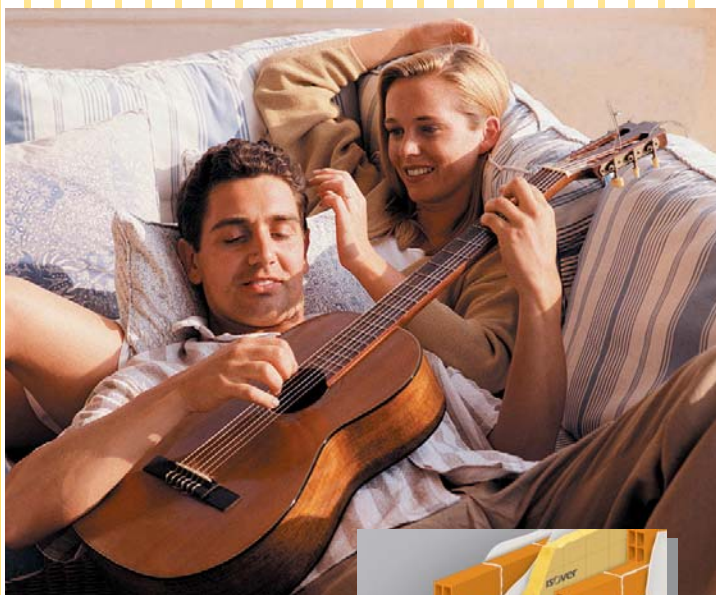


# Soluzioni alla normativa italiana sull'inquinamento acustico



Legge 447/95 e DPCM 5/12/97

**ISOVER**  
*comfort e benessere ambientale*

# SOLUZIONI ALLA NORMATIVA ITALIANA SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO



## INDICE

pagina

<b>4</b>	La normativa italiana sull'inquinamento acustico: Legge 447/95 e DPCM 5/12/97
<b>5</b>	Sintesi del DPCM 5/12/94
<b>7</b>	Acustica edilizia: cenni teorici
<b>8</b>	Potere fonoisolante apparente
<b>10</b>	Livello di calpestio di solaio normalizzato
<b>10</b>	Le soluzioni ISOVER
<b>11</b>	Considerazioni sull'aumento del costo di costruzione per realizzare la protezione acustica richiesta dalla nuova normativa
<b>12</b>	Descrizione delle soluzioni ISOVER per l'isolamento acustico secondo il DPCM 5/12/97

pagina

<b>13</b>	Schede soluzioni ISOVER per le pareti
<b>21</b>	Schede soluzioni ISOVER per i solai
<b>24</b>	Schede soluzioni ISOVER per i sottotetti
<b>26</b>	Schede soluzioni ISOVER per le coperture piane
<b>27</b>	L'isolamento acustico delle lastre di vetro
<b>28</b>	Schede soluzioni Saint-Gobain Glass per i tamponamenti vetrati
<b>31</b>	Regole pratiche per ottenere in opera i requisiti acustici passivi desiderati



**A**ll'alba di un millennio di progresso tecnologico, il nostro mondo subisce l'effetto devastante del rumore. Nelle città, nei cantieri, nelle stazioni, negli aeroporti. Ma anche a casa, negli appartamenti, negli uffici, ospedali, alberghi e in tutti gli altri tipi di edifici.

24 ore su 24 ore, rumori di ogni genere ci aggrediscono, invadono la nostra vita privata e professionale, provocano stress e producono danni irreversibili alla nostra salute. L'inquinamento acustico ha raggiunto tali livelli che è considerato oggi dall'Organizzazione Mondiale per la Sanità come una delle prime emergenze mondiali.

In Italia, la legge 447/95, legge quadro sull'inquinamento acustico ed il successivo DPCM del 5 dicembre 1997, "determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", hanno per obiettivi la protezione dell'uomo e dell'ambiente dal rumore che può danneggiare la salute e la qualità di vita.

Per rispondere a queste esigenze ma anche per migliorare il comfort dei nostri ambienti abitativi e lavorativi, è necessario agire a monte (nella fase di progettazione) piuttosto che a valle (dopo la costruzione). Un intervento tardivo è molto più costoso e impegnativo, senza spesso raggiungere risultati soddisfacenti.

Consapevole di queste problematiche e interessato a migliorare il comfort e il benessere ambientale, ISOVER è da sempre impegnato, non solo a ricercare e

perfezionare le caratteristiche dei suoi materiali, ma anche a sviluppare nuovi sistemi applicativi che permettano di migliorare la qualità acustica delle nostre costruzioni mantenendo le altre proprietà di isolamento termico e di comportamento al fuoco.

Anche se l'acustica è un problema particolare degli edifici, spesso vincolati a molte scelte tecniche, esistono delle soluzioni che permettono di abbinare il comfort acustico a quello termico senza aumento dei costi di costruzione e soprattutto per un comfort globale molto superiore.

Saint-Gobain Isover, produttore di manufatti in lana di vetro e in lana di roccia produce materiali con prestazioni acustiche, di resistenza termica e di reazione al fuoco certificate.

ISOVER vuole diventare partner dei progettisti, imprese e degli altri attori del settore della costruzione per tutte le problematiche di rispetto della normativa e di miglioramento del comfort acustico.

Questo opuscolo è un primo passo che vi permetterà di scoprire come le lane minerali possono migliorare l'acustica in molti sistemi costruttivi.

Troverete anche tutte quelle soluzioni che vi consentiranno di progettare nell'ottica di miglioramento del comfort acustico e nel rispetto della normativa Italiana vigente.

**Per il comfort ed il benessere di tutti....**

# LA NORMATIVA ITALIANA SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO: LEGGE 447/95 E DPCM 5/12/97

## PREMESSA

In data 30 ottobre 1995, sul Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 254, è stata pubblicata la "Legge quadro sull'inquinamento acustico" - Legge 26 ottobre 1995 n. 447 - che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dal rumore prodotto dall'ambiente esterno e dall'ambiente abitativo, ai sensi e per gli effetti dell'art.117 della Costituzione.

L'articolo 3 della suddetta legge fissa le competenze dello Stato ed in particolare, al comma 1) lettera e), al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore, affida al Ministero dell'Ambiente, di concerto con il Ministero della Sanità e con quelli dei Lavori Pubblici e dell'Industria, l'incarico di stabilire, a mezzo decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici ed i requisiti acustici passivi degli edifici stessi e dei loro componenti in opera.

In ottemperanza ai disposti sopra citati, in data 22 dicembre 1997 sulla Gazzetta Ufficiale n. 297 è stato pubblicato il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".

Prima di sintetizzare e commentare il DPCM in questione, si riporta qui di seguito l'elenco delle Norme emesse in Italia in materia di requisiti acustici passivi degli edifici.

- CIRCOLARE N° 1769 del 30/04/1966 "Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie".
- DECRETO MINISTERIALE del 05/07/1975 "Altezza minima e requisiti igienico-sanitari principali dei locali di abitazione".
- DECRETO MINISTERIALE del 18/12/1975, pubblicato sul Supplemento Ordinario della Gazzetta Ufficiale n° 29 del 02/02/1976 "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica".
- DECRETO MINISTERIALE del 05/08/1994, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 20/08/1994 "Determinazione dei limiti massimi di costo per gli interventi di edilizia residenziale sovvenzionata e di edilizia residenziale agevolata".
- DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI del 05/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".



## SINTESI DEL DPCM 5/12/97

### Art. 1 - Campo di applicazione

L'art.1 precisa che, in attuazione dell'art.3 comma 1) lettera e) della legge 26 ottobre 1995 n. 447, il decreto determina i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici ed i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore. I requisiti acustici di sorgenti sonore diverse da quelle sopra indicate vengono invece determinati da altri provvedimenti attuativi della legge 447/95.

### Art. 2 - Definizioni

Ai fini dell'applicazione del decreto gli ambienti abitativi sono distinti nelle categorie indicate nella Tabella A del documento, più avanti riportata.

Al comma 2) di questo articolo sono definiti "componenti" degli edifici sia le partizioni orizzontali che quelle verticali.

Il comma 3) definisce servizi a funzionamento discontinuo gli ascensori, gli scarichi idraulici, i bagni, i servizi igienici e la rubinetteria.

Il comma 4) definisce servizi a funzionamento continuo gli impianti di riscaldamento, aerazione e condizionamento.

Infine il comma 5) rimanda all'Allegato A del decreto la definizione delle grandezze acustiche cui fare riferimento.

### Art. 3 - Valori limite

Al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore sono indicati in Tabella B, più avanti riportata, i

valori limite delle grandezze che determinano i requisiti acustici passivi dei componenti degli edifici e delle sorgenti sonore interne, definiti nell'Allegato A del DPCM.

Le grandezze di riferimento riportate nella Tabella B, che caratterizzano i requisiti acustici degli edifici, **da determinare con misure in opera**, sono:

- il tempo di riverberazione (T)
- il potere fonoisolante apparente di elementi di separazione tra ambienti (R'). Tale grandezza rappresenta il potere fonoisolante degli elementi di separazione tra alloggi e tiene conto anche delle trasmissioni laterali (dB). Dai valori R', espressi in funzione della frequenza (terzi di ottava), si passa all'indice di valutazione **R'w** del potere fonoisolante apparente delle partizioni fra ambienti facendo ricorso ad un'apposita procedura normalizzata. L'indice di valutazione permette quindi di caratterizzare con un solo numero le proprietà fonoisolanti della partizione.
- l'isolamento acustico standardizzato di facciata ( $D_{2m,n,T,w}$ ) definito da:  
$$D_{2m,n,T} = D_{2m} + 10 \log T/T_0$$
  
dove:  
 $D_{2m} = L_{1,2m} - L_2$  è la differenza di livello sonoro (dB)  
 $L_{1,2m}$  è il livello di pressione sonora esterno a 2m dalla facciata, prodotto dal rumore da traffico, se prevalente, o da altoparlante con incidenza del suono di 45° sulla facciata (dB).

**Tabella A classificazione degli ambienti abitativi (art. 2)**

Categoria	Tipo di edificio
A	Edifici adibiti a residenza o assimilabili
B	Edifici adibiti a uffici e assimilabili
C	Edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili
D	Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
E	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
F	Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili
G	Edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

**Tabella B - Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici (art. 3)**

Categorie di cui alla Tab. A	R' <sub>w</sub> (*)	D <sub>2m,nT,w</sub>	L' <sub>n,w</sub>	L <sub>ASmax</sub>	L <sub>Aeq</sub>
1. D	55	45	58	35	25
2. A, C	50	40	63	35	35
3. E	50	48	58	35	25
4. B, F, G	50	42	55	35	35

(\*) Valori di R'<sub>w</sub> riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

**Nota:** per quanto riguarda l'edilizia scolastica i limiti per il tempo di riverberazione sono quelli riportati nella normativa precedentemente emanata "Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n. 3150 del 22 maggio 1967" e successivo Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975, per altro non citato nel DPCM in esame.

L<sub>2</sub> è il livello di pressione sonora medio nell'ambiente ricevente (dB)

T è il tempo di riverberazione dell'ambiente ricevente in s

T<sub>0</sub> è il tempo di riverberazione di riferimento pari a 0,5 s.

Dai valori D<sub>2m,nT</sub> espressi in funzione della frequenza, si passa all'indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata (D<sub>2m,nT,w</sub>) facendo ricorso ad un'apposita procedura normalizzata.

L'indice di valutazione permette quindi di caratterizzare con un solo numero le proprietà fonoisolanti della facciata.

- Il livello di calpestio normalizzato (L'<sub>n</sub>)  
Dai valori L'<sub>n</sub>, espressi in funzione della frequenza (terzi di ottava), si passa all'indice L'<sub>nw</sub> del livello di calpestio di solaio

normalizzato facendo ricorso ad un'apposita procedura normalizzata.

L'indice di valutazione permette quindi di caratterizzare con un solo numero le proprietà di isolamento del solaio ai rumori di impatto.

- L<sub>ASmax</sub> è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A, con costante di tempo slow, prodotta dai servizi a funzionamento discontinuo
- L<sub>Aeq</sub> è il livello massimo di pressione sonora ponderata A, prodotta dai servizi a funzionamento continuo.

#### Art. 4 - Entrata in vigore

Poiché il DPCM è entrato in vigore sessanta giorni dopo la sua pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale n. 297 del 22 dicembre 1997, **lo stesso è divenuto operante dal 20 febbraio 1998.**



## ACUSTICA EDILIZIA: cenni teorici

Per ottenere un'efficace difesa dai rumori provenienti dall'interno e dall'esterno dell'edificio occorre utilizzare adeguati mezzi di "controllo" del rumore ricercando materiali, componenti e sistemi in grado di ostacolare la propagazione dell'energia sonora.

L'idoneità all'impiego per questi fini viene definita prestazione acustica e, a secondo dello specifico compito, il DPCM individua, come detto precedentemente, le seguenti grandezze :

- il potere fonoisolante apparente R'<sub>w</sub>
- l'isolamento acustico standardizzato di facciata D<sub>2m,nT,w</sub>
- il livello di calpestio di solaio normalizzato L'<sub>n,w</sub>

Nel caso che le superfici opache delle facciate abbiano almeno lo stesso grado di isolamento delle partizioni interne, l'isolamento acustico delle pareti d'ambito esterno è pesantemente condizionato:

- dal potere fonoisolante dei vetri;
- dalla classe di tenuta e dal peso dei telai in cui

sono inseriti i vetri;

- dalla presenza e tipo dei cassonetti;
- dalla presenza di aperture di ventilazione, necessarie per assicurare i ricambi d'aria degli ambienti.

Di importanza decisamente inferiore è invece l'entità della superficie dei serramenti SF rispetto a quella totale ST poiché la parte a più debole isolamento, di norma il componente finestrato, condiziona l'isolamento globale anche per modesti valori (ad esempio 10 %) del rapporto rv dato da:

$$rv = \frac{SF}{ST} \cdot 100$$

Si rimanda ad altra sede lo studio dei serramenti in grado di fornire le prestazioni acustiche richieste per le facciate.

Vediamo ora alcuni aspetti teorici delle due rimanenti grandezze R'<sub>w</sub> e L'<sub>nw</sub>.

## POTERE FONOISOLANTE APPARENTE

Il potere fonoisolante apparente di elementi di separazione tra ambienti ( $R'$ ) è una misura in opera e rappresenta il potere fonoisolante degli elementi di separazione tra alloggi che tiene conto anche delle trasmissioni laterali (dB). (Fig. 1)

Dai valori  $R'$ , espressi in funzione della frequenza (terzi di ottava), si passa all'indice di valutazione  $R'_w$  del potere fonoisolante apparente delle partizioni fra ambienti facendo ricorso ad un'apposita procedura (fig. 2).

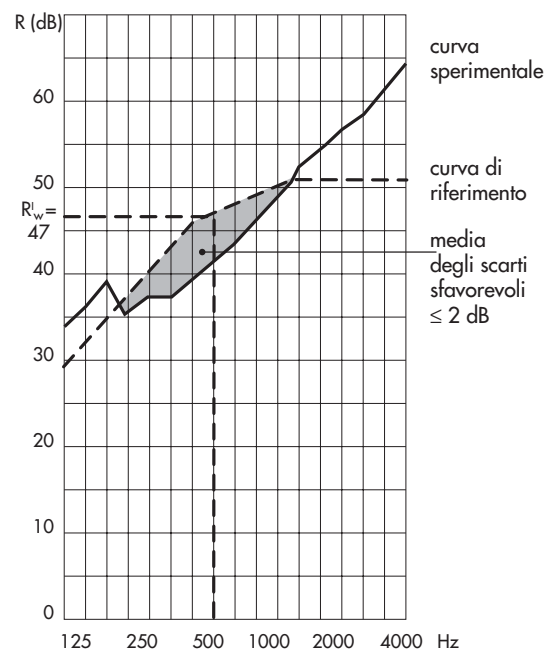


Fig. 2 - Metodo grafico per la determinazione dell'indice di valutazione acustica  $R_w$

L'indice di valutazione permette quindi di caratterizzare con un solo numero le proprietà fonoisolanti della partizione.

Se la suddetta misura viene eseguita in laboratorio le trasmissioni laterali sono pressoché nulle per cui tutta l'energia sonora viene trasmessa nel locale disturbato attraverso il divisorio. (Fig. 3)

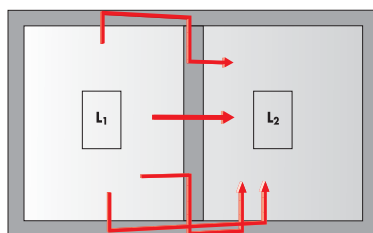


Fig. 1 - Potere fonoisolante apparente  $R'_w$  (misura in opera)

La grandezza in tal modo determinata si definisce potere fonoisolante  $R_w$  quando utilizza direttamente l'indice di valutazione acustica che caratterizza con un solo valore l'isolamento offerto dal componente in laboratorio.

Il potere fonoisolante apparente  $R'_w$  è legato a quello di laboratorio  $R_w$  dalla relazione:

$$R'_w = R_w - a$$

dove  $a$  rappresenta la media dei contributi delle differenti trasmissioni laterali.

In base ai valori del termine  $a$  si possono definire le seguenti categorie:

**1** trasmissione laterale forte:  $a > 5$  dB; è il caso ad esempio di pareti laterali leggere che fiancheggiano una partizione pesante. In questo caso la trasmissione laterale rappresenta un grosso difetto dell'isolamento acustico e gli interventi migliorativi devono riguardare prioritariamente questa via della trasmissione dell'energia sonora;

**2** trasmissione laterale media:  $2 < a \leq 5$  dB; è il caso più ricorrente e gli interventi migliorativi riguardano sia la partizione sia le pareti laterali;

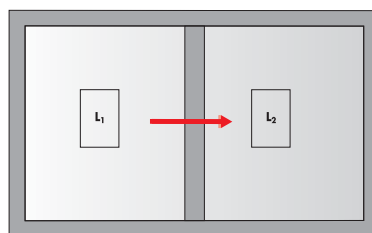


Fig. 3 - Potere fonoisolante  $R_w$  (misura di laboratorio)

**3** trasmissione laterale debole:  $a \leq 2$  dB; è il caso ad esempio di pareti laterali in muratura pesante che fiancheggiano una partizione leggera oppure di strutture dotate di giunti elastici di sconnessione. In questo caso la trasmissione laterale è praticamente trascurabile e il miglioramento deve riguardare soprattutto il potere fonoisolante della partizione.

Orientativamente le tecniche per ridurre le trasmissioni laterali sono:

- l'utilizzo di pavimenti galleggianti (fig. 4)
- l'inserimento nei giunti delle pareti verticali (partizione - pareti laterali) e orizzontali (partizione - solai) di elementi elastici (fig. 4)
- il trattamento delle pareti laterali con rivestimento cosiddetto a "pelle resiliente" e cioè con manufatti in lana di vetro e lastre di gesso rivestito (fig. 5).

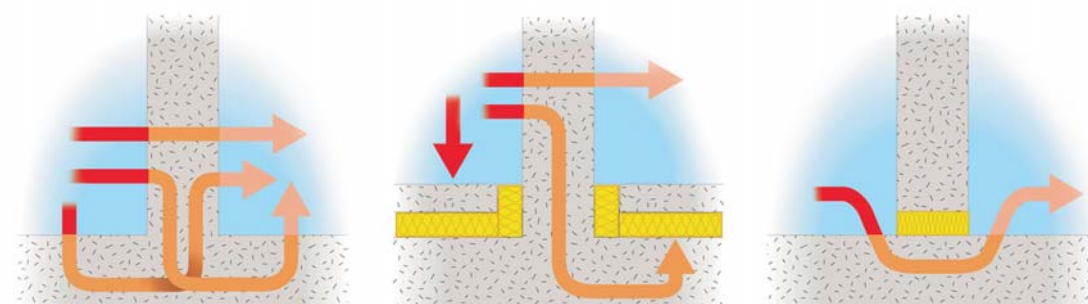


Fig. 4 - Riduzione delle trasmissioni laterali con i pavimenti galleggianti e con giunti elastici

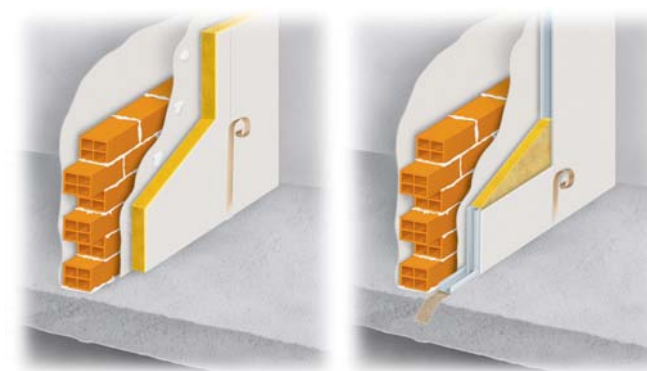


Fig. 5 - Riduzione delle trasmissioni di fiancheggiamento con rivestimento a pelle resiliente delle pareti laterali

## LIVELLO DI CALPESTIO DI SOLAIO NORMALIZZATO

L'indice di valutazione del livello sonoro standardizzato di rumore di calpestio  $L'_{nw}$  fra due ambienti sovrapposti si determina attraverso una misura in opera che tiene conto delle trasmissioni laterali.

Il modello previsionale può essere il seguente:

$$L'_{nw} = L_{nw0} - \Delta L_{nw} + K$$

dove:

$L_{nw0}$  rappresenta l'indice di livello sonoro di calpestio della soletta nuda

$\Delta L_{nw}$  rappresenta l'incremento di isolamento acustico al calpestio dovuto all'intervento (ad esempio pavimento galleggiante)

$K$  rappresenta la correzione per tenere conto delle trasmissioni laterali (dB) (fig. 6)

Se i limiti di variabilità della correzione  $K$  sono  $0 < K < 4$  il valore più ricorrente è pari a 2 dB.

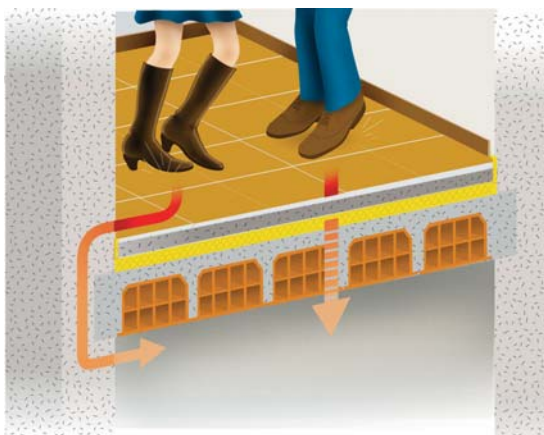


Fig. 6 - Trasmissioni laterali dei rumori di calpestio

## Le soluzioni ISOVER

### PREMESSA

I valori limite dei requisiti acustici passivi prescritti dal DPCM 5.12.1997 vengono determinati mediante misure in opera.

Nella progettazione delle varie strutture sotto il profilo acustico va dunque tenuta presente l'influenza delle trasmissioni di fiancheggiamento, che possono essere calcolate con la norma UNI EN 12354, ed i difetti introdotti durante la posa.

Infatti in acustica ha grande influenza l'accuratezza dell'esecuzione per cui un progetto, valido sotto il profilo teorico, ma mal eseguito, può non dare i risultati attesi.

Citiamo, a titolo di esempio, l'esecuzione di un pavimento galleggiante durante la quale, se non si provvede alla pulizia del solaio prima della posa del materiale isolante asportando i grumi di

malta e gli scarti di cantiere, può verificarsi la perforazione dell'isolante stesso e quindi il contatto diretto tra pavimento e sottostante soletta, con notevole aumento della trasmissione dei rumori di calpestio.

In relazione a quanto sopra le soluzioni più avanti suggerite possono non dare i risultati indicati per cattiva esecuzione.

Il margine di incertezza dei risultati in opera si riduce di molto nel caso vengano adottate soluzioni a base di lana di vetro e gesso rivestito in quanto in tal caso la posa in opera viene eseguita da ditte specializzate alle quali sono ben noti gli accorgimenti e le cautele da adottare per ottenere risultati sicuri.

**Un'importante osservazione per concludere:** per realizzare edifici realmente protetti contro i rumori sia interni sia esterni è indispensabile che:

- progettisti ed imprese acquisiscano un'adeguata cultura nell'acustica edilizia sui materiali, sulle tecniche di insonorizzazione e sugli accorgimenti da adottare in sede di posa in opera;
  - non vengano impiegati materiali isolanti non idonei ai fini acustici;
  - vengano esercitati controlli sia in corso d'opera sia a lavoro finito.
  - intervenga, in tutte le fasi dell'opera e cioè dal progetto all'esecuzione, una nuova figura: quella dello specialista di acustica che affianchi l'impresa e che garantisca, con la sua specifica competenza, il rispetto dei disposti della nuova normativa.
- Infine occorre tenere presente che, adottando materiali e tecniche di isolamento opportune (ad esempio soluzioni che utilizzano manufatti

in lana di vetro) è sicuramente possibile realizzare contemporaneamente:

- gli isolamenti imposti dalla Legge 10/91;
- i requisiti acustici richiesti dal DPCM 5/12/1997. In tal caso la valenza termica ed acustica della lana di vetro permette di ottemperare ai disposti delle normative vigenti.



## CONSIDERAZIONI SULL'AUMENTO DEL COSTO DI COSTRUZIONE PER REALIZZARE LA PROTEZIONE ACUSTICA RICHIESTA DALLA NUOVA NORMATIVA

Per ottenere negli edifici residenziali un comfort termico ed acustico occorre ricercare soluzioni per isolare:

- termicamente
- acusticamente

È evidente allora il vantaggio di evitare di sovrapporre due tecniche di intervento diverse, ognuna delle quali soddisfa una sola delle due suddette esigenze.

La domanda è quindi: gli isolamenti termici ed acustici sono tra di loro compatibili?

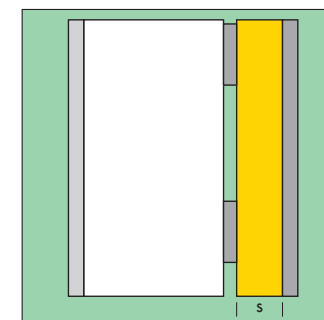
La risposta è affermativa se si usano come isolanti manufatti in lana di vetro.

Per dimostrarlo prendiamo ad esempio il rivestimento cosiddetto a "pelle resiliente" che utilizza un manufatto in lana di vetro di spessore  $s$ .

Con questo tipo di isolante la sua resistenza termica  $R$ , e quindi anche quella della parete, cresce quando aumenta lo spessore  $s$  del manufatto come pure aumenta, con detto

spessore, il potere fonoisolante  $R_w$  della struttura isolata con questa tecnica.

Dunque utilizzando isolanti in lana di vetro di adeguato spessore è possibile realizzare, nello stesso tempo, la protezione termica richiesta dalla legge 10/91 e quella acustica richiesta dal DPCM 5.12.97, con un contenuto aumento dei costi di costruzione rispetto ad edifici isolati solo termicamente.



# PARETI DI SEPARAZIONE TRA UNITÀ IMMOBILIARI RESIDENZIALI DIVERSE

Scheda  
1.1

In ipotesi mediamente ricorrenti per gli edifici residenziali multipiano l'aumento di tali costi, escluso quindi quello dell'area edificabile, risulta dell'ordine di qualche percento anche nel caso di edilizia molto economica, quale ad esempio quella agevolata o convenzionata.

## Descrizione delle soluzioni ISOVER per l'isolamento acustico secondo il DPCM 5/12/97

Per alcuni tipi di isolamento sono previste alternative in modo da poter scegliere tra soluzioni di tipo tradizionale ed altre a carattere innovativo (edilizia a secco). Per ciascuna soluzione si riporta, in schede separate oltre ai valori limite richiesti dal DPCM 5.12.97 per l'edilizia residenziale.

- una breve descrizione dell'intervento;
- una figura illustrante l'intervento;
- una stima di massima dei risultati acustici mediamente ottenibili in laboratorio.

Le schede sono suddivise per componenti edili ovvero:

- 1 Pareti di separazione tra unità immobiliari diverse (tramezzature)
- 2 Pareti di separazione tra unità immobiliari e vano scale
- 3 Muri perimetrali (limitatamente alla parte opaca)
- 4 Solai interpiano
- 5 Solai su piloti, garages o spazi aperti
- 6 Sottotetti
- 7 Coperture piane
- 8 Muri perimetrali compreso componenti finestrati

**N.B.:** Per motivi di chiarezza i disegni illustrano nel dettaglio una sola applicazione specifica alla volta e trascurano volutamente la rappresentazione di altri isolamenti confinanti.

### NOTA IMPORTANTE

I valori delle prestazioni acustiche riportati nelle schede derivano:

- da certificati rilasciati da laboratori ufficiali, quando disponibili
- da calcoli teorici basati su Norme ISO o da metodi di calcolo dedotti dalla letteratura tecnica

Essendo i requisiti acustici suddetti relativi solo a condizioni di prova di laboratorio, sarà compito di chi ne ha la responsabilità, ai sensi di legge, determinare i valori delle soluzioni più avanti riportate nelle reali condizioni d'esercizio, in base a tutti gli elementi in suo possesso (trasmissioni di fiancheggiamento, accuratezza della posa in opera, ecc.), mantenendo su di sé le responsabilità prima citate.

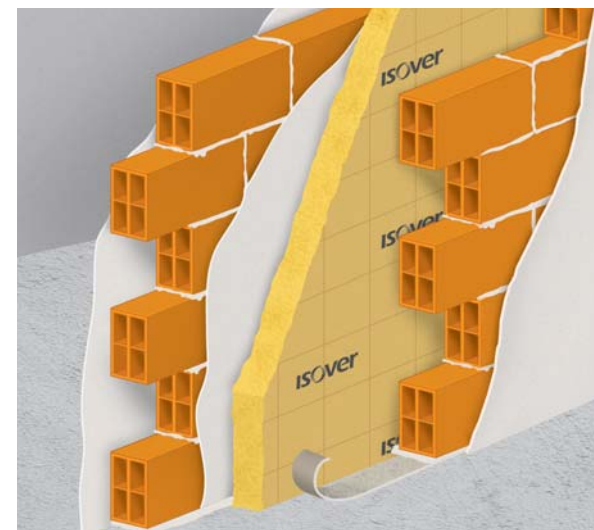
Per tutti i motivi esposti le prestazioni acustiche riportate nelle schede devono intendersi come orientative, non vincolanti e quindi non utilizzabili come documentazione di progetto o di verifica.

Le garanzie prestate da Saint-Gobain Isover Italia SpA si riferiscono alle caratteristiche riportate sulle schede tecniche dei suoi prodotti e non si estendono alle applicazioni qui sviluppate.

Soluzioni conformi alla legge 447/95 e al DPCM 5.12.97:  $R'w \geq 50$  dB (edilizia residenziale)

### DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

- Doppio tavolato in mattoni forati, con giunti orizzontali e verticali sigillati, intonacato il primo su entrambe le facce ed il secondo solo sulla faccia a vista
- Camera d'aria riempita di pannelli ISOVER XL o XL K



### ISOLANTE DA UTILIZZARE

- Pannello ISOVER XL o XL K



Componenti (cm)*	Isolante	Spess. isolante (mm)	Spess. parete finita (mm)	Rw (dB)
8 + 8	ISOVER XL	40 + 40	280	59**
12 + 8		60	300	57**
8 + 8		60	260	57**

\* con giunti orizzontali e verticali sigillati

Rw : potere fonoisolante della parete secondo norma ISO 140/3 e ISO 717/1

\*\* certificato dell'Istituto Giordano SpA

N. B.: I dati riportati nella scheda devono intendersi come orientativi e non vincolanti e quindi non utilizzabili come documentazione di progetto e di verifica, per i motivi indicati nella "nota importante" a pagina 12

# PARETI DI SEPARAZIONE TRA UNITÀ IMMOBILIARI RESIDENZIALI DIVERSE

Scheda  
**1.2**

Soluzioni conformi alla legge 447/95 e al DPCM 5.12.97:  $R'w \geq 50$  dB (edilizia residenziale)

## DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

- Divisorio interno costituito da un tavolato (mattoni forati, blocchi di cemento cellulare), con giunti orizzontali e verticali sigillati, intonacato da entrambe le facce
- Rivestimento, mediante incollaggio, su di un lato con gesso rivestito accoppiato con pannelli in lana di vetro ISOVER CALIBEL



## ISOLANTE DA UTILIZZARE

- Controparete ISOVER CALIBEL



Tavolato in mattoni forati

Parete base (cm)*	Isolante	Spess. isolante (mm)	Spess. parete finita (mm)	Rw (dB)
8	<b>ISOVER CALIBEL</b>	60 + 13	190	55
12		60 + 13	230	55
8		40 + 13	170	53,5**

Tavolato in blocchi di cemento cellulare

Parete base (cm)*	Isolante	Spess. isolante (mm)	Spess. parete finita (mm)	Rw (dB)
15	<b>ISOVER CALIBEL</b>	60 + 13	255	53
20		60 + 13	305	54

\* con giunti orizzontali e verticali sigillati

Rw : potere fonoisolante della parete secondo norma ISO 140/3 e ISO 717/1

\*\* certificato dell'Istituto IENG-F-TO

N. B.: I dati riportati nella scheda devono intendersi come orientativi e non vincolanti e quindi non utilizzabili come documentazione di progetto e di verifica, per i motivi indicati nella "nota importante" a pagina 12

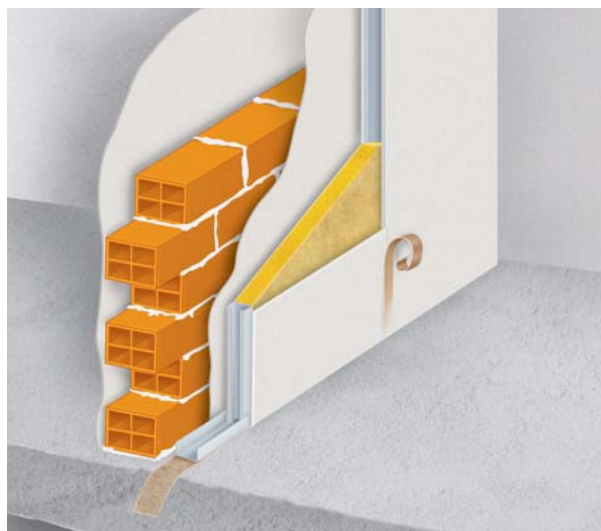
# PARETI DI SEPARAZIONE TRA UNITÀ IMMOBILIARI RESIDENZIALI DIVERSE

Scheda  
**1.3**

Soluzioni conformi alla legge 447/95 e al DPCM 5.12.97:  **$R'w \geq 50$  dB** (edilizia residenziale)

## DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

- Divisorio interno costituito da un tavolato (mattoni forati, blocchi di cemento cellulare), con giunti orizzontali e verticali sigillati, intonacato da entrambe le facce
- Rivestimento su di una faccia con gesso rivestito montato su di una orditura costituita da profili metallici e con l'intercapedine riempita di un pannello arrotolato ISOVER PAR.



## ISOLANTE DA UTILIZZARE

- Pannello arrotolato ISOVER PAR



Tavolato in mattoni forati

Parete base (cm)*	Isolante	Spess. isolante (mm)	Spess. parete finita (mm)	Rw (dB)
8	<b>ISOVER PAR</b>	70	200	57
12		70	240	57

Tavolato in blocchi di cemento cellulare

Parete base (cm)*	Isolante	Spess. isolante (mm)	Spess. parete finita (mm)	Rw (dB)
15	<b>ISOVER PAR</b>	70	265	55
20		70	315	56

\* con giunti orizzontali e verticali sigillati

Rw : potere fonoisolante della parete secondo norma ISO 140/3 e ISO 717/1

N. B.: I dati riportati nella scheda devono intendersi come orientativi e non vincolanti e quindi non utilizzabili come documentazione di progetto e di verifica, per i motivi indicati nella "nota importante" a pagina 12

# PARETI DI SEPARAZIONE TRA UNITÀ IMMOBILIARI RESIDENZIALI DIVERSE

Scheda  
**1.4**

Soluzioni conformi alla legge 447/95 e al DPCM 5.12.97:  $R'w \geq 50 \text{ dB}$  (edilizia residenziale)

## DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

- Divisorio interno costituito da una parete a semplice o doppia orditura in lastre di gesso rivestito spessore 12,5 mm
- Per la parete a doppia orditura, tra le due orditure di sostegno, con funzione anti intrusione, è inserita una lamiera metallica da 1,5 mm; nelle intercapedini sono inseriti due pannelli arrotolati ISOVER PAR da 45 mm cadauno



## ISOLANTE DA UTILIZZARE

- Feltro ISOVER PAR



### Su struttura singola

Parete base (cm)*	Isolante	Spess. isolante (mm)	Spess. parete finita (mm)	Rw (dB)
4 lastre	PAR	45	100	52,8*
4 lastre		70	140 circa	54*

### Su struttura doppia

Parete base (cm)*	Isolante	Spess. isolante (mm)	Spess. parete finita (mm)	Rw (dB)
4 lastre	PAR	45 + 45	160	60**
5 lastre		45 + 45	173	63**

\* certificati dell'INGF-TO

Rw : potere fonoisolante della parete secondo norma ISO 140/3 e ISO 717/1

\*\* valori calcolati con software ARTFUL (studio Gamba)

N. B.: I dati riportati nella scheda devono intendersi come orientativi e non vincolanti e quindi non utilizzabili come documentazione di progetto e di verifica, per i motivi indicati nella "nota importante" a pagina 12

# PARETI DI SEPARAZIONE TRA UNITÀ IMMOBILIARI RESIDENZIALI E VANO SCALE

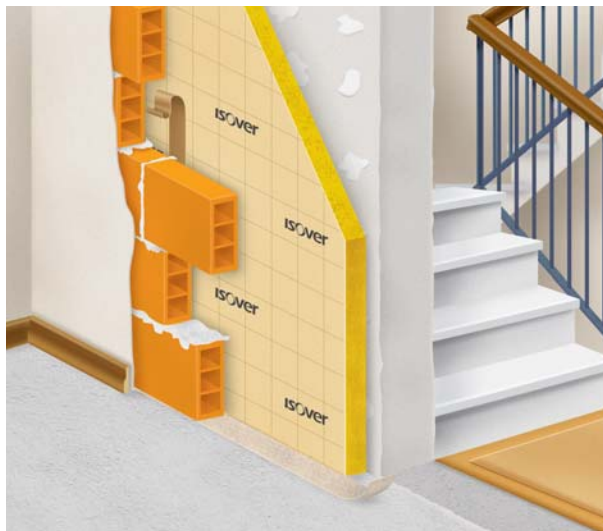
Scheda

2.1

Soluzioni conformi alla legge 447/95 e al DPCM 5.12.97:  $R'w \geq 50$  dB (edilizia residenziale)

## DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

- Parete portante in cls
- Pannelli in lana di vetro ISOVER XL K con barriera al vapore
- Paramento interno in tavelle spessore 4,5 cm, con giunti orizzontali e verticali sigillati, intonacato



## ISOLANTE DA UTILIZZARE

- Pannello ISOVER XL K



Componenti (cm)*	Isolante	Spess. isolante (mm)	Rw (dB)
15 cls + 4,5 for.	XL K	60	61
20 cls + 4,5 for.		60	63

\* con giunti orizzontali e verticali sigillati

Rw : potere fonoisolante della parete secondo norma ISO 140/3 e ISO 717/1

N. B.: I dati riportati nella scheda devono intendersi come orientativi e non vincolanti e quindi non utilizzabili come documentazione di progetto e di verifica, per i motivi indicati nella "nota importante" a pagina 12

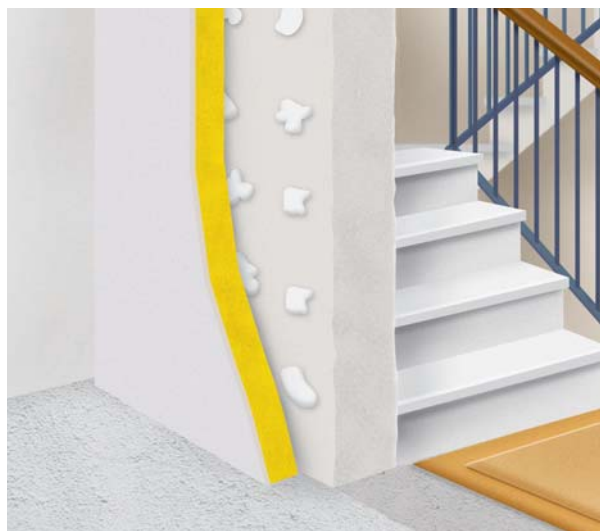
# PARETI DI SEPARAZIONE TRA UNITÀ IMMOBILIARI RESIDENZIALI E VANO SCALE

Scheda  
**2.2**

Soluzioni conformi alla legge 447/95 e al DPCM 5.12.97:  **$R'w \geq 50$  dB** (edilizia residenziale)

## DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

- Parete portante in cls
- Rivestimento, mediante incollaggio, della parete portante in cls con lastre in gesso rivestito accoppiate con pannelli in lana di vetro ISOVER CALIBEL



## ISOLANTE DA UTILIZZARE

- Controparete ISOVER CALIBEL



Parete base (cm)	Isolante	Spess. isolante (mm)	Spess. parete finita (mm)	R <sub>w</sub> (dB)
15 cls	<b>ISOVER CALIBEL</b>	40 + 13	225	59
20 cls		40 + 13	275	61

\* con giunti orizzontali e verticali sigillati

R<sub>w</sub> : potere fonoisolante della parete secondo norma ISO 140/3 e ISO 717/1

N. B.: I dati riportati nella scheda devono intendersi come orientativi e non vincolanti e quindi non utilizzabili come documentazione di progetto e di verifica, per i motivi indicati nella "nota importante" a pagina 12

# PARETI PERIMETRALI LIMITATAMENTE ALLA PARTE OPACA

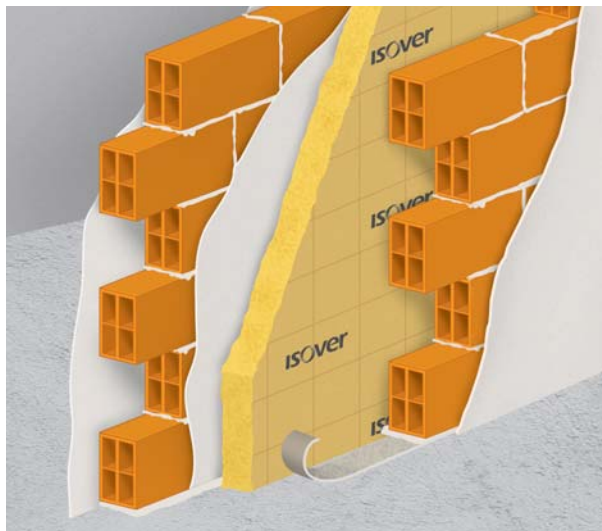
Scheda

3.1

Soluzioni conformi alla legge 447/95 e al DPCM 5.12.97:  $D_{2m,n,Tw} \geq 40$  dB (edilizia residenziale) per la faccia nella sua globalità (serramento compreso); per percentuali di superficie vetrata tipiche dell'edilizia abitativa ciò richiede che la parte opaca abbia di norma  $R_w \geq 53$  dB

## DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

- Paramento esterno in mattoni, con giunti orizzontali e verticali sigillati, intonacato anche sulla faccia interna
- Pannelli in lana di vetro ISOVER MUPAN K o XL K
- Paramento interno in mattoni forati spess. 80 mm, con giunti orizzontali e verticali sigillati, intonacato



## ISOLANTE DA UTILIZZARE

- Pannello ISOVER XL K
- Pannello ISOVER MUPAN K



XL K



MUPAN

Parete base (cm)*	Isolante	Spess. isolante (mm)	Spess. parete finita (mm)	R <sub>w</sub> (dB)
8 + 8	ISOVER XL K	40 + 40	280	59**
12 + 8		60	300	57**
8 + 8		60	260	57**

Parete base (cm)*	Isolante	Spess. isolante (mm)	Spess. parete finita (mm)	R <sub>w</sub> (dB)
8 + 8	ISOVER MUPAN K	40 + 40	280	59
12 + 8		60	300	57
8 + 8		60	260	57**

\* con giunti orizzontali e verticali sigillati

R<sub>w</sub> : potere fonoisolante della parete secondo norma ISO 140/3 e ISO 717/1

\*\* certificato dell'Istituto Giordano SpA

N. B.: I dati riportati nella scheda devono intendersi come orientativi e non vincolanti e quindi non utilizzabili come documentazione di progetto e di verifica, per i motivi indicati nella "nota importante" a pagina 12

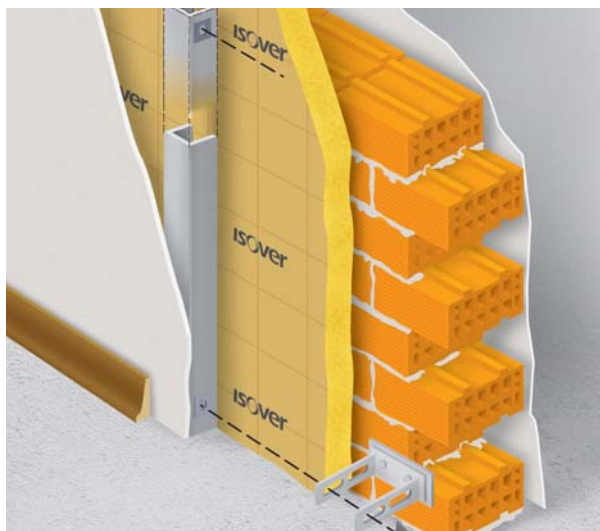
# PARETI PERIMETRALI LIMITATAMENTE ALLA PARTE OPACA

Scheda  
**3.2**

Soluzioni conformi alla legge 447/95 e al DPCM 5.12.97:  **$D_{2m,n,Tw} \geq 40$  dB** (edilizia residenziale) per la faccia nella sua globalità (serramento compreso); per percentuali di superficie vetrata tipiche dell'edilizia abitativa ciò richiede che la parte opaca abbia di norma  **$R_w \geq 53$  dB**

## DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

- Paramento esterno in blocchi di laterizio, con giunti orizzontali e verticali sigillati, intonacato
- Rivestimento su di una faccia con gesso rivestito montato su profili metallici fissati al paramento con speciali clips e con l'intercapedine riempita di un pannello di ISOVER MUPAN



## ISOLANTE DA UTILIZZARE

- Pannello ISOVER MUPAN K



Parete base (cm)*	Isolante	Spess. isolante (mm)	Spess. parete finita (mm)	$R_w$ (dB)
25	<b>ISOVER Mupan K</b>	50	330	56
30		50	380	56
37		50	450	57

\* con giunti orizzontali e verticali sigillati

$R_w$  : potere fonoisolante della parete secondo norma ISO 140/3 e ISO 717/1

N. B.: I dati riportati nella scheda devono intendersi come orientativi e non vincolanti e quindi non utilizzabili come documentazione di progetto e di verifica, per i motivi indicati nella "nota importante" a pagina 12

# SOLAI INTERPIANO DI EDIFICI RESIDENZIALI

Scheda

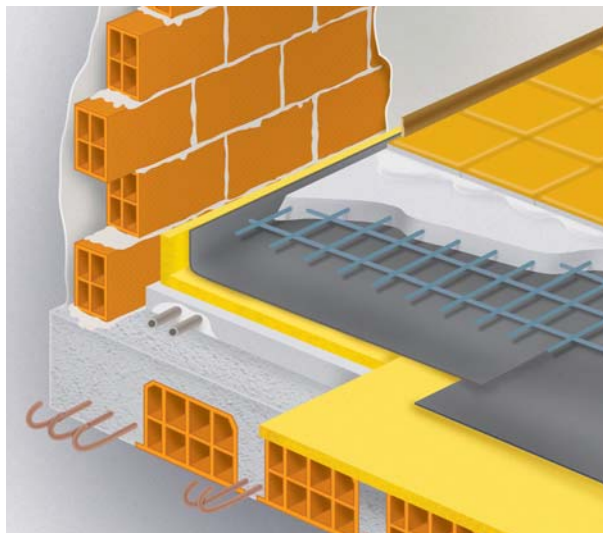
4.1

Isolamento dai rumori di calpestio e dai rumori aerei

Soluzioni conformi alla legge 447/95 e al DPCM 5.12.97:  $L'w \leq 63$  dB,  $R'w \geq 50$  dB  
(edilizia residenziale)

## DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

- Solaio interpianto in latero cemento
- Pannelli in lana di vetro ISOVER EKOSOL risvoltati lungo le pareti perimetrali, lungo le porte ed i pilastri, protetti da un cartongfello bitumato
- Massetto di ripartizione dei carichi e sovrastante pavimentazione



## ISOLANTE DA UTILIZZARE

- Pannello ISOVