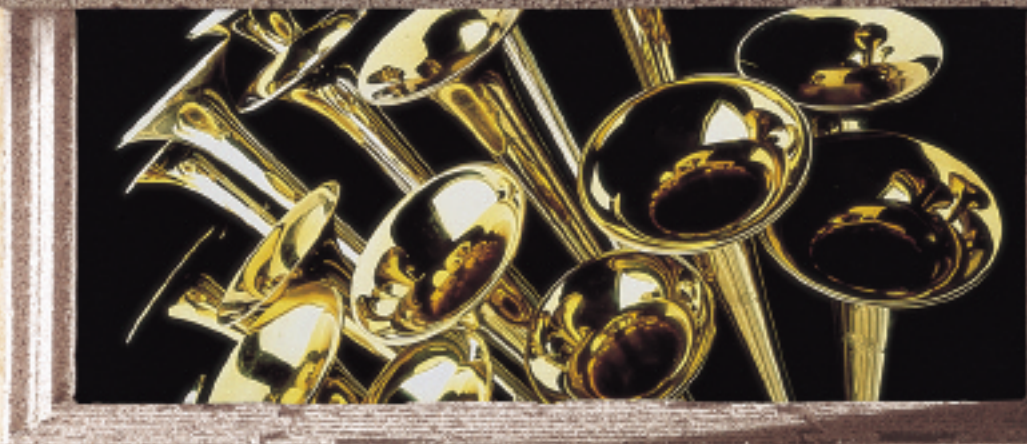




**Leca**®**blocco**  
QUALITÀ CERTIFICATA  
**Fonoisolante**

isolamento termoacustico  
 **$U \leq 0,8$**   
 **$R'_w \geq 50$**   
D. Lgs 311 e L. 447



# LECABLOCCO FONOSOLANTE

*per pareti divisorie monostrato certificate*



Leca, prodotto ecobiocompatibile certificato ANAB-ICEA.



Uno degli elementi della famiglia Lecablocco Fonoisolante.



*Le caratteristiche tecniche riportate sono relative alla produzione del Lecablocco secondo le specifiche ANPEL.*

*Le verifiche e i controlli periodici garantiscono la qualità dei prodotti contrassegnati dal marchio "Lecablocco Qualità Certificata".*

## ■ Leca è un prodotto naturale

Il Leca, principale costituente del Lecablocco, è la prima argilla espansa prodotta in Italia. Esso deriva dalla cottura entro forni rotanti di particolari argille. La temperatura all'interno del forno è di oltre 1200°C, e questo conferisce al Leca classe 0 di reazione al fuoco e l'assenza di sostanze organiche. Leca è un inerte granulare leggero, isolante, resistente e ecobiocompatibile certificato ANAB-ICEA.

## ■ Lecablocco Fonoisolante

Lecablocco Fonoisolante, studiato nella geometria, densità e composizione della miscela di inerti, è l'elemento per murature monostrato che rispetta i requisiti di isolamento acustico imposti dal DPCM 5/12/97 e i requisiti di isolamento termico imposti dal DLgs 192/05 e dal DLgs 311/06.

L'isolamento acustico di Lecablocco Fonoisolante è certificato in laboratorio presso l'INRIM di Torino (già IEN Galileo Ferraris) ed è certificato in opera in collaborazione con l'Università di Ferrara e Firenze.

## ■ Vantaggi

- Ottimo comportamento acustico
- Buoni valori di isolamento e di inerzia termica
- Garanzia di igiene e salubrità ambientali
- Ottimo comportamento al fuoco
- Buona resistenza meccanica
- Elevata durabilità.

## ■ Campi di impiego

- Pareti divisorie tra diverse unità immobiliari (Legge 447/95)
- Pareti perimetrali con elevato isolamento acustico
- Pareti divisorie e perimetrali portanti anche in zone sismiche (D.M. 16/1/1996) con isolamento termico  $U \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$  (spessore del blocco  $\geq 25 \text{ cm}$ ).

## CARATTERISTICHE TECNICHE DI LECABLOCCO FONOSOLANTE \*

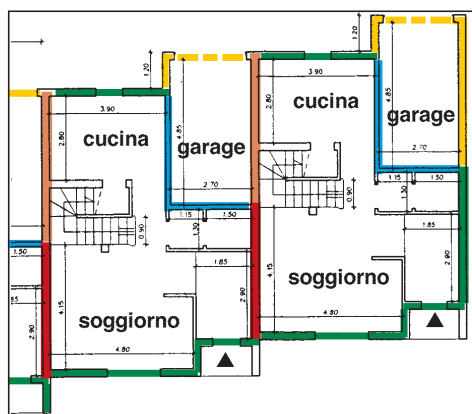
Spessore	s	$\geq 20$	cm
Massa volumica del calcestruzzo di argilla espansa Leca	$\gamma$	$\leq 1200 \div 1400$	kg/m <sup>3</sup>
Percentuale di foratura	$\phi$	$\leq 25$	%
Indice di valutazione del potere fonoisolante	R <sub>w</sub>	$\geq 54$	dB
Resistenza caratteristica a compressione del blocco nella direzione dei carichi verticali	f <sub>bk</sub>	$\geq 5$	N/mm <sup>2</sup>
Resistenza caratteristica a compressione del blocco nella direzione dei carichi orizzontali nel piano della muratura	f' <sub>bk</sub>	$\geq 1,5$	N/mm <sup>2</sup>
Trasmittanza termica della parete interna intonacata (sp. blocco $\geq 25 \text{ cm}$ )	U	$\leq 0,8$	W/m <sup>2</sup> K
Calore specifico	c <sub>p</sub>	1000	J/kgK
Permeabilità al vapore acqueo	$\delta$	$25 \cdot 10^{-12}$	kg/smPa
Resistenza alla diffusione del vapore	$\mu$	8	-
Resistenza al fuoco	REI	$\geq 180$	min

\* I valori riportati sono indicativi. I dati dettagliati possono essere richiesti ai singoli produttori associati.

