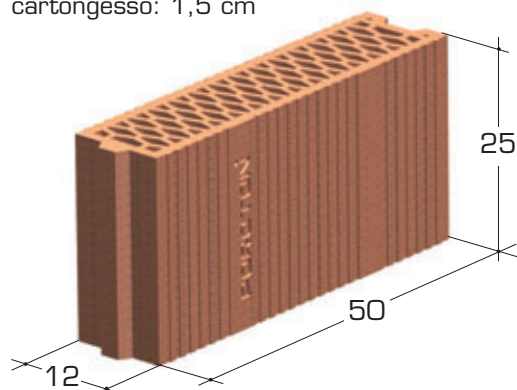
Numero pezzi a metro quadrato: 8
 Massa della parete: 157,7 kg/m²
 Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 53$ dB



Data della prova: 07/07/2004 - Certificato n° 223 del 29/07/2005
 Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

PARETE MONOSTRATO POROTON® Spessore = 12 cm + placcaggi

Spessore complessivo della parete finita
in opera pari a 21 cm
cartongesso: 1,5 cm
Celenit N: 2 cm
tramezza POROTON®: 12 cm
Celenit N: 2 cm
cartongesso: 1,5 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con tramezze di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 12x50x25 cm, percentuale di foratura inferiore al 50%), con giunti di malta orizzontali e verticali (spessore medio 1 cm), non intonacata e rivestita su ambo i lati con pannelli Celenit N (spessore 2 cm) e placature con lastre di cartongesso (spessore 1.5 cm).

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta. Il rivestimento può essere fissato mediante tasselli, la placatura può essere applicata con colla distribuita per punti e rifinita con tecniche tradizionali.

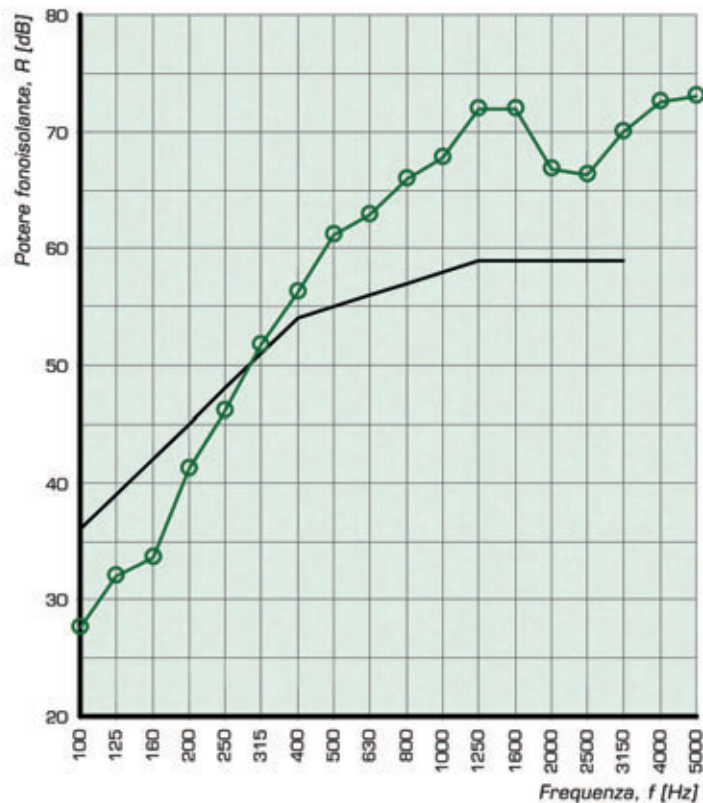


PARETE MONOSTRATO POROTON® Spessore = 12 cm + placcaggi

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 27,6 |
| 125 | 32,0 |
| 160 | 33,6 |
| 200 | 41,2 |
| 250 | 46,1 |
| 315 | 51,7 |
| 400 | 56,3 |
| 500 | 61,2 |
| 630 | 62,9 |
| 800 | 65,9 |
| 1000 | 67,8 |
| 1250 | 71,9 |
| 1600 | 71,9 |
| 2000 | 66,8 |
| 2500 | 66,3 |
| 3150 | 69,9 |
| 4000 | 72,5 |
| 5000 | 73,0 |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

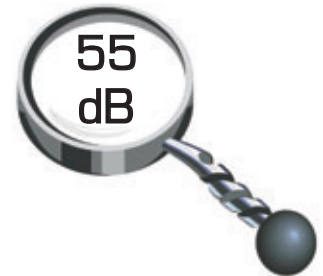
| |
|---------------------------------|
| $R_w(C;C_{tr}) = 55(-4;-10)$ dB |
| $C_{100-5000} = -3$ dB |
| $C_{tr,100-5000} = -10$ dB |



Data della prova: 24/05/2004 - Certificato n° 222 del 29/07/2005
 Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elemento: 12x50x25 cm
 Peso dell'elemento: 11,1 kg
 Spessore dell'elemento: 12 cm
 Percentuale di foratura: $\leq 50\%$

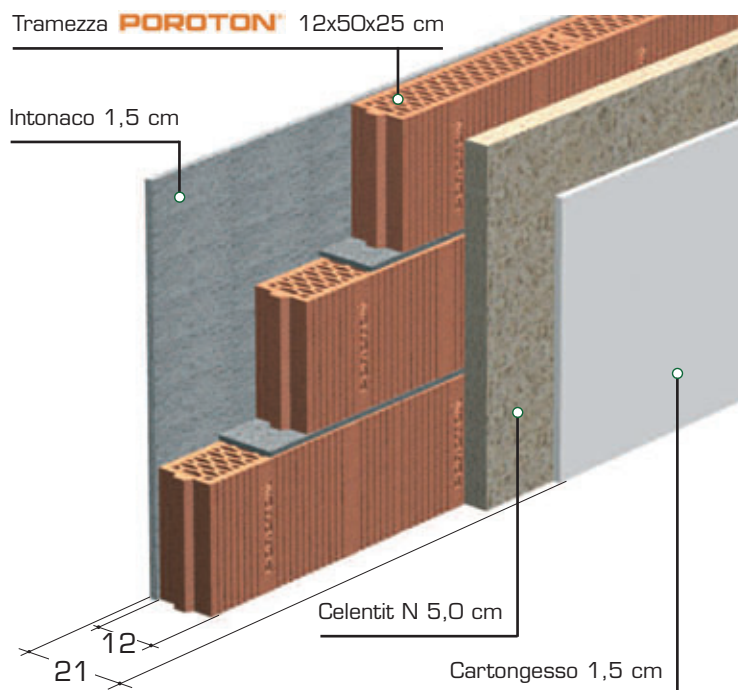
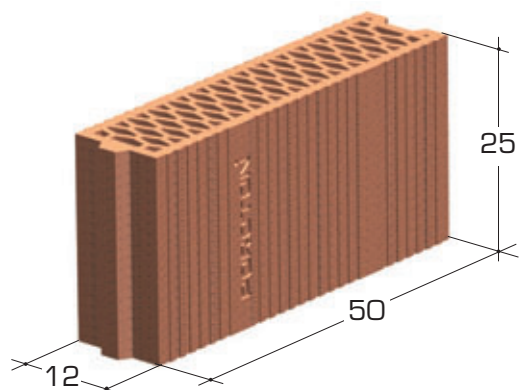


CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Numero pezzi a metro quadrato: 8
 Massa della parete: 150,2 kg/m²
 Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 55$ dB

PARETE MONOSTRATO POROTON® Spessore = 12 cm + placcaggio

Spessore complessivo della parete finita
in opera pari a 21 cm
intonaco: 1,5 cm
tramezza POROTON®: 12 cm
Celenit N: 5 cm
cartongesso: 1,5 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con tramezze di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 12x50x25 cm, percentuale di foratura inferiore al 50%), con giunti di malta orizzontali e verticali (spessore medio 1 cm), intonacata su un lato (spessore dell'intonaco 1,5 cm), rivestita sull'altro con pannelli Celenit N (spessore 5 cm) e placcatura con lastre di cartongesso (spessore 1,5 cm).

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta. Il rivestimento può essere fissato mediante tasselli, la placcatura può essere applicata con colla distribuita per punti e rifinita con tecniche tradizionali.

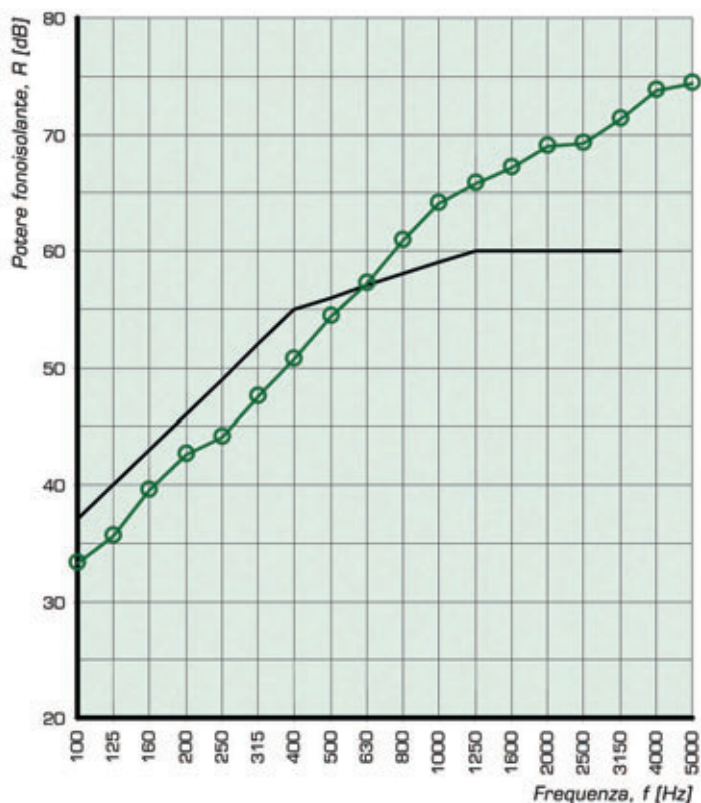


PARETE MONOSTRATO POROTON® Spessore = 12 cm + placcaggio

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 33,3 |
| 125 | 35,6 |
| 160 | 39,5 |
| 200 | 42,6 |
| 250 | 44,1 |
| 315 | 47,5 |
| 400 | 50,7 |
| 500 | 54,3 |
| 630 | 57,2 |
| 800 | 60,8 |
| 1000 | 64,1 |
| 1250 | 65,8 |
| 1600 | 67,1 |
| 2000 | 69,0 |
| 2500 | 69,2 |
| 3150 | 71,3 |
| 4000 | 73,8 |
| 5000 | 74,3 |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

| |
|--------------------------------|
| $R_w(C;C_{tr}) = 56(-2;-7)$ dB |
| $C_{100-5000} = -1$ dB |
| $C_{tr,100-5000} = -7$ dB |



CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elemento: 12x50x25 cm
 Peso dell'elemento: 11,1 kg
 Spessore dell'elemento: 12 cm
 Percentuale di foratura: $\leq 50\%$

CARATTERISTICHE DELLA PARETE

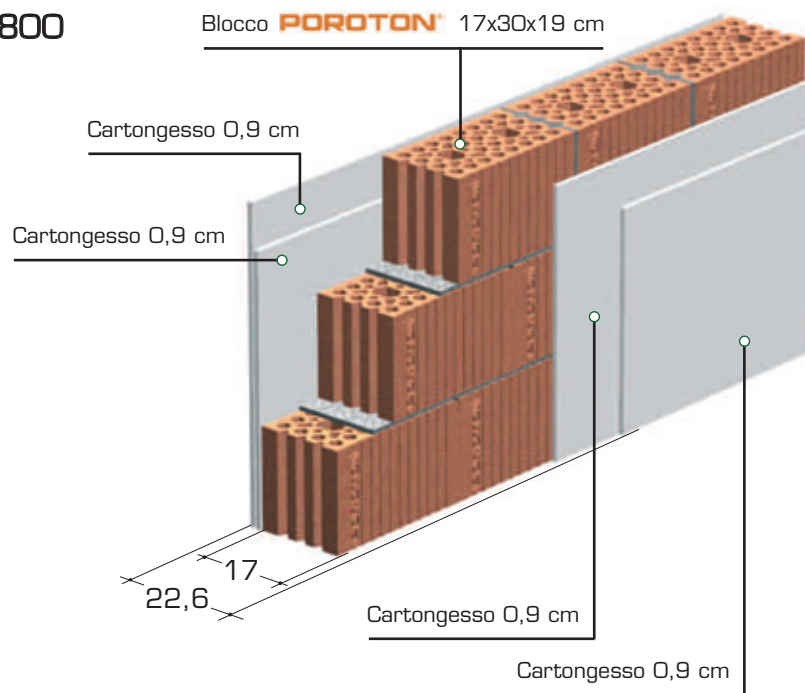
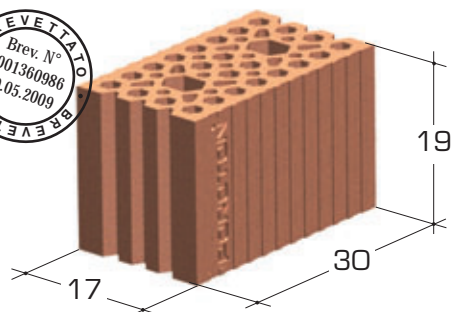
Numero pezzi a metro quadrato: 8
 Massa della parete: 162,4 kg/m²
 Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 56$ dB



Data della prova: 09/07/2004 - Certificato n° 224 del 29/07/2005
 Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 17 cm + placcaggi

Spessore complessivo della parete finita
in opera pari a 22,6 cm
cartongesso: 0,9 cm + 0,9 cm
muratura POROTON®: 17 cm
cartongesso: 0,9 cm + 0,9 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 17x30x19 cm, percentuale di foratura inferiore al 40%), con giunti di malta orizzontali e verticali (spessore medio 1 cm), non intonacata e placcata su ambo i lati mediante doppio strato di lastre in cartongesso di spessore 0,9 cm.

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta. La placcatura può essere applicata con colla distribuita per punti e rifinita con tecniche tradizionali (stuccatura e dipintura).

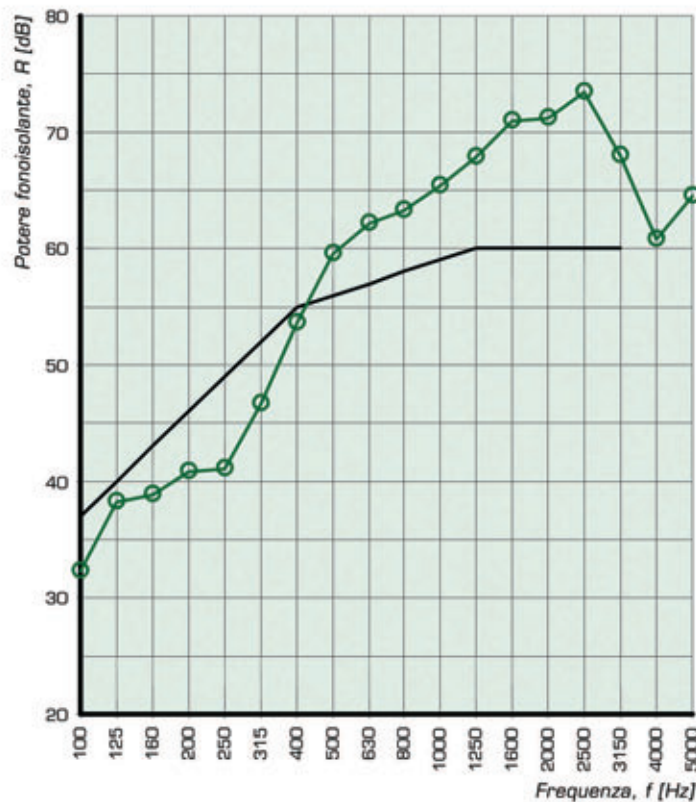


PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 17 cm + placcaggi

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 32,3 |
| 125 | 38,2 |
| 160 | 38,8 |
| 200 | 40,8 |
| 250 | 41,1 |
| 315 | 46,6 |
| 400 | 53,6 |
| 500 | 59,6 |
| 630 | 62,2 |
| 800 | 63,3 |
| 1000 | 65,4 |
| 1250 | 67,8 |
| 1600 | 70,9 |
| 2000 | 71,2 |
| 2500 | 73,4 |
| 3150 | 68,0 |
| 4000 | 60,8 |
| 5000 | 64,5 |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

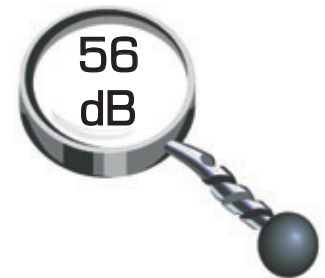
| |
|--------------------------------|
| $R_w(C;C_{tr}) = 56(-2;-8)$ dB |
| $C_{100-5000} = -1$ dB |
| $C_{tr,100-5000} = -8$ dB |



Data della prova: 27/01/2004 - Certificato n° 218 del 29/07/2005
Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elemento: 17x30x19 cm
Peso dell'elemento: 9,5 kg
Spessore dell'elemento: 17 cm
Percentuale di foratura: ≤ 40%

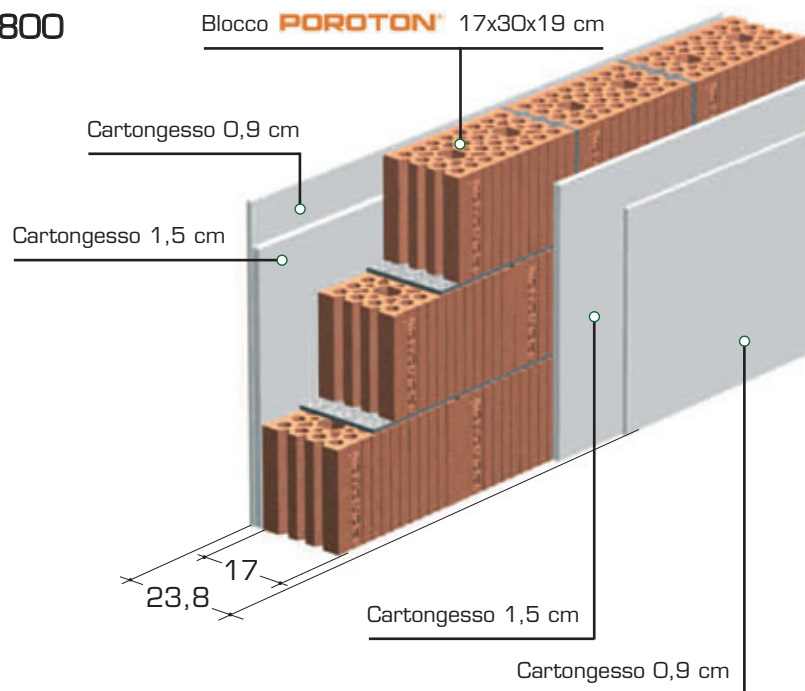
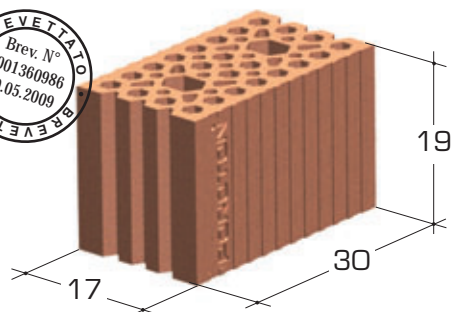


CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Numero pezzi a metro quadrato: 16
Massa della parete: 289,2 kg/m²
Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 56$ dB

PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 17 cm + placcaggi

Spessore complessivo della parete finita in opera pari a 23,8 cm
 cartongesso: 0,9 cm + 1,5 cm
 muratura POROTON®: 17 cm
 cartongesso: 1,5 cm + 0,9 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 17x30x19 cm, percentuale di foratura inferiore al 40%), con giunti di malta orizzontali e verticali (spessore medio 1 cm), non intonacata e placcata su ambo i lati mediante doppio strato di lastre in cartongesso di spessore 0,9 cm e 1,5 cm.

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta. La placcatura può essere applicata con colla distribuita per punti e rifinita con tecniche tradizionali (stuccatura e dipintura).

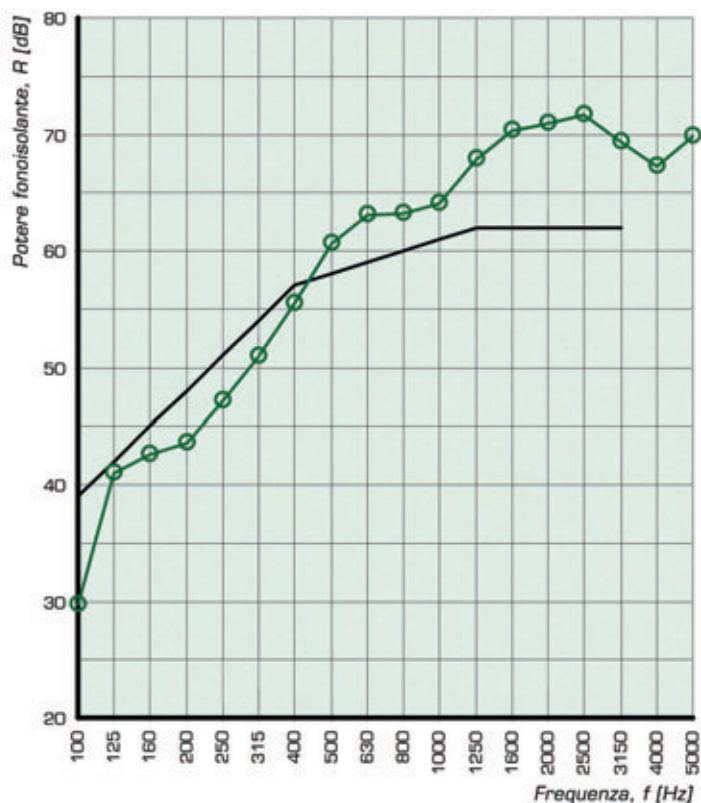


PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 17 cm + placcaggi

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 29,7 |
| 125 | 41,0 |
| 160 | 42,6 |
| 200 | 43,6 |
| 250 | 47,1 |
| 315 | 50,9 |
| 400 | 55,4 |
| 500 | 60,6 |
| 630 | 63,1 |
| 800 | 63,2 |
| 1000 | 64,1 |
| 1250 | 67,8 |
| 1600 | 70,3 |
| 2000 | 70,9 |
| 2500 | 71,7 |
| 3150 | 69,3 |
| 4000 | 67,2 |
| 5000 | 69,8 |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

| |
|---------------------------------|
| $R_w(C;C_{tr}) = 58[-3;-10]$ dB |
| $C_{100-5000} = -2$ dB |
| $C_{tr,100-5000} = -10$ dB |



Data della prova: 17/02/2004 - Certificato n° 221 del 29/07/2005
 Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elemento: 17x30x19 cm
 Peso dell'elemento: 9,5 kg
 Spessore dell'elemento: 17 cm
 Percentuale di foratura: ≤ 40%

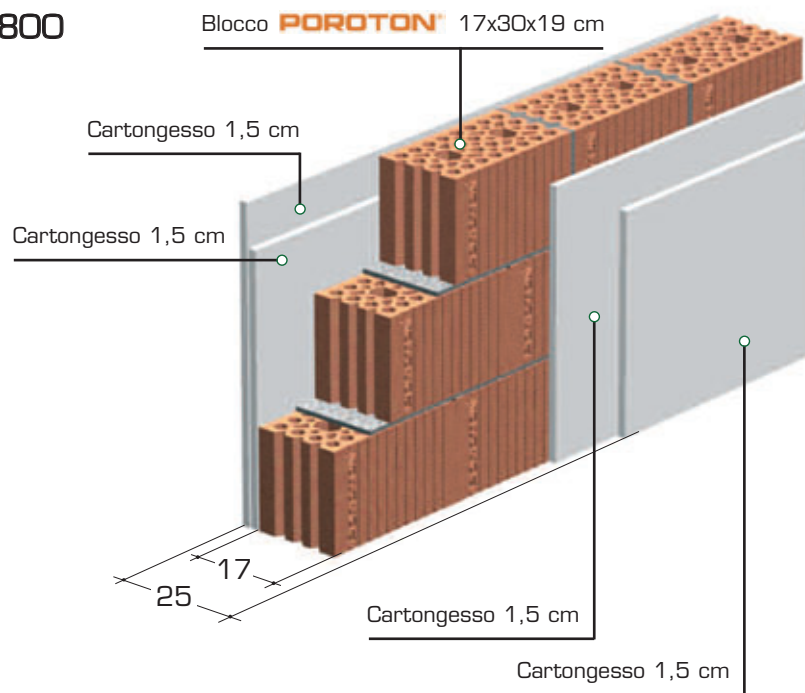
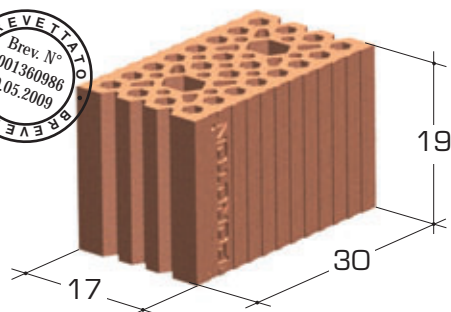


CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Numero pezzi a metro quadrato: 16
 Massa della parete: 299,2 kg/m²
 Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 58$ dB

PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 17 cm + placcaggi

Spessore complessivo della parete finita
in opera pari a 25 cm
cartongesso: 1,5 cm + 1,5 cm
muratura POROTON®: 17 cm
cartongesso: 1,5 cm + 1,5 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 17x30x19 cm, percentuale di foratura inferiore al 40%), con giunti di malta orizzontali e verticali (spessore medio 1 cm), non intonacata e placcata su ambo i lati mediante doppio strato di lastre in cartongesso di spessore 1,5 cm.

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta. La placcatura può essere applicata con colla distribuita per punti e rifinita con tecniche tradizionali (stuccatura e dipintura).

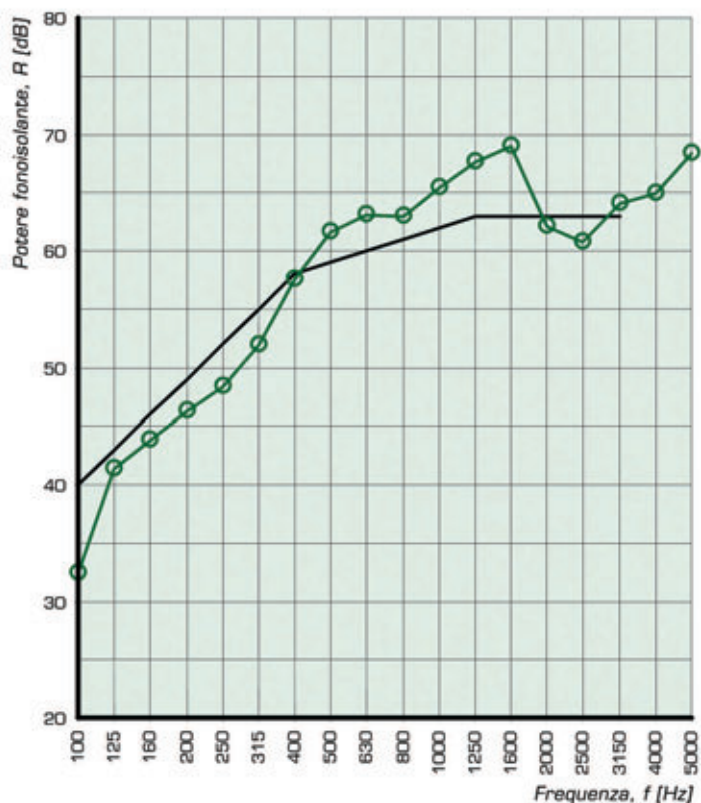


PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 17 cm + placcaggi

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 32,4 |
| 125 | 41,3 |
| 160 | 43,8 |
| 200 | 46,2 |
| 250 | 48,4 |
| 315 | 51,9 |
| 400 | 57,6 |
| 500 | 61,6 |
| 630 | 63,1 |
| 800 | 62,9 |
| 1000 | 65,4 |
| 1250 | 67,6 |
| 1600 | 68,9 |
| 2000 | 62,1 |
| 2500 | 60,7 |
| 3150 | 64,1 |
| 4000 | 64,9 |
| 5000 | 68,3 |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

| |
|--------------------------------|
| $R_w(C;C_{tr}) = 59(-2;-8)$ dB |
| $C_{100-5000} = -1$ dB |
| $C_{tr,100-5000} = -8$ dB |



Data della prova: 30/01/2004 - Certificato n° 219 del 29/07/2005
 Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elemento: 17x30x19 cm
 Peso dell'elemento: 9,5 kg
 Spessore dell'elemento: 17 cm
 Percentuale di foratura: ≤ 40%

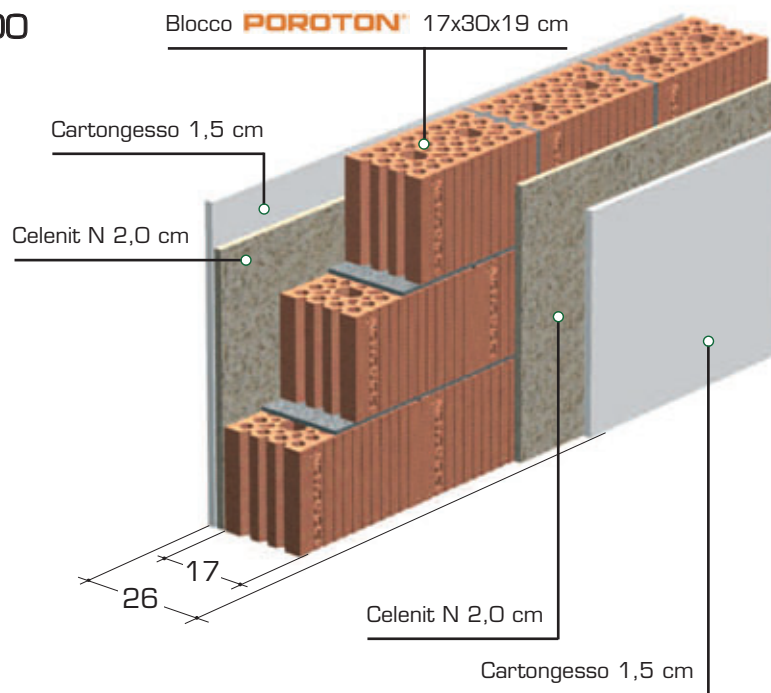
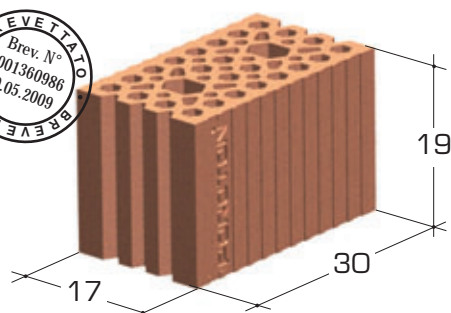


CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Numero pezzi a metro quadrato: 16
 Massa della parete: 309,2 kg/m²
 Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 59$ dB

PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 17 cm + placcaggi

Spessore complessivo della parete finita
in opera pari a 26 cm
cartongesso: 1,5 cm
Celenit N: 2,0 cm
muratura POROTON®: 17 cm
Celenit N: 2,0 cm
cartongesso: 1,5 cm



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 17x30x19 cm, percentuale di foratura inferiore al 40%), con giunti di malta orizzontali e verticali (spessore medio 1 cm), non intonacata e rivestita su ambo i lati con pannelli Celenit N (spessore 2 cm) e placcatura con lastre di cartongesso (spessore 1,5 cm).

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta. Il rivestimento può essere fissato mediante tasselli, la placcatura può essere applicata con colla distribuita per punti e rifinita con tecniche tradizionali.

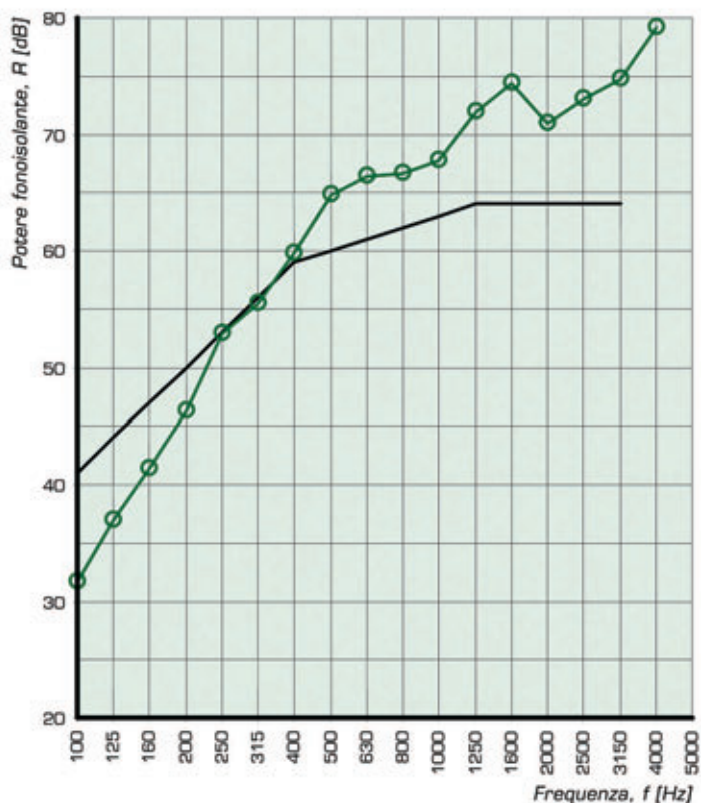


PARETE MONOSTRATO POROTON® 800 Spessore = 17 cm + placcaggi

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 31,7 |
| 125 | 36,9 |
| 160 | 41,3 |
| 200 | 46,3 |
| 250 | 52,9 |
| 315 | 55,5 |
| 400 | 59,8 |
| 500 | 64,8 |
| 630 | 66,4 |
| 800 | 66,6 |
| 1000 | 67,7 |
| 1250 | 71,9 |
| 1600 | 74,3 |
| 2000 | 70,9 |
| 2500 | 73,0 |
| 3150 | 74,7 |
| 4000 | 79,2 |
| 5000 | |

Indice di valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

| |
|-----------------------------------|
| $R_w(C; C_{tr}) = 60(-3; -10)$ dB |
| $C_{100-5000} = \text{---}$ |
| $C_{tr,100-5000} = \text{---}$ |



CARATTERISTICHE DELL'ELEMENTO

Dimensioni elemento: 17x30x19 cm
 Peso dell'elemento: 9,5 kg
 Spessore dell'elemento: 17 cm
 Percentuale di foratura: $\leq 40\%$

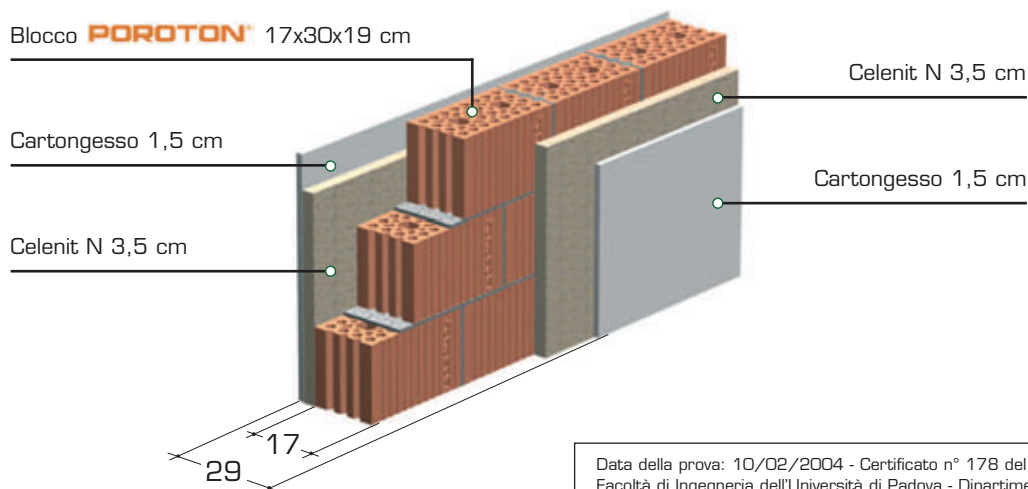
CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Numero pezzi a metro quadrato: 16
 Massa della parete: 299,8 kg/m²
 Indice di valutazione del potere fonoisolante $R_w = 60$ dB



Data della prova: 03/02/2004 - Certificato n° 220 del 29/07/2005
 Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

SOLUZIONI POROTON® PER PARETI DIVISORIE AD ELEVATO POTERE FONOISOLANTE Parete POROTON® 800 con pannelli Celenit + placcaggi - $R_w = 62$ dB



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 17x30x19 cm, percentuale di foratura inferiore al 40%), con giunti di malta orizzontali e verticali (spessore medio 1 cm), non intonacata e rivestita su ambo i lati con pannelli Celenit N (spessore 3,5 cm) e placcatura con lastre di cartongesso (spessore 1,5 cm).

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

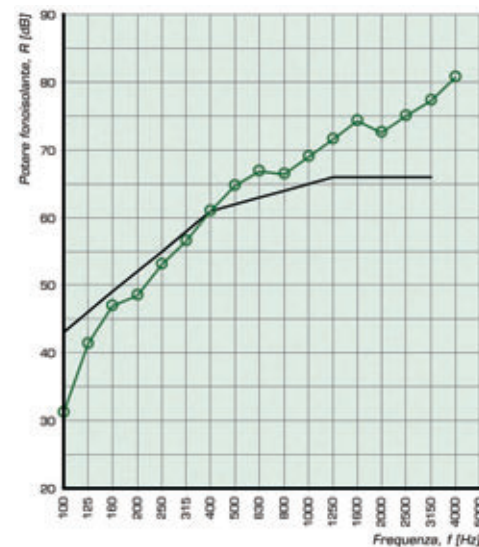
La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta. Il rivestimento può essere fissato mediante tasselli, la placcatura può essere applicata con colla distribuita per punti e rifinita con tecniche tradizionali.

Data della prova: 10/02/2004 - Certificato n° 178 del 15/02/2005 (Celenit S.p.A.)
Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 31,1 |
| 125 | 41,4 |
| 160 | 46,9 |
| 200 | 48,5 |
| 250 | 53,1 |
| 315 | 56,5 |
| 400 | 60,9 |
| 500 | 64,6 |
| 630 | 66,8 |
| 800 | 66,4 |
| 1000 | 68,9 |
| 1250 | 71,5 |
| 1600 | 74,2 |
| 2000 | 72,5 |
| 2500 | 74,9 |
| 3150 | 77,2 |
| 4000 | 80,7 |
| 5000 | — |

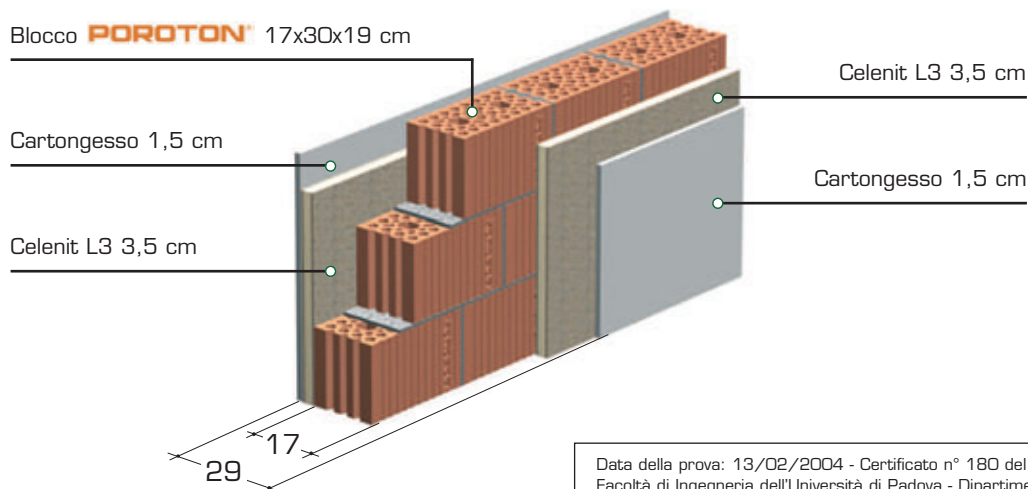


Valutazione secondo la
norma UNI EN ISO 717-1:
 $R_w(C;C_{50}) = 62 (-4;-12)$ dB

Massa della parete: 306,0 kg/m²



SOLUZIONI POROTON® PER PARETI DIVISORIE AD ELEVATO POTERE FONOISOLANTE Parete POROTON® 800 con pannelli Celenit + placcaggi - $R_w = 64$ dB



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 17x30x19 cm, percentuale di foratura inferiore al 40%), con giunti di malta orizzontali e verticali (spessore medio 1 cm), non intonacata e rivestita su ambo i lati con pannelli Celenit L3 (spessore 3,5 cm) e placcatura con lastre di cartongesso (spessore 1,5 cm).

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

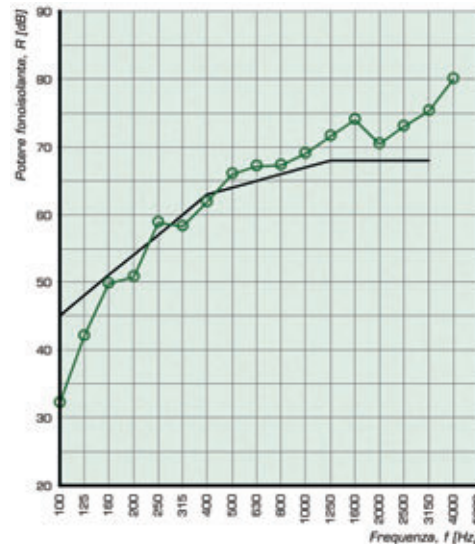
La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta. Il rivestimento può essere fissato mediante tasselli, la placcatura può essere applicata con colla distribuita per punti e rifinita con tecniche tradizionali.

Data della prova: 13/02/2004 - Certificato n° 180 del 15/02/2005 (Celenit S.p.A.)
Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 32,2 |
| 125 | 42,1 |
| 160 | 49,8 |
| 200 | 50,8 |
| 250 | 58,8 |
| 315 | 58,2 |
| 400 | 61,8 |
| 500 | 66,0 |
| 630 | 67,1 |
| 800 | 67,2 |
| 1000 | 69,0 |
| 1250 | 71,5 |
| 1600 | 74,0 |
| 2000 | 70,4 |
| 2500 | 73,0 |
| 3150 | 75,2 |
| 4000 | 80,0 |
| 5000 | — |

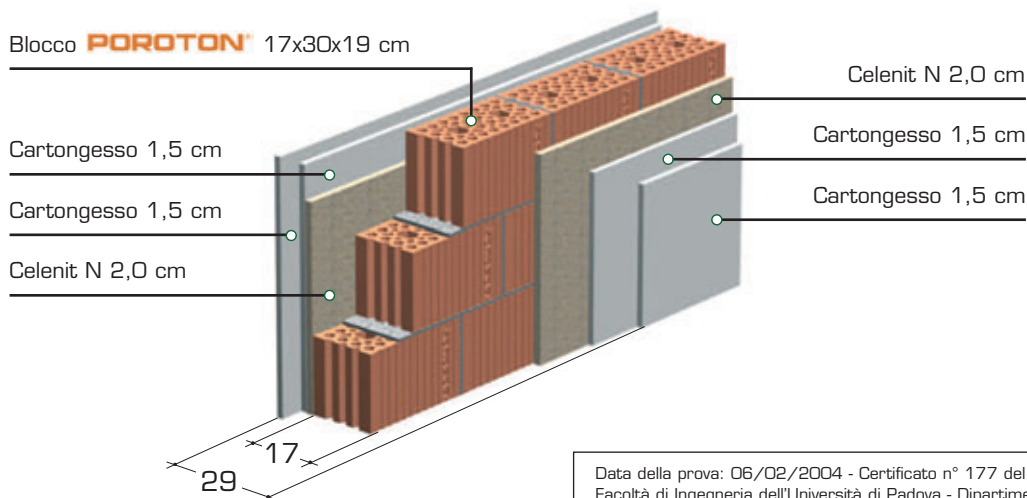


Valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

$R_w(C;C_{50}) = 64 (-5;-13)$ dB

Massa della parete: 299,4 kg/m²

SOLUZIONI POROTON® PER PARETI DIVISORIE AD ELEVATO POTERE FONOISOLANTE Parete POROTON® 800 con pannelli Celenit + placcaggi - $R_w = 66$ dB



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 17x30x19 cm, percentuale di foratura inferiore al 40%), con giunti di malta orizzontali e verticali (spessore medio 1 cm), non intonacata e rivestita su ambo i lati con pannelli Celenit N (spessore 2,0 cm) e placcatura con doppio strato di lastre di cartongesso (spessore 1,5 cm).

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

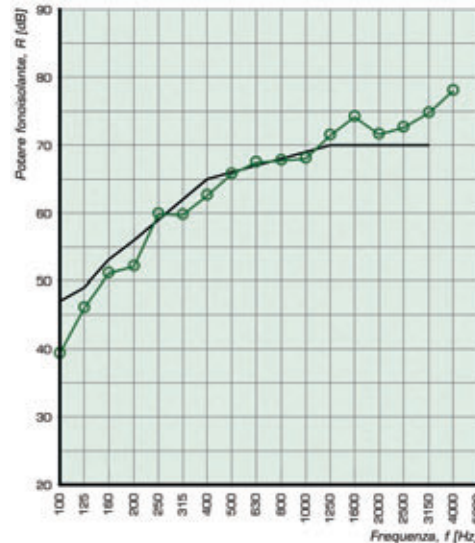
La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta. Il rivestimento può essere fissato mediante tasselli, la placcatura può essere applicata con colla distribuita per punti e rifinita con tecniche tradizionali.

Data della prova: 06/02/2004 - Certificato n° 177 del 15/02/2005 (Celenit S.p.A.)
Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 39,3 |
| 125 | 46,0 |
| 160 | 51,0 |
| 200 | 52,1 |
| 250 | 59,8 |
| 315 | 59,7 |
| 400 | 62,5 |
| 500 | 65,7 |
| 630 | 67,4 |
| 800 | 67,6 |
| 1000 | 68,0 |
| 1250 | 71,4 |
| 1600 | 74,1 |
| 2000 | 71,5 |
| 2500 | 72,6 |
| 3150 | 74,7 |
| 4000 | 78,0 |
| 5000 | — |



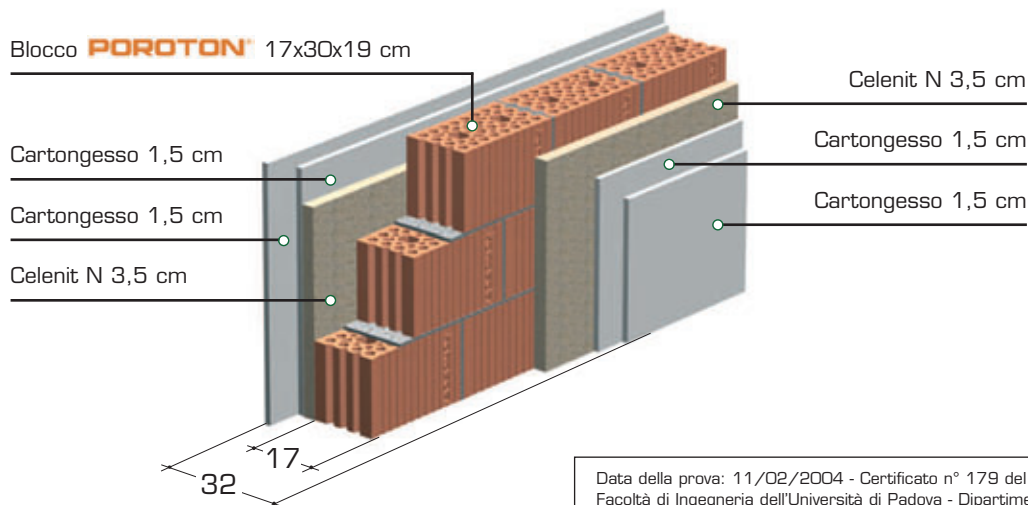
Valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:

$R_w(C;C_{50}) = 66 (-2;-9)$ dB

Massa della parete: 325,8 kg/m²



SOLUZIONI POROTON® PER PARETI DIVISORIE AD ELEVATO POTERE FONOISOLANTE Parete POROTON® 800 con pannelli Celenit + placcaggi - $R_w = 67$ dB



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 17x30x19 cm, percentuale di foratura inferiore al 40%), con giunti di malta orizzontali e verticali (spessore medio 1 cm), non intonacata e rivestita su ambo i lati con pannelli Celenit N (spessore 3,5 cm) e placcatura con doppio strato di lastre di cartongesso (spessore 1,5 cm).

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

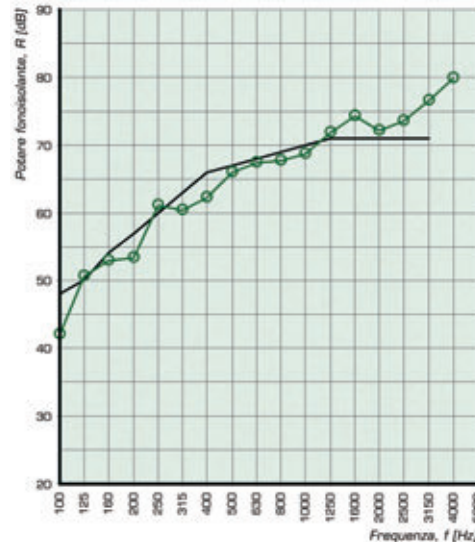
La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta. Il rivestimento può essere fissato mediante tasselli, la placcatura può essere applicata con colla distribuita per punti e rifinita con tecniche tradizionali.

Data della prova: 11/02/2004 - Certificato n° 179 del 15/02/2005 (Celenit S.p.A.)
Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|-----------------------|------------------------|
| 100 | 42,0 |
| 125 | 50,6 |
| 160 | 52,9 |
| 200 | 53,4 |
| 250 | 61,1 |
| 315 | 60,4 |
| 400 | 62,2 |
| 500 | 65,9 |
| 630 | 67,4 |
| 800 | 67,6 |
| 1000 | 68,6 |
| 1250 | 71,8 |
| 1600 | 74,3 |
| 2000 | 72,1 |
| 2500 | 73,5 |
| 3150 | 76,6 |
| 4000 | 79,8 |
| 5000 | — |

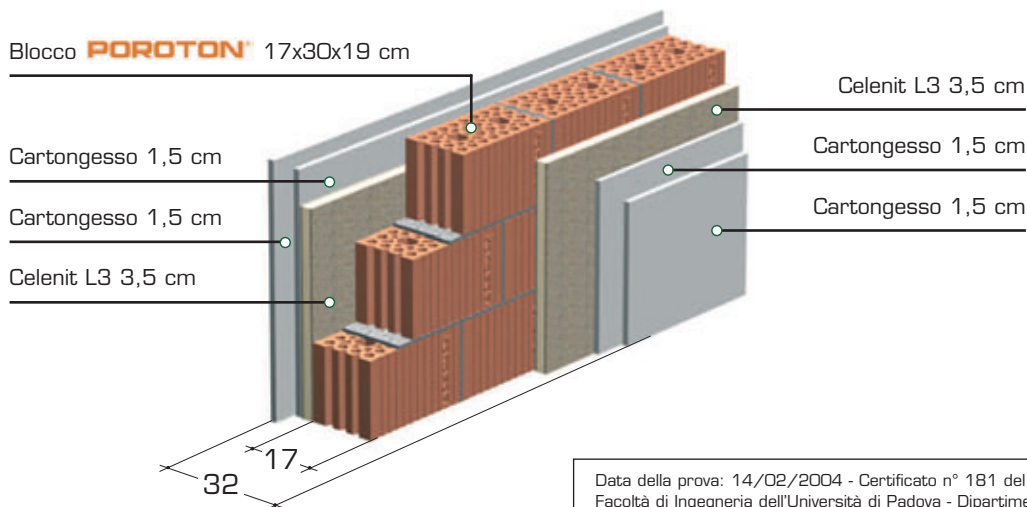


Valutazione secondo la
norma UNI EN ISO 717-1:

$R_w(C;C_{tr}) = 67 (-2;-7)$ dB

Massa della parete: 382,0 kg/m²

SOLUZIONI POROTON® PER PARETI DIVISORIE AD ELEVATO POTERE FONOISOLANTE Parete POROTON® 800 con pannelli Celenit + placcaggi - $R_w = 68$ dB



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 17x30x19 cm, percentuale di foratura inferiore al 40%), con giunti di malta orizzontali e verticali (spessore medio 1 cm), non intonacata e rivestita su ambo i lati con pannelli Celenit L3 (spessore 3,5 cm) e placcatura con doppio strato di lastre di cartongesso (spessore 1,5 cm).

REGOLE PER LA CORRETTA POSA IN OPERA

Preparazione della superficie di posa

La parete deve essere posata su una superficie livellata ed uniforme.

Posa della parete

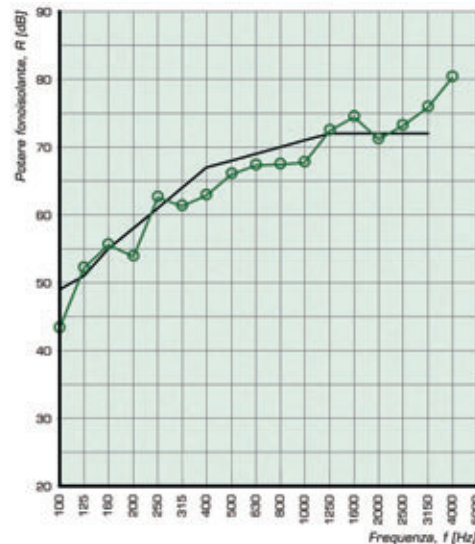
La parete deve essere posata utilizzando le tradizionali tecniche costruttive. Si raccomanda di curare la connessione verticale della parete alle strutture perimetrali (telaio o muratura), evitando di creare discontinuità. Si raccomanda di costipare completamente lo spazio fra la parte superiore dell'ultimo corso di blocchi e la superficie di intradosso del solaio. Si raccomanda di realizzare la parete avendo cura di sigillare completamente tutti i giunti (orizzontali e verticali) con malta. Il rivestimento può essere fissato mediante tasselli, la placcatura può essere applicata con colla distribuita per punti e rifinita con tecniche tradizionali.

Data della prova: 14/02/2004 - Certificato n° 181 del 15/02/2005 (Celenit S.p.A.)
Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova - Dipartimento di Fisica Tecnica

| Frequenza f [Hz] | R [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|----------------------|
| 100 | 43,3 |
| 125 | 52,1 |
| 160 | 55,6 |
| 200 | 53,8 |
| 250 | 62,6 |
| 315 | 61,3 |
| 400 | 62,8 |
| 500 | 66,0 |
| 630 | 67,3 |
| 800 | 67,4 |
| 1000 | 67,7 |
| 1250 | 72,5 |
| 1600 | 74,5 |
| 2000 | 71,1 |
| 2500 | 73,1 |
| 3150 | 75,8 |
| 4000 | 80,3 |
| 5000 | — |

Valutazione secondo la
norma UNI EN ISO 717-1:

$R_w(C;C_{tr}) = 68 (-2;-7)$ dB



Massa della parete: 325,4 kg/m²



SOLUZIONI POROTON®: PROVE IN OPERA

Al fine di avere un riscontro oggettivo di quanto certificato in laboratorio e calcolato per via empirica, 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 i risultati ottenuti preceduti da un accenno alle normative di riferimento considerate.

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.

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 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:

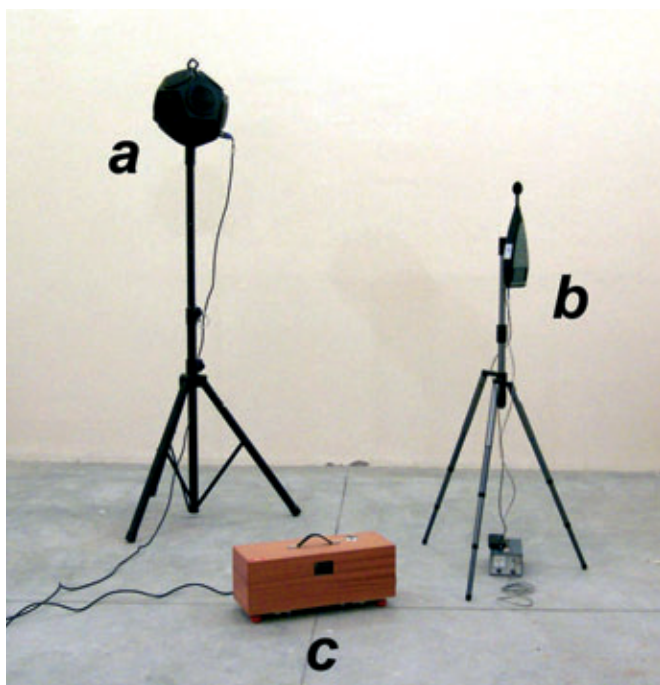
$$R' = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A} \quad [\text{dB}]$$

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. 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.



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 (per-

dite 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, già sottoposta in precedenza a prova sperimentale in laboratorio, si sono svolte in particolare prove di misura in opera nelle seguenti condizioni:

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

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'inse-



rimento 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.

Si riportano inoltre i risultati di misure in opera delle seguenti pareti:

- parete monostrato in blocchi POROTON® 25x30x18 cm, intonacata, con riempimento dei fori di presa dei blocchi con malta, spessore complessivo 28 cm;
- parete monostrato in blocchi POROTON® 30x25x18 cm, intonacata, spessore complessivo 33 cm;
- parete pluristrato in blocchi POROTON® 8x30x18 cm e 12x30x18 cm, intonacata, con intercapedine, spessore complessivo 30 cm;
- parete monostrato in blocchi POROTON® 20x30x18,5 cm, intonacata, spessore complessivo 25 cm;
- parete monostrato in blocchi POROTON® 30x20x18,5 cm, intonacata, spessore complessivo 33 cm.

Anche tali prove confermano 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 ampiamente idonee per realizzare componenti di facciata per edifici residenziali (il D.P.C.M. 5.12.1997 richiede un indice di isolamento acusti-

co 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.

CONCLUSIONI

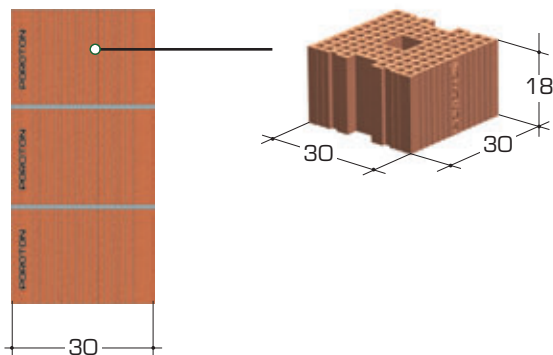
È doveroso segnalare che le prove elencate sono state svolte in condizioni non molto favorevoli in quanto le strutture orizzontali (solai) che delimitavano gli ambienti erano dotate di modeste prestazioni acustiche, sicuramente non conformi ai requisiti loro richiesti dal D.P.C.M. 5.12.1997.

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)

MISURA IN OPERA DEL POTERE FONOISOLANTE APPARENTE R' TRA AMBIENTI PARETE MONOSTRATO POROTON® 800



DESCRIZIONE DELLA PARETE

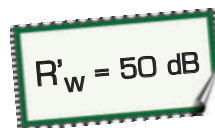
Parete in opera realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 30x30x18 cm, percentuale di foratura inferiore al 45%, peso 14,6 kg), con giunti di malta orizzontali e verticali continui (spessore medio 1 cm), non intonacata.

CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Spessore complessivo: 30 cm

Numero pezzi al m²: 17

Massa della parete: 320 kg/m²



CONDIZIONI DI POSA

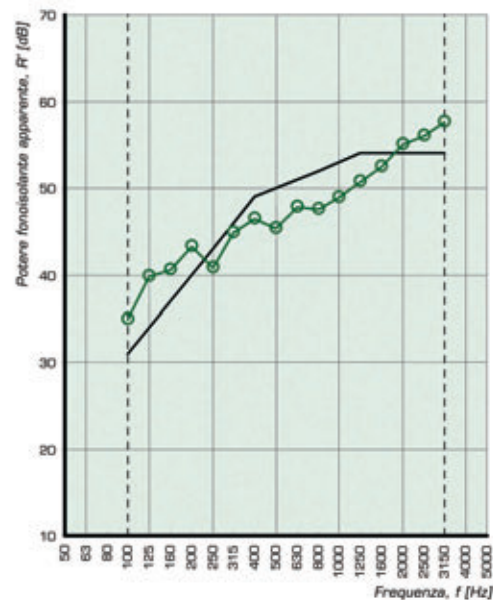
La parete è stata realizzata e provata con le seguenti condizioni al contorno: strutture verticali laterali di peso pari a circa 250-300 kg/m² e giunti di tipo a "T"; strutture orizzontali medio-leggere (solai superiore ed inferiore) di peso pari a circa 250-300 kg/m² e giunti di tipo a "T".



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)

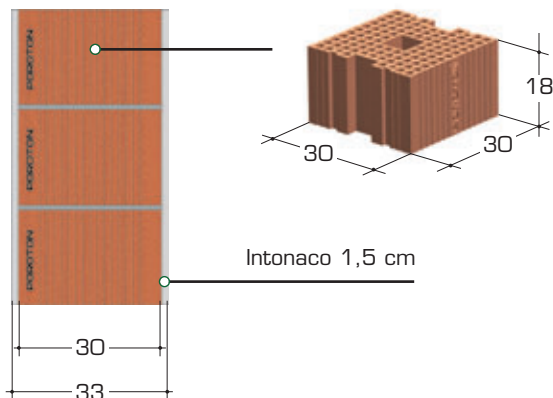
| Frequenza f [Hz] | R' [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|-----------------------|
| 100 | 34,9 |
| 125 | 39,8 |
| 160 | 40,6 |
| 200 | 43,3 |
| 250 | 40,8 |
| 315 | 44,8 |
| 400 | 46,4 |
| 500 | 45,3 |
| 630 | 47,8 |
| 800 | 47,5 |
| 1000 | 48,9 |
| 1250 | 50,7 |
| 1600 | 52,5 |
| 2000 | 55,0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



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



MISURA IN OPERA DEL POTERE FONOISOLANTE APPARENTE R' TRA AMBIENTI PARETE MONOSTRATO POROTON® 800



DESCRIZIONE DELLA PARETE

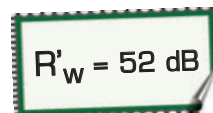
Parete in opera realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 30x30x18 cm, percentuale di foratura inferiore al 45%, peso 14,6 kg), con giunti di malta orizzontali e verticali continui (spessore medio 1 cm), intonacata su ambo i lati (spessore minimo dell'intonaco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

CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Spessore complessivo: 33 cm

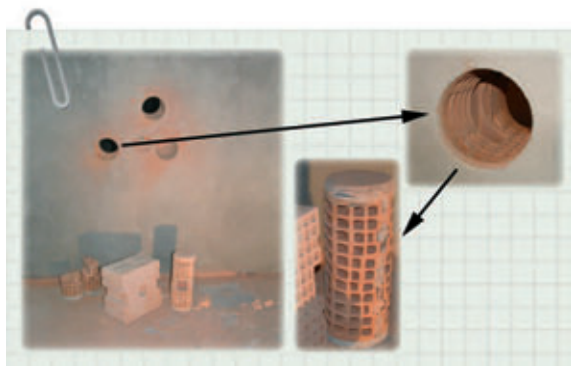
Numero pezzi al m²: 17

Massa della parete: 390 kg/m²



CONDIZIONI DI POSA

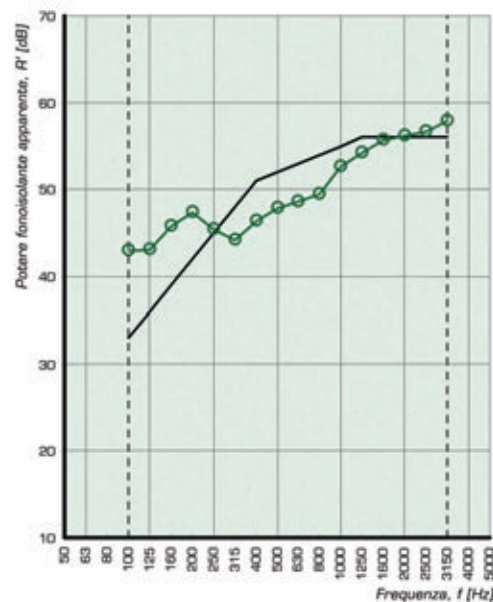
La parete è stata realizzata e provata con le seguenti condizioni al contorno: strutture verticali laterali di peso pari a circa 250-300 kg/m² e giunti di tipo a "T"; strutture orizzontali medio-leggere (solai superiore ed inferiore) di peso pari a circa 250-300 kg/m² e giunti di tipo a "T".



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

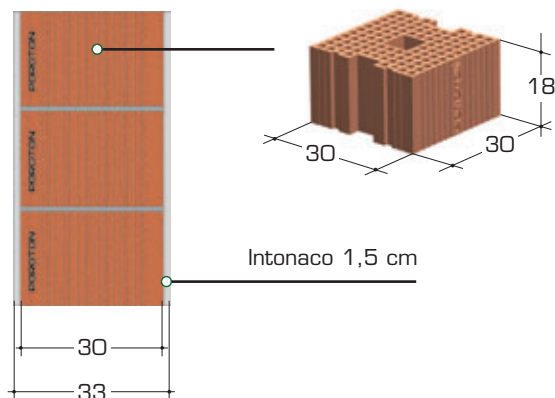
----- Intervallo di riferimento secondo la
————— curva dei valori di riferimento
(UNI EN ISO 717 - 1:1997)

| 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;C_{tr}) = 52 (0;-2) dB

MISURA IN OPERA DEL POTERE FONOISOLANTE APPARENTE R' TRA AMBIENTI PARETE MONOSTRATO POROTON® 800



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

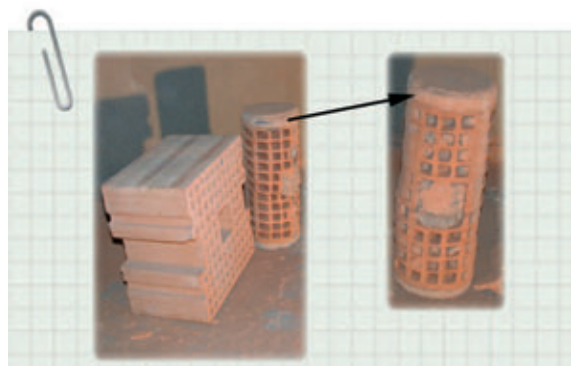
Numero pezzi al m²: 17

Massa della parete: 450 kg/m²

R'_w = 53 dB

CONDIZIONI DI POSA

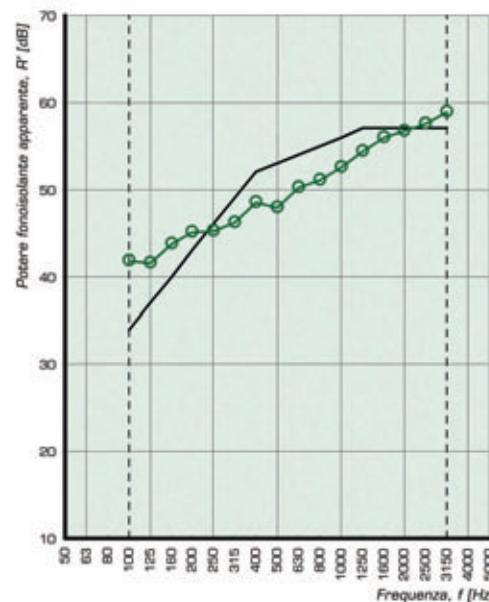
La parete è stata realizzata e provata con le seguenti condizioni al contorno: strutture verticali laterali di peso pari a circa 250-300 kg/m² e giunti di tipo a "T"; strutture orizzontali medio-leggere (solai superiore ed inferiore) di peso pari a circa 250-300 kg/m² con giunto di tipo a "T" verso il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



Area S della partizione [m²]: 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)

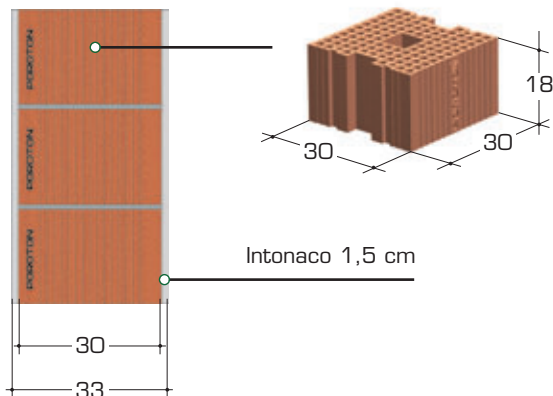
| Frequenza f [Hz] | R' [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|-----------------------|
| 100 | 41,8 |
| 125 | 41,5 |
| 160 | 43,7 |
| 200 | 45,1 |
| 250 | 45,2 |
| 315 | 46,2 |
| 400 | 48,5 |
| 500 | 47,9 |
| 630 | 50,2 |
| 800 | 51,1 |
| 1000 | 52,5 |
| 1250 | 54,3 |
| 1600 | 55,9 |
| 2000 | 56,7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



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



MISURA IN OPERA DEL POTERE FONOISOLANTE APPARENTE R' TRA AMBIENTI PARETE MONOSTRATO POROTON® 800



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete in opera realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni 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 della parete: 450 kg/m²

R'_w = 52 dB

CONDIZIONI DI POSA

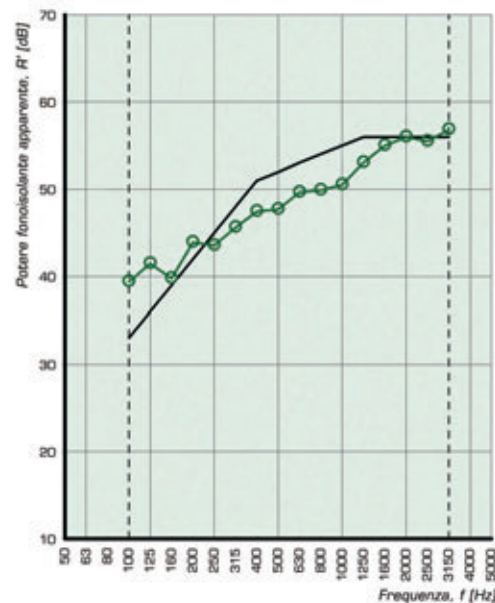
La parete è stata realizzata e provata con le seguenti condizioni al contorno: strutture verticali laterali di peso pari a circa 250-300 kg/m² e giunti di tipo a "T"; strutture orizzontali medio-leggere (solai superiore ed inferiore) di peso pari a circa 250-300 kg/m² con giunto di tipo a "T" verso il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



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

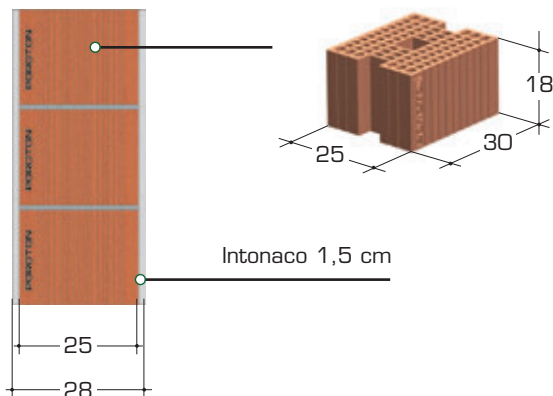
Data della prova: 22/06/2005
----- Intervallo di riferimento secondo la
————— curva dei valori di riferimento
(UNI EN ISO 717 - 1:1997)

| 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 | |



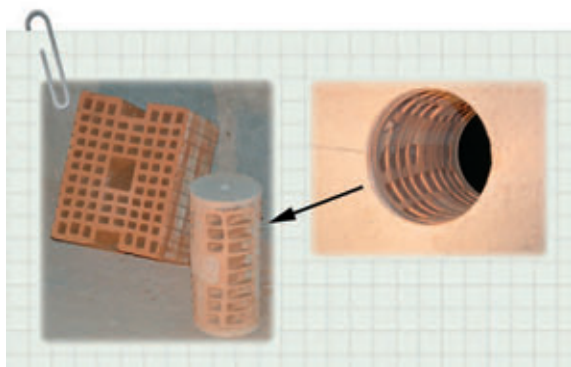
Valutazione secondo la
norma UNI EN ISO 717-1:
R'_w(C;C_{tr}) = 52 (-1;-3) dB

MISURA IN OPERA DEL POTERE FONOISOLANTE APPARENTE R' TRA AMBIENTI PARETE MONOSTRATO POROTON® 800



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 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

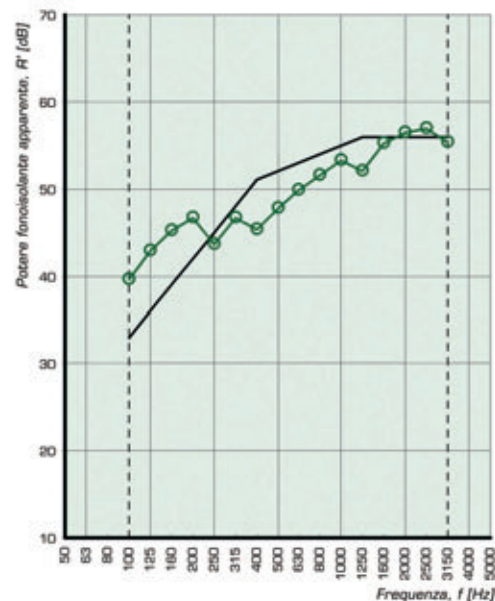
Massa della parete: 340 kg/m²

R'_W = 52 dB

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)

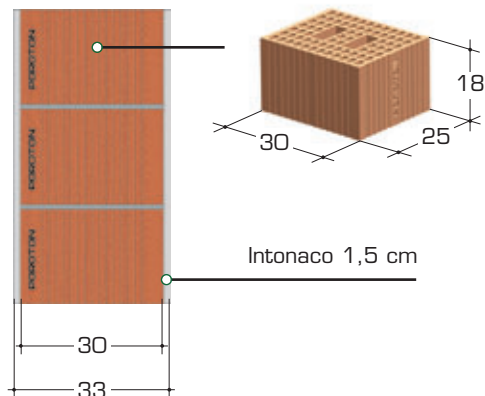
| Frequenza f [Hz] | R' [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|-----------------------|
| 100 | 39,6 |
| 125 | 42,9 |
| 160 | 45,2 |
| 200 | 46,7 |
| 250 | 43,6 |
| 315 | 46,7 |
| 400 | 45,3 |
| 500 | 47,8 |
| 630 | 49,8 |
| 800 | 51,6 |
| 1000 | 53,2 |
| 1250 | 52,0 |
| 1600 | 55,2 |
| 2000 | 56,4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



MISURA IN OPERA DEL POTERE FONOISOLANTE APPARENTE R' TRA AMBIENTI PARETE MONOSTRATO POROTON® 800



DESCRIZIONE DELLA PARETE

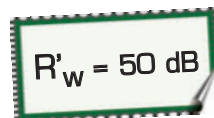
Parete in opera realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 30x25x18 cm, percentuale di foratura inferiore al 45%, peso 11,5 kg), con giunti di malta orizzontali e verticali continui (spessore medio 1 cm), intonacata su ambo i lati (spessore dell'intonaco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

CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Spessore complessivo: 33 cm

Numero pezzi al m²: 17

Massa della parete: 340 kg/m²



CONDIZIONI DI POSA

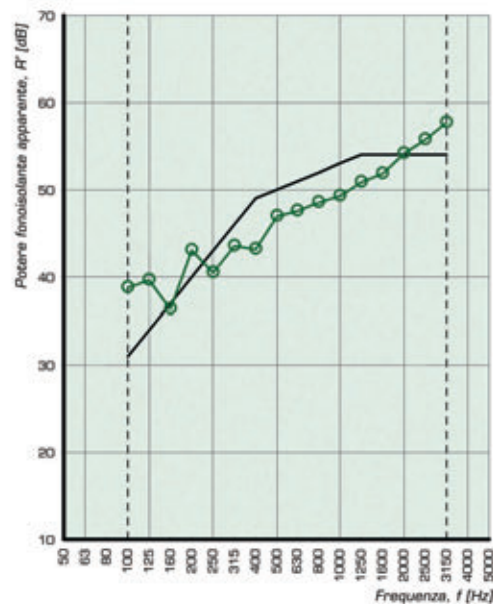
La parete è stata realizzata e provata con le seguenti condizioni al contorno: strutture verticali laterali di peso pari a circa 250-300 kg/m² e giunti di tipo a "T"; strutture orizzontali medio-leggere (solai superiore ed inferiore) di peso pari a circa 250-300 kg/m² con giunto di tipo a "T" verso il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



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

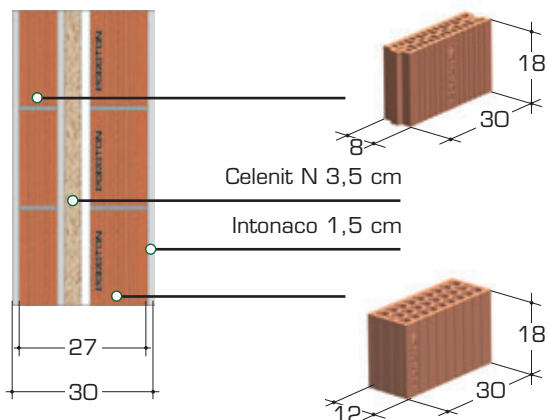
----- Intervallo di riferimento secondo la
————— curva dei valori di riferimento
(UNI EN ISO 717 - 1:1997)

| 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 | |



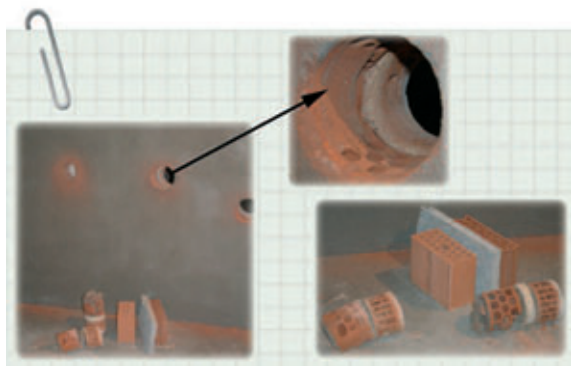
Valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:
R'_w(C;C_{tr}) = 50 (-1;-4) dB

MISURA IN OPERA DEL POTERE FONOISOLANTE APPARENTE R' TRA AMBIENTI PARETE PLURISTRATO POROTON® 800



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

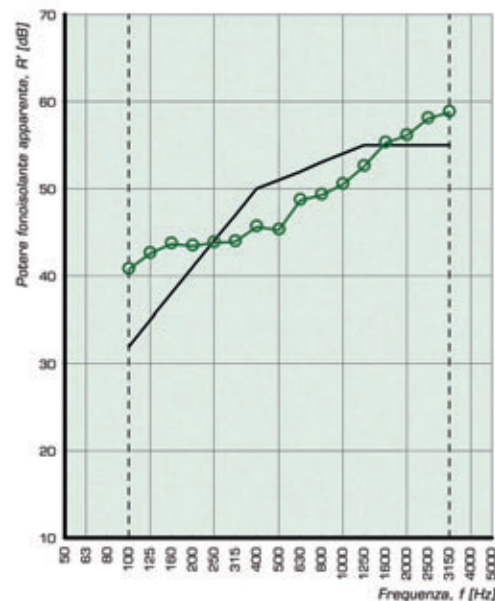
Spessore complessivo: 30 cm
Numero pezzi al m²: 17 + 17
Massa della parete: 290 kg/m²

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)

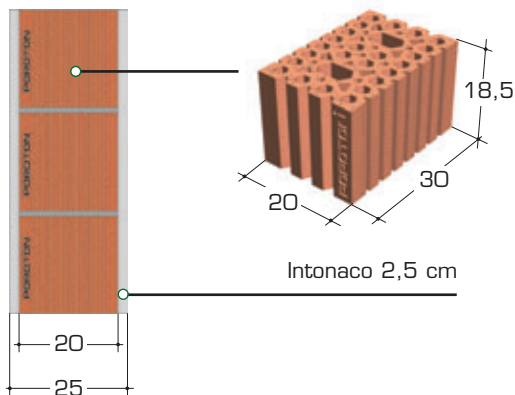
| Frequenza f [Hz] | R' [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|-----------------------|
| 100 | 40,7 |
| 125 | 42,6 |
| 160 | 43,7 |
| 200 | 43,4 |
| 250 | 43,8 |
| 315 | 43,9 |
| 400 | 45,6 |
| 500 | 45,2 |
| 630 | 48,6 |
| 800 | 49,3 |
| 1000 | 50,5 |
| 1250 | 52,6 |
| 1600 | 55,3 |
| 2000 | 56,1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



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



MISURA IN OPERA DEL POTERE FONOISOLANTE APPARENTE R' TRA AMBIENTI PARETE MONOSTRATO POROTON® 800



DESCRIZIONE DELLA PARETE

Parete in opera realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® a fori verticali (dimensioni nominali 20x30x18,5 cm, percentuale di foratura inferiore al 40%, peso 12,5 kg), con giunti di malta orizzontali e verticali continui (spessore medio 1 cm), intonacata su ambo i lati con Diathonite (spessore dell'intonaco 2,5 cm).

CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Spessore complessivo: 25 cm

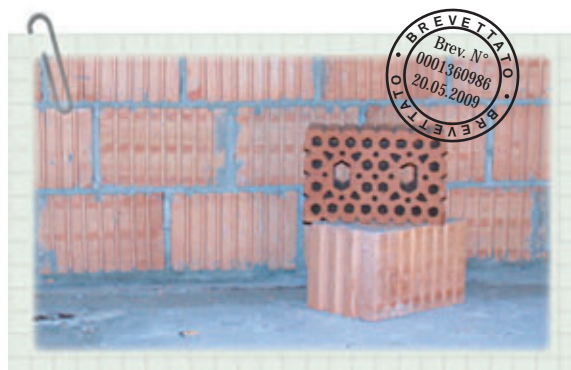
Numero pezzi al m²: 16,5

Massa della parete: 260 kg/m²

R'_w = 51 dB

CONDIZIONI DI POSA

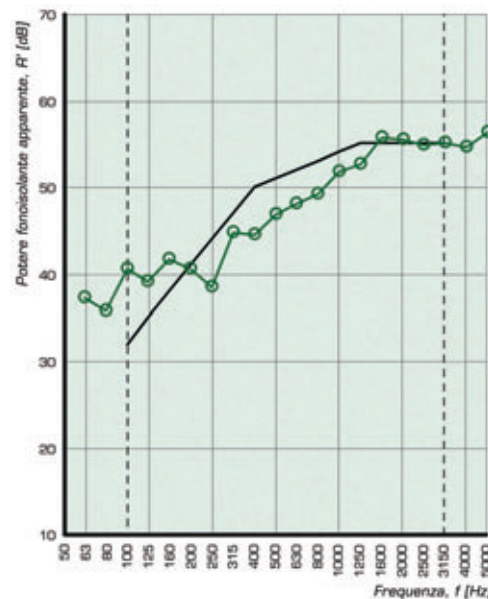
La parete è stata realizzata e provata con le seguenti condizioni al contorno: strutture verticali laterali in POROTON® spessore 30 cm, massa pari a circa 300-350 kg/m² e giunti di tipo a "T"; strutture orizzontali medio-leggere (solai superiore ed inferiore) di peso pari a circa 250-300 kg/m² e giunti di tipo a "T".



Area S della partizione [m²]: 13,10
Volume ambiente emittente [m³]:
Volume ambiente ricevente [m³]: 66,20

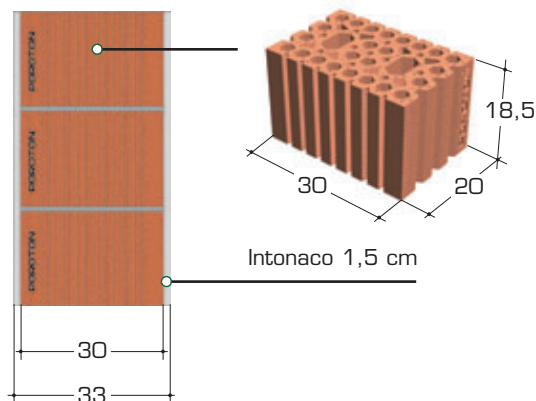
Data della prova: 10/10/2007
----- Intervallo di riferimento secondo la
————— curva dei valori di riferimento
(UNI EN ISO 717 - 1:1997)

| Frequenza f [Hz] | R' [dB] 1/3 ottava |
|---------------------|-----------------------|
| 100 | 40,6 |
| 125 | 39,1 |
| 160 | 41,7 |
| 200 | 40,6 |
| 250 | 38,5 |
| 315 | 44,7 |
| 400 | 44,5 |
| 500 | 46,8 |
| 630 | 48,0 |
| 800 | 49,2 |
| 1000 | 51,7 |
| 1250 | 52,6 |
| 1600 | 55,6 |
| 2000 | 55,4 |
| 2500 | 54,8 |
| 3150 | 55,0 |
| 4000 | 54,5 |
| 5000 | 56,3 |



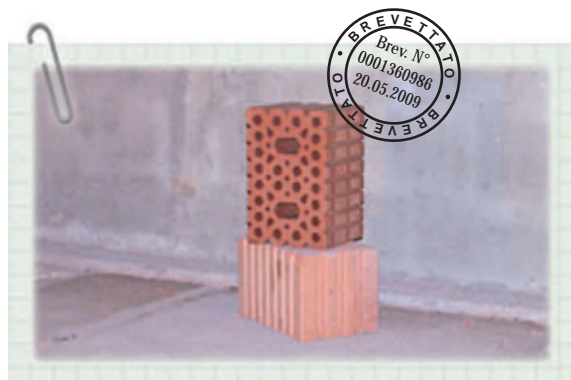
Valutazione secondo la
norma UNI EN ISO 717-1:
R'_w(C;C_{tr}) = 51 (-1;-4) dB

MISURA IN OPERA DEL POTERE FONOISOLANTE APPARENTE R' TRA AMBIENTI PARETE MONOSTRATO POROTON® 800



CONDIZIONI DI POSA

La parete è stata realizzata e provata con le seguenti condizioni al contorno: strutture verticali laterali in POROTON® spessore 30 cm, massa pari a circa 300-350 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 in opera realizzata con blocchi di laterizio porizzato POROTON® 800 a fori verticali (dimensioni nominali 20x30x18,5 cm, percentuale di foratura inferiore al 40%, peso 12,5 kg), con giunti di malta orizzontali e verticali continui (spessore medio 1 cm), intonacata su ambo i lati con intonaco tradizionale (spessore dell'intonaco 1,5 cm).

CARATTERISTICHE DELLA PARETE

Spessore complessivo: 33 cm

Numero pezzi al m²: 24,4

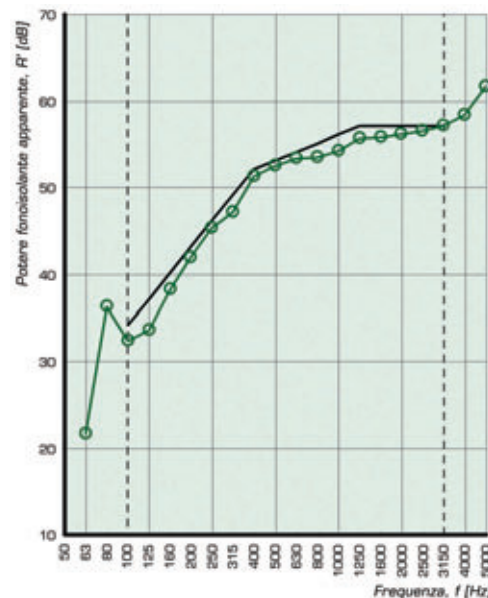
Massa della parete: 440 kg/m²

$R'_w = 53$ dB

Area S della partizione [m²]: 13,10
Volume ambiente emittente [m³]:
Volume ambiente ricevente [m³]: 65,40

Data della prova: 10/10/2007
----- 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 | 32,2 |
| 125 | 33,4 |
| 160 | 38,0 |
| 200 | 41,7 |
| 250 | 45,2 |
| 315 | 47,0 |
| 400 | 51,2 |
| 500 | 52,4 |
| 630 | 53,2 |
| 800 | 53,4 |
| 1000 | 54,1 |
| 1250 | 55,5 |
| 1600 | 55,7 |
| 2000 | 56,0 |
| 2500 | 56,4 |
| 3150 | 57,0 |
| 4000 | 58,3 |
| 5000 | 61,6 |



Valutazione secondo la
norma UNI EN ISO 717-1:
 $R'_{w}(C;C_{tr}) = 53 (-2;-6)$ dB



VALUTAZIONE DEL POTERE FONOIOLANTE DI PARETI POROTON®

Nel presente fascicolo sono state riportate una serie di soluzioni POROTON® per le quali il valore del potere fonoisolante R_w è stato determinato mediante prova sperimentale in laboratorio.

È evidente che le tipologie e gli spessori delle pareti POROTON® sono molteplici e non per tutte si dispone di dati di laboratorio.

In tali casi ed in mancanza di correlazioni specifiche (ovvero di prove effettuate su elementi posati con le medesime condizioni ed aventi caratteristiche morfologiche analoghe all'elemento per il quale si dispone di una misura), è possibile procedere ad una valutazione di massima facendo ricorso a relazioni generali (del tipo "legge della massa") di derivazione sostanzialmente empirica ma che consentono, se impiegate in modo appropriato, di ottenere stime del potere fonoisolante R_w di una parete sufficientemente attendibili.

Valutazioni di questo tipo sono possibili in particolare con riferimento a pareti monostrato; per quanto riguarda invece le pareti pluristrato con intercapedine, le varie formulazioni reperibili in bibliografia non consentono in realtà stime molto attendibili, non riuscendo tali relazioni a tenere conto delle caratteristiche specifiche dell'isolante termico e/o acustico presente in intercapedine né del meccanismo di accoppiamento che si viene a generare tra i diversi strati, tutti aspetti che invece svolgono un ruolo fondamentale nel determinare la prestazione finale delle pareti pluristrato.

È noto infatti che non tutti i materiali isolanti sono in grado di contribuire al miglioramento delle prestazioni di isolamento acustico di una parete in eguale misura.

Per la valutazione del potere fonoisolante di pareti in

POROTON® ci si riferisce, per pareti monostrato, alle norme UNI EN 12354-1 "Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti" ed UNI/TR 11175 "Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici", all'interno delle quali si considerano le seguenti relazioni generali:

$$R_w = 20 \text{ Log } M \quad (\text{dB}) \quad [1]$$

dove M rappresenta la massa complessiva in kg/m^2 della parete, valida per $M > 80 \text{ kg}/\text{m}^2$, e

$$R_w = 37,5 \text{ Log } M - 42 \quad (\text{dB}) \quad [2]$$

dove M rappresenta la massa complessiva in kg/m^2 della parete, valida per $M > 150 \text{ kg}/\text{m}^2$.

Poiché ogni materiale ha prestazioni tipiche che possono essere diverse da quelle di materiali anche apparentemente simili, al fine di definire correttamente l'ambito di applicazione delle suddette formule, superando quindi la genericità delle indicazioni fornite dalle norme prima richiamate, il Consorzio POROTON® Italia ha analizzato l'applicabilità delle suddette relazioni con riferimento specifico alle caratteristiche del prodotto POROTON®.

Questo è stato fatto in sostanza confrontando le stime ottenibili con le predette formule con i risultati delle numerose misure in laboratorio svolte su pareti POROTON® monostrato di cui dispone il Consorzio, di vari spessori e masse, tra cui ovviamente quelle presentate nel presente fascicolo. Ciò ha consentito, grazie ad una serie di informazioni aggiuntive derivanti dall'esperienza maturata nelle ricerche svolte dal Consorzio in collaborazione con il Dipartimento di Fisica Tecnica dell'Università di Padova, di definire in modo più preciso come ed in che ambito utilizzare le formule [1] e [2].

INDICAZIONI PER LA STIMA DI R_w PER PARETI MONOSTRATO POROTON®

L'analisi dei risultati sperimentali ed il loro confronto con le formulazioni proposte dalle norme per la valutazione dell'indice R_w ha permesso di definire le seguenti indicazioni operative sull'utilizzo delle relazioni generali [1] e [2] al fine di stimare nel modo più attendibile il comportamento acustico di pareti monostrato POROTON®.

Oltre al fattore "massa" è necessario tenere conto di come tale massa sia distribuita nello spessore della parete in quanto si è riscontrato, per esempio, che pareti POROTON® con massa concentrata entro un certo spessore si comportano acusticamente in modo diverso da pareti POROTON® in cui la stessa massa od anche una massa maggiore è distribuita su spessori maggiori.

In base a questa ed altre considerazioni, in relazione al valore della massa complessiva "M" della parete (espressa in kg/m^2) e dello spessore della muratura "S" (al netto di intonaci), la stima dell'indice di valutazione R_w di una parete monostrato POROTON® può essere eseguita con i criteri indicati nella tabella sottostante.

Nel caso di pareti realizzate con blocchi ad incastro è consigliabile ridurre i valori ricavati con la stima di 2 dB.

In conclusione si ritiene opportuno ricordare nuovamente che le indicazioni riportate scaturiscono direttamente dalle esperienze maturate dal Consorzio POROTON® Italia e sono pertanto da ritenersi applicabili, a livello indicativo, esclusivamente per pareti monostrato POROTON®, fermo restando che in generale e per altri materiali è opportuno attenersi alle indicazioni generali fornite dalle norme.

Muratura POROTON® avente le seguenti caratteristiche:

$$M = 340 \text{ kg}/\text{m}^2$$

$$S = 25 \text{ cm}$$

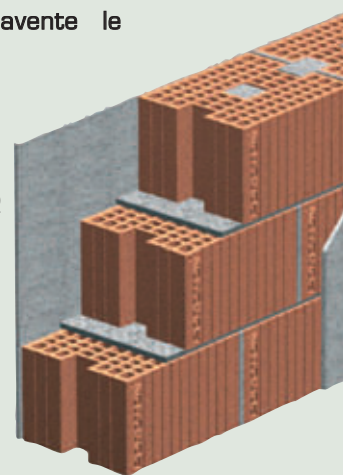
Stima di R_w :

$$R_w = 37,5 \text{ Log } 340 - 42$$

$$R_w \text{ stimato} = 52,9 \text{ dB}$$

La prova sperimentale sulla parete in questione ha fornito il seguente risultato:

$$R_w \text{ misurato} = 53 \text{ dB}$$



Esempio di valutazione di R_w e confronto con il dato misurato sperimentalmente

Criteri consigliati per la stima dell'indice di valutazione del potere fonoisolante R_w di pareti monostrato POROTON® in mancanza di prove sperimentali in laboratorio

| | | |
|-----|--|---|
| per | $80 \text{ kg}/\text{m}^2 < M \leq 130 \text{ kg}/\text{m}^2$ | utilizzare la media dei risultati delle relazioni [1] e [2] |
| per | $130 \text{ kg}/\text{m}^2 < M \leq 250 \text{ kg}/\text{m}^2$ | utilizzare la relazione [1] |
| per | $250 \text{ kg}/\text{m}^2 < M \leq 360 \text{ kg}/\text{m}^2$ | utilizzare la relazione [2] se $S \leq 30 \text{ cm}$ utilizzare la relazione [1] se $S > 30 \text{ cm}$ |
| per | $M > 360 \text{ kg}/\text{m}^2$ | utilizzare la media dei risultati delle relazioni [1] e [2] se $S \leq 30 \text{ cm}$ utilizzare la relazione [1] se $S > 30 \text{ cm}$ |

SISTEMI ACUSTICI POROTON®



CONSORZIO POROTON® ITALIA
Via Gobetti, 9 - 37138 VERONA
Tel. 045 572697 - Fax 045 572430
www.poroton.it - E-Mail: info@poroton.it