# ISOLAMENTO TERMICO E ACUSTICO

la Legge 447/95 e il DLGS 311/06

**Dove si applicano i requisiti acustici e termini del DPCM 5/12/97 e del DLgs 311/06**



## LEGENDA

**Divisori tra distinte unità immobiliari**

- $R'_w \geq 50$  dB
- $U \leq 0,8$  W/m<sup>2</sup>K

**Divisori tra distinte unità immobiliari (ambiente riscaldato verso ambiente non riscaldato)**

- $R'_w \geq 50$  dB
- $U \leq U_{limite}$  come da Tabella 2.1 dell'Allegato I del DLgs 311/06

**Pareti divisorie tra locali ad uso residenziale e locali tecnici non riscaldati (garages)**

- $R'_w$  nessuna prescrizione specifica
- $U \leq U_{limite}$  come da Tabella 2.1 dell'Allegato I del DLgs 311/06

**Pareti delimitanti ambienti riscaldati verso l'ambiente esterno**

- $D_{2m,n,T,W} \geq 40$  dB
- $U \leq U_{limite}$  come da Tabella 2.1 dell'Allegato I del DLgs 311/06

**Pareti delimitanti ambienti non riscaldati verso l'ambiente esterno**

- $D_{2m,n,T,W}$  nessuna prescrizione specifica
- $U \leq 0,8$  W/m<sup>2</sup>K



## I requisiti di isolamento acustico per le pareti divisorie

Il Consiglio della Comunità europea nel 1994 ha emanato una Direttiva che ha definito la "Protezione acustica contro il rumore" come uno dei requisiti essenziali dei prodotti per le costruzioni. Come conseguenza, gli Stati membri dell'Unione Europea hanno emanato Leggi nazionali che hanno recepito questa Direttiva.

Con l'emanazione della Legge 447 del 26 ottobre 1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", l'Italia si è dotata di una normativa organica in materia di protezione contro il rumore. Nell'ambito delle costruzioni, è stato poi emanato il Decreto Attuativo del 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" che ha fissato i requisiti acustici necessari per garantire che l'edificio sia progettato e realizzato in modo che il rumore al suo interno si mantenga entro livelli tollerabili.

Per quanto riguarda l'elemento da costruzione "parete divisoria tra diverse unità immobiliari", il Decreto ha indicato valori di isolamento acustico da garantire in opera, cioè a edificio realizzato, evidenziati in tabella.

## REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI E DEI LORO COMPONENTI (DPCM 5/12/97)

Categorie	Isolamento di facciata (Pareti esterne) $D_{2m,n,T,w}$	Isolamento partizioni interne $R'_w$	Livello rumore calpestio (Solai) $L'_{n,w}$
Residenze e Alberghi	40 dB	50 dB	63 dB
Scuole	48 dB	50 dB	58 dB
Uffici, Culto e Attività commerciali	42 dB	50 dB	55 dB
Ospedali	45 dB	55 dB	58 dB

Gli elevati valori di isolamento acustico imposti dal Decreto 5/12/1997 sono ispirati agli analoghi requisiti contenuti nelle legislazioni dei più avanzati Paesi europei.

## I requisiti di isolamento termico per le pareti divisorie

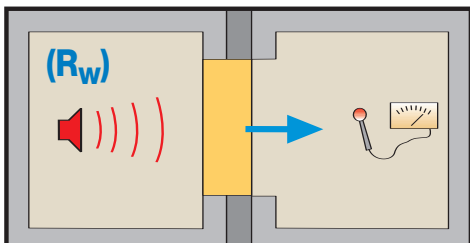
Il DLgs 311/06 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia" impone che per tutti gli edifici realizzati nelle zone climatiche C, D, E, F, ad eccezione della categoria E8 secondo DPR 412/93 (edifici industriali e artigianali),

la trasmittanza termica  $U$  delle pareti divisorie tra alloggi o unità immobiliari confinanti non sia superiore a 0,8 W/m<sup>2</sup>K. Lo stesso limite di trasmittanza termica si applica anche a tutte le pareti che delimitano gli ambienti non riscaldati dall'ambiente esterno.

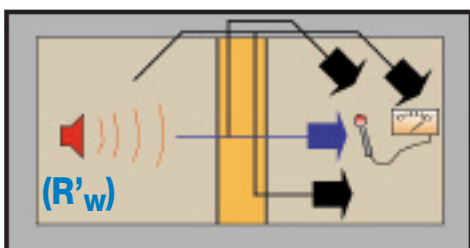
# LE NOVITÀ DELLA LEGGE 447

*requisiti in opera e prove di laboratorio*

## IN LABORATORIO



## IN OPERA



Verifica dell'isolamento acustico di una parete divisoria in laboratorio ( $R_w$ ) e in opera ( $R'_w$ ).

L'entrata in vigore del Decreto Attuativo 5 dicembre 1997 ha introdotto nel nostro Paese una legislazione specifica e completa in materia di isolamento acustico degli edifici. L'esistenza di questa normativa di riferimento rende l'isolamento acustico un tema importante nella progettazione e realizzazione degli edifici.

### ■ Novità introdotte dal D.P.C.M. 5/12/1997

- I requisiti di Legge sono valutati in opera, vale a dire nelle reali condizioni di installazione dei componenti edilizi.
- I requisiti di isolamento acustico introdotti sono molto severi.
- La semplicità della misura di verifica in opera garantisce l'effettiva fattibilità dei controlli.

### ■ La verifica dei requisiti di legge

Le prestazioni di isolamento acustico degli elementi edilizi sono valutate attraverso prove realizzate come prescritto dalle norme UNI EN ISO 140. Si distinguono due tipi di prove, condotte con modalità analoghe ma che forniscono indicazioni diverse:

- **Prove realizzate in Laboratorio con cui si misura l'indice di valutazione del potere fonoisolante  $R_w$ ;**
- **Prove realizzate in opera con cui si misura l'indice di valutazione del potere fonoisolante  $R'_w$ ;** tali prove sono utilizzate per verificare il rispetto dei requisiti di Legge.

**!** *La tabella illustra le principali caratteristiche delle due modalità di prova evidenziando ciò che è utile ai fini del rispetto della legislazione acustica.*

## PROVE IN LABORATORIO E PROVE IN OPERA

	Prova in laboratorio: $R_w$	Prova in opera: $R'_w$
Grandezza misurata	Indice di valutazione di potere fonoisolante $R_w$ (dB)	Indice di valutazione di potere fonoisolante apparente $R'_w$ (dB)
Cosa indica	$R_w$ rappresenta l'isolamento acustico offerto dalla parete in laboratorio	$R'_w$ rappresenta l'isolamento acustico offerto da una parete nelle sue reali condizioni di installazione; è quindi l'indicatore dell'isolamento acustico percepito dagli utenti
Normativa di riferimento	UNI EN ISO 140-3	UNI EN ISO 140-4
Caratteristiche della parete divisoria	Integra	Con eventuali tracce impiantistiche
Strutture laterali	L'ambiente di prova è realizzato in modo che l'energia sonora trasmessa attraverso le strutture laterali (perdite laterali) sia trascurabile	L'energia sonora viene trasmessa tra i due ambienti anche attraverso le strutture laterali, per cui il valore di isolamento acustico misurato è relativo all'intero "Sistema parete"
Perdite laterali	$c_f = 0$ dB	$c_f = 3 \div 5$ dB
Utilizzo ai fini della Legge 447	<ul style="list-style-type: none"> <li>• confronto tra pareti diverse</li> <li>• Fornisce i dati necessari per la progettazione acustica (UNI EN 12354-1)</li> </ul>	Modalità di verifica indicata dalla Legge

# LE NOVITÀ DELLA LEGGE 447

*vecchia normativa e scelta delle nuove soluzioni tecniche*



La Legge 447 del 26 ottobre 1995.

## ■ Legislazione acustica precedente alla Legge 447

In Italia non esisteva una normativa acustica organica precedente alla 447, ma solo alcune indicazioni specifiche per tipologie costruttive. Nella tabella sono riportati i requisiti richiesti da queste normative, confrontati con quelli della recente legislazione italiana.

### VECCHIA E NUOVA LEGISLAZIONE ACUSTICA IN ITALIA: VALORI DI $R'_w$ PRESCRITTI

Categorie	Circolare 1769/66 (edilizia sovvenzionata)	D.M. 18/12/75 (edilizia scolastica)	DPCM 5/12/97
Residenze	42 dB ( $R_w = 47$ dB)	-	50 dB
Scuole	-	40 dB	50 dB
Uffici, Culto, Alberghi e Attività commerciali	-	-	50 dB
Ospedali	-	-	55 dB

La tabella mostra come i requisiti acustici imposti dalla legge attuale siano molto più severi rispetto a quelli contenuti nelle norme precedenti. Pertanto non tutte le soluzioni tradizionali utilizzate per realizzare pareti divisorie sono a norma con la Legge 447.

## ■ La scelta della parete divisoria conforme alla 447

I valori di isolamento acustico di una stessa parete divisoria in laboratorio ( $R_w$ ) ed in opera ( $R'_w$ ) differiscono in funzione dell'entità delle perdite laterali  $c_f$ , vale a dire dalle tipologie delle strutture laterali e dai loro giunti con la parete divisoria. Una indicazione generale è data dal Regolamento Edilizio Tipo dell'Emilia Romagna il quale richiede un valore di  $R_w$  certificato in laboratorio superiore di almeno 3 dB rispetto al requisito di Legge.

Nel caso di civili abitazioni ( $R'_w$  pari a 50 dB), il **Regolamento Edilizio tipo dell'Emilia Romagna** impone di utilizzare una parete divisoria avente un  $R_w$  almeno superiore a 53 dB.

A titolo di esempio, la tabella qui riportata paragona pareti realizzate in Lecablocco Fonoisolante con altre pareti tradizionalmente utilizzate per realizzare pareti divisorie confrontando i valori di isolamento acustico ( $R_w$ ) ottenuti da prove di Laboratorio.

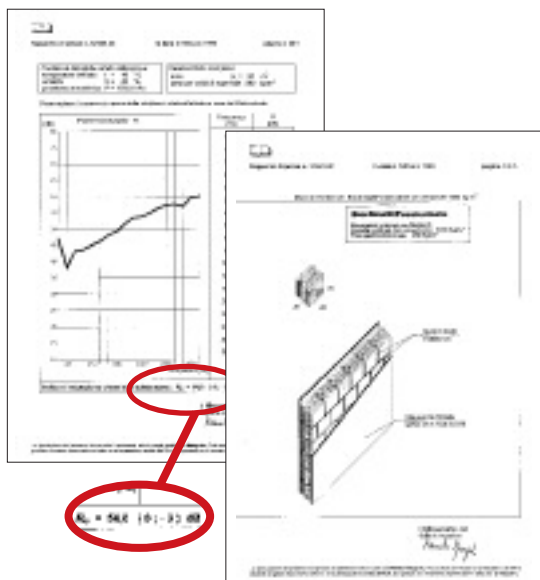
## POTERE FONOISOLANTE $R_w$ : CONFRONTO TRA ALCUNE PARETI CERTIFICATE IN LABORATORIO

descrizione parete								
spessore parete cm	22,5	27,5	32,5	26	25,5	27,5	33	27
peso parete in opera (kg/m <sup>2</sup> )	280	350	396	230	198	285	330	170
potere fonoisolante $R_w$ (dB) laboratorio	54	56,3	56,9	56	47	48,5	46,5	49
fonte dei dati	*	*	*	**	***	***	***	****

\* Certificati IEN Galileo Ferraris di Torino; \*\* Certificati Istituto Giordano; \*\*\* Campagna prove ANDIL; \*\*\*\* Manualetto RDB - 11ª edizione.

# CAMPAGNA PROVE ANPEL

*R<sub>w</sub> certificato > 54 dB all'I.N.R.I.M. di Torino*



## ■ Campagna di prove ANPEL per la determinazione di "R<sub>w</sub>"

Dopo l'emanazione del Decreto 5/12/1997, l'ANPEL ha condotto una campagna di prove di Laboratorio presso l'I.N.R.I.M. di Torino (già I.E.N. Galileo Ferraris). Obiettivo della campagna prove era definire la forma del blocco, la densità e la curva granulometrica dell'impasto di calcestruzzo Leca per ottimizzare le caratteristiche acustiche dei Lecablocchi.

Il risultato della campagna prove è stata la definizione di una famiglia di blocchi in calcestruzzo in argilla espansa Leca, denominata "Lecablocco Fonoisolante", con la quale è possibile realizzare pareti monostrato intonacate di spessore 20, 25 e 30 cm con indice di valutazione di potere fonoisolante compreso tra 54 e 56,9 dB.

## ELEMENTI DELLA FAMIGLIA LECABLOCCO FONOISOLANTE

Tipo di blocco e dimensioni nominali in cm	U W/m <sup>2</sup> K	R <sub>w</sub> dB
Fonoisolante 20 (20x20x25 cm)	-	<b>54,0</b>
Fonoisolante 25 (25x20x25 cm)	≤ 0,80	<b>56,3</b>
Fonoisolante 30 (30x20x25 cm)	≤ 0,80	<b>56,9</b>

## ALTRE PARETI CERTIFICATE

Tipo di blocco e dimensioni nominali in cm	Densità nominale cls kg/m <sup>3</sup>	R <sub>w</sub> dB
B25 pieno <sup>(1)</sup> 25x25x25	1000	54,8
Bioclima25 <sup>(1)</sup> 25x20x25	1000	52,9
B25 4 pareti facciavista <sup>(2)</sup> 25x20x50	1500	48,2
Lecalite T8 pieno <sup>(3)</sup> 8x28x55	750	42
Lecalite T10 pieno <sup>(3)</sup> 10x28x55	800	46
Doppia parete <sup>(4) (5)</sup> Lecalite T8 e T10 Pieno 5 cm di camera d'aria e 2 intonaci	800	56

<sup>(1)</sup> Pareti esterne intonacate.

<sup>(2)</sup> Pareti esterne facciavista per edilizia industriale e del terziario.

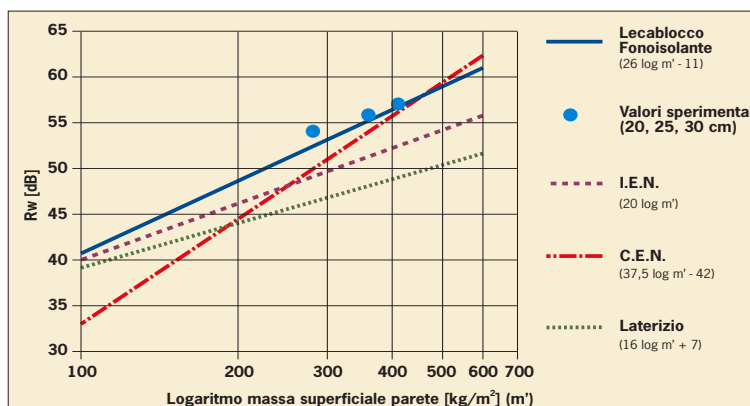
<sup>(3)</sup> Tramezze interne intonacate.

<sup>(4)</sup> Pareti divisorie tra unità immobiliari.

<sup>(5)</sup> Certificato presso Istituto Giordano.

Nel seguito si riportano i valori dell'indice di valutazione di potere fonoisolante in laboratorio R<sub>w</sub> e i valori di isolamento acustico alle varie frequenze degli elementi della famiglia Lecablocco Fonoisolante. I certificati completi possono essere richiesti all'ANPEL.

## LEGGE DI MASSA DI PARETI MONOSTRATO

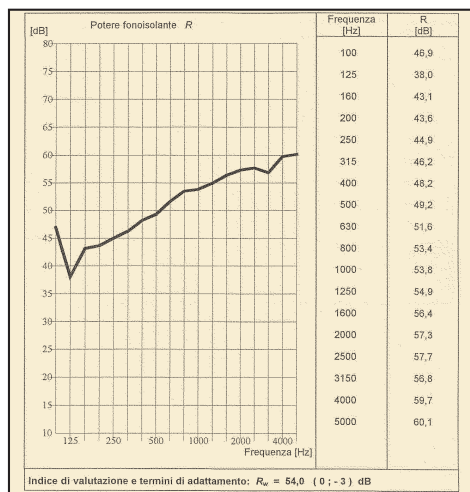


La campagna prove ANPEL ha permesso di individuare una correlazione "peso/R<sub>w</sub>" (legge sperimentale della massa) per le pareti provate, decisamente più favorevole della correlazione delle pareti monostrato tradizionali. Tale legge è mostrata nel diagramma, a confronto con quelle in uso per le pareti monostrato.

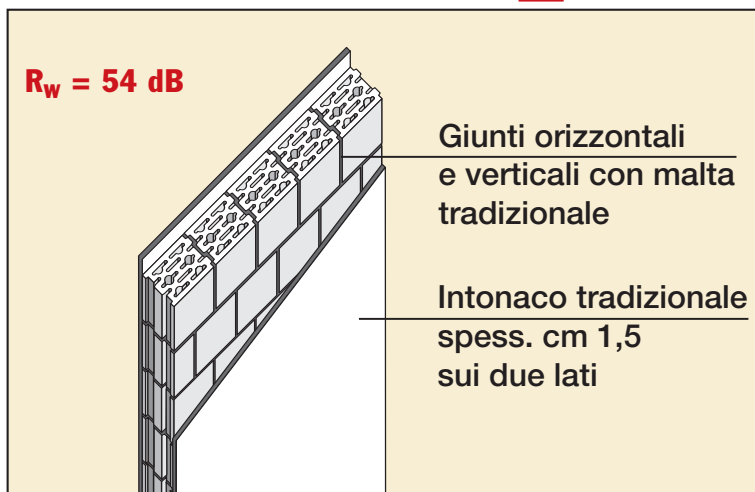
# CERTIFICATI LECABLOCCO

$R_w$  certificato  $> 54$  dB all'I.N.R.I.M. di Torino

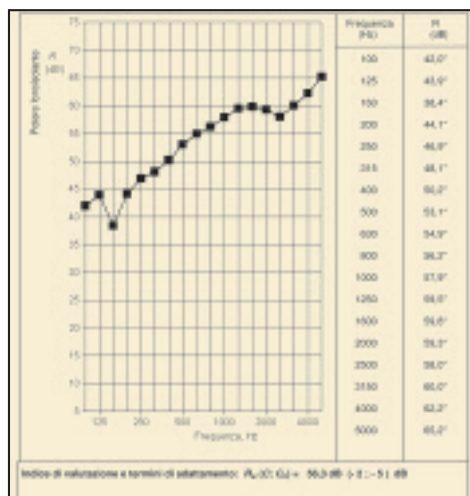
## PARETE FONOSOLANTE spessore cm 20



$R_w = 54$  dB



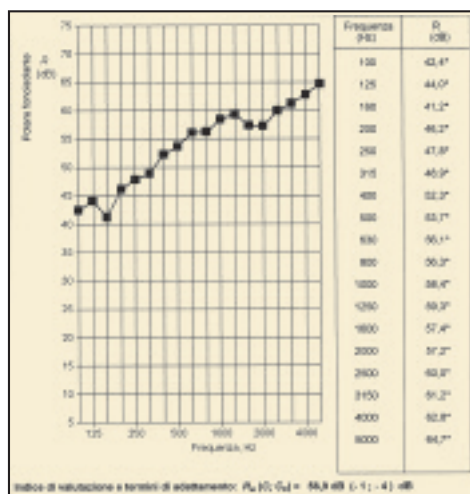
## PARETE FONOSOLANTE spessore cm 25



$R_w = 56,3$  dB  
 $U \leq 0,8$  W/m<sup>2</sup>K



## PARETE FONOSOLANTE spessore cm 30



$R_w = 56,9$  dB  
 $U \leq 0,8$  W/m<sup>2</sup>K



*Nelle costruzioni tradizionali le perdite laterali assumono valori generalmente compresi tra 3 e 5 dB. Per ottenere, all'interno di questo intervallo, i valori più contenuti di  $c_f$  è necessario scegliere strutture laterali (2 pareti e 2 solai) con buoni valori di isolamento acustico. Per valutazioni più approfondite è possibile utilizzare il metodo di calcolo proposto dalla UNI EN 12354-1 "Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti - Isolamento dal rumore per via aerea tra ambienti".*

### ■ Perdite laterali

Il valore di isolamento acustico (indice di valutazione di potere fonoisolante  $R_w$ ) misurato in laboratorio e quello misurato in opera (indice di valutazione di potere fonoisolante apparente  $R'_w$ ) sono legati dalla relazione:

$$R'_w = R_w - c_f \quad (1)$$

dove il termine  $c_f$  rappresenta le perdite laterali, vale a dire la riduzione di isolamento acustico del divisorio dovuta alla trasmissione del rumore attraverso le strutture laterali.

Poiché il valore di  $R'_w$  da raggiungere in opera è il requisito prescritto dal Decreto 5/12/1997, la formula (1) può essere riscritta come:

$$R_w = R'_w + c_f.$$

! L'entità delle perdite laterali  $c_f$  indirizza quindi la scelta di una parete divisoria idonea.

### ■ Ponti acustici

Per garantire l'effettivo rispetto dei valori di Legge inoltre è necessario garantire nel "sistema" parete divisoria l'assenza di ponti acustici. Essi costituiscono punti deboli in grado di trasmettere una quantità di rumore tale da compromettere l'isolamento acustico complessivo del sistema.

I ponti acustici sono costituiti da:

- forti riduzioni di spessore della parete divisoria;
- punti in cui si realizzano percorsi di trasmissione diretta del rumore per via aerea (per esempio fori e cavità).

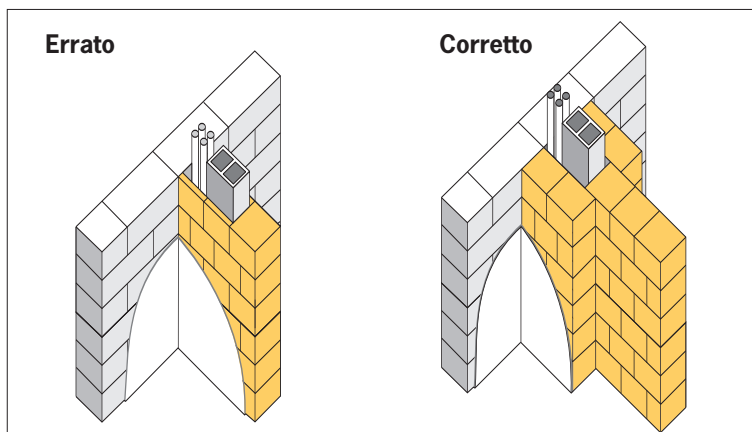
### ■ Eliminazione dei ponti acustici nella parete divisoria

Per evitare la formazione di ponti acustici nella parete divisoria è necessario seguire alcune semplici regole sia in fase di progettazione che di realizzazione.

#### • Inserimento impianti nei divisori



Parete divisoria con ponte acustico dovuto alla presenza di cavedio impiantistico.



Inserimento nella parete divisoria di impianti tecnici che alterino la capacità di isolamento. Canalizzazioni per aerazione o altri impianti inseriti nella parete divisoria hanno due effetti: determinano un "ponte acustico" con conseguente perdita di isolamento, e possono trasportare il rumore lungo la canalizzazione.



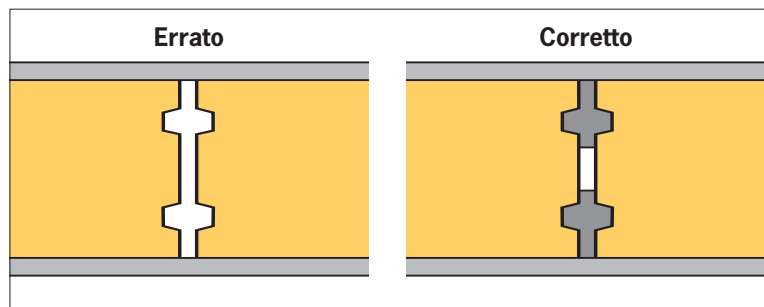
# PARTICOLARI COSTRUTTIVI

*per eliminare i ponti acustici nella parete divisoria*

- Giunti di malta tra elementi per muratura



Corretta posa dei blocchi con malta nei giunti orizzontali e verticali.

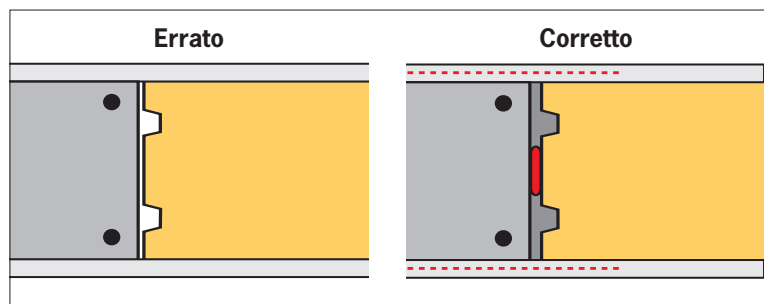


Il mancato riempimento con malta dei giunti verticali tra i blocchi, pur in presenza di intonaci, permette il passaggio del rumore. In generale le pareti vanno eseguite così come sono state provate in laboratorio. Quando si dispone di un certificato, verificare il disegno che rappresenta le condizioni di prova.

- Giunti di malta tra elementi per muratura e pilastri



Giunto tra pilastro e muratura.

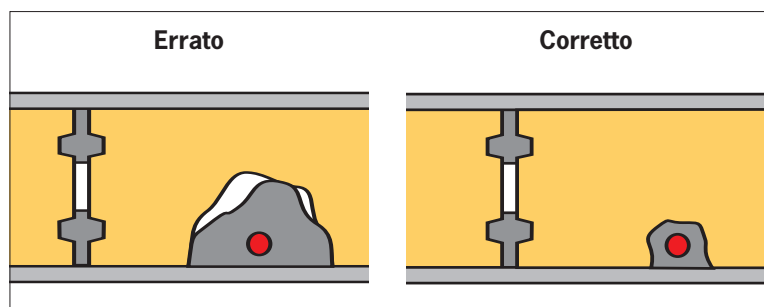


Il mancato riempimento con malta dei giunti verticali tra i blocchi e pilastri in calcestruzzo armato, pur in presenza di intonaci, permette il passaggio del rumore per via aerea. È necessario assicurarsi della corretta esecuzione del giunto.

- Realizzazione di tracce di impianti



Corretto riempimento delle tracce impiantistiche.



“Tracce” di limitate dimensioni possono essere tollerate purché ben riempite di malta dopo la posa degli impianti e successivamente ricoperte dall'intonaco.

# PARTICOLARI COSTRUTTIVI

*per ottimizzare il potere fonoisolante in opera  $R'_w$*

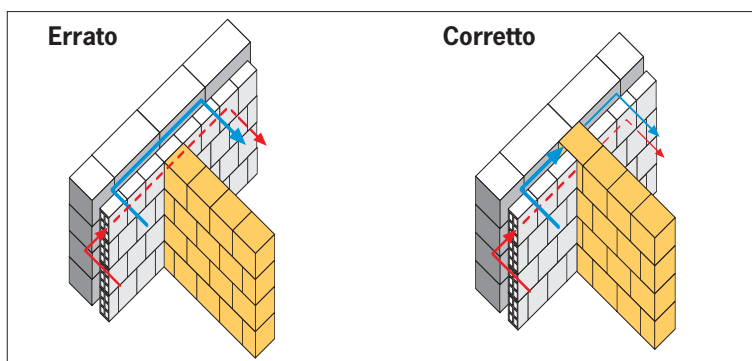
## ■ Eliminazione ponti acustici nelle strutture laterali

L'energia sonora trasmessa attraverso le strutture laterali può compromettere l'isolamento acustico complessivo del sistema "parete divisoria". Per limitarne l'entità occorre adottare le soluzioni riportate.

### • Nodo tra parete divisoria e pareti perimetrali



Giunto tra parete divisoria e tramezzatura. Per evitare perdite di isolamento acustico la tramezza non deve interrompere la continuità del divisorio.

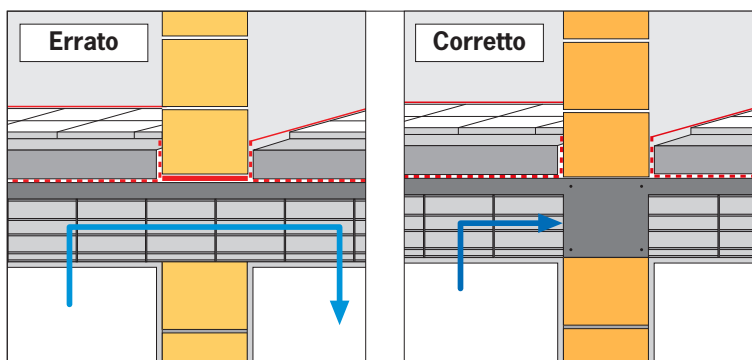


L'utilizzo di doppi tavolati, per le pareti laterali rispetto al divisorio fonoisolante, senza interruzione dell'intercapedine, o l'uso di elementi con fori orizzontali allineati e non interrotti da giunti di malta verticali, crea dei percorsi preferenziali per il rumore. È necessario interrompere tali percorsi.

### • Nodo tra parete divisoria e solaio superiore



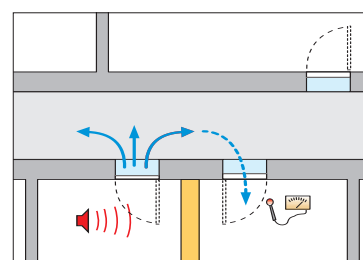
Nodo tra parete divisoria e solaio superiore; realizzazione di un cordolo in calcestruzzo in corrispondenza della parete.



Percorsi preferenziali per il rumore si possono formare anche nel caso di pareti divisorie poste al di sotto di solai con "pignatte" forate aventi travetti ortogonali rispetto alla parete fonoisolante (solaio passante tra i due locali). I fori delle pignatte sono allineati e, se non interrotti, formano un percorso preferenziale per il rumore. È necessario interrompere il percorso con, ad esempio, un cordolo in calcestruzzo.

### • Posizionamento di porte su corridoi

Il posizionamento nelle strutture laterali, rispetto al divisorio, di porte può facilitare il passaggio di rumore "di ritorno". È necessario utilizzare serramenti con buone caratteristiche acustiche.



# VERIFICA DEI REQUISITI DI LEGGE

*alcune prove in opera ANPEL*

Dal 2000 l'ANPEL ha realizzato una campagna di prove di isolamento acustico in opera in collaborazione con l'Università di Ferrara e Firenze. Obiettivo della sperimentazione è stato verificare l'effettivo rispetto dei limiti imposti dal DPCM 5/12/1997 ( $R'_w \geq 50$  dB) su pareti divisorie realizzate con Lecablocco Fonoisolante.

A titolo di esempio si riportano i risultati di alcune fra le numerose misure in opera.

## PROVE IN OPERA SU PARETI IN LECABLOCCO FONISOLOANTE sp. 20, 25 E 30 cm

**$R'_w = 50$  dB (in opera)**



Palazzina a Monterenzio (BO)  
Lecablocco Fonoisolante spessore 20 cm

**$R'_w = 53,4$  dB (in opera)**



Palazzina a Massarosa (LU)  
Lecablocco Fonoisolante spessore 25 cm

**$R'_w = 51,4$  dB (in opera)**



Palazzina a Firenze  
Lecablocco Fonoisolante spessore 25 cm

**$R'_w = 51,4$  dB (in opera)**



Palazzina a Porcari (LU)  
Lecablocco Fonoisolante spessore 25 cm

**$R'_w = 51,0$  dB (in opera)**



Palazzina a Monte San Savino (AR)  
Lecablocco Fonoisolante spessore 25 cm

**$R'_w = 51,5$  dB (in opera)**



Palazzina a Ronchi dei Legionari (GO)  
Lecablocco Fonoisolante spessore 25 cm

**$R'_w = 52,8$  dB (in opera)**



Villette a schiera Sàndra (VR)  
Lecablocco Fonoisolante spessore 25 cm

**$R'_w = 51,6$  dB (in opera)**



Palazzina a Silea (TV)  
Lecablocco Fonoisolante spessore 25 cm

**$R'_w = 53,3$  dB (in opera)**



Villette a schiera a Suzzara (MN)  
Lecablocco Fonoisolante spessore 30 cm

### Voce di capitolato

Muratura da intonacare per divisioni di unità immobiliari (eventualmente per tamponamento) anche portante eseguita con manufatti in calcestruzzo di argilla espansa Leca tipo "Lecablocco Fonoisolante", fornito da Azienda con Sistema di Qualità certificato secondo le norme UNI EN ISO 9000 da Ente accreditato e dotata di certificazione di prodotto "Lecablocco Qualità Certificata" secondo le specifiche ANPEL.

I manufatti devono essere marcati CE secondo la norma UNI EN 771-3.

I manufatti devono avere dimensioni modulari (H x L) 20x25 e spessore ...cm, densità del calcestruzzo compresa tra 1200 e 1400 kg/m<sup>3</sup> e percentuale di foratura inferiore al 25 %.

I blocchi devono possedere le seguenti caratteristiche minime:

- indice di valutazione del potere fonoisolante  $R_w$  non inferiore a 54 dB; tale valore deve risultare a un certificato ottenuto secondo la norma UNI EN ISO 140-3 e rilasciato da Laboratorio ufficiale.
- trasmittanza termica U della parete interna intonacata non superiore a 0,8 W/m<sup>2</sup>K (per spessore del blocco  $\geq$  25 cm).
- se utilizzati come muratura portante, i blocchi devono possedere una resistenza caratteristica a compressione nella direzione dei carichi verticali  $f_{yk}$  superiore a 5 N/mm<sup>2</sup> come comprovato da un Certificato, rilasciato da Laboratorio autorizzato, ottenuto secondo le modalità prescritte dal D.M. 20/11/1987 e valido per l'anno in corso.
- spessore delle costole esterne del blocco superiore a 20 mm.
- tolleranze dimensionali pari a +1;-3 mm per spessore e lunghezza e  $\pm$  2 mm sull'altezza, il tutto riferito alle dimensioni nominali di fabbricazione.

I blocchi inoltre devono essere dotati di certificazione comprovante un Indice di radioattività I inferiore a 0,5.

I blocchi dovranno essere posati con malta di classe M3 secondo DM 20/11/1987 (M1 o M2 per murature portanti in zona sismica) sia nei giunti orizzontali che verticali.

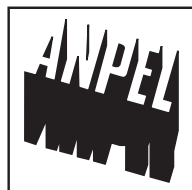
È compreso l'occorrente ponteggio per altezze fino a 3,5 metri dal piano di lavoro.  
Sovrapprezzo per altezze superiori.

Euro/m<sup>2</sup>...  
Euro/m<sup>2</sup>...



Dislocazione in Italia delle Aziende associate all'ANPEL.

**Lecablocco**  
QUALITÀ CERTIFICATA  
**Fonoisolante**



PER COSTRUIRE MEGLIO

Associazione Nazionale Produttori Elementi Leca

Via Correggio, 3 - 20149 Milano  
Tel. 02.48011970 - Fax 02.48012242  
www.lecablocco.it infoanpel@lecablocco.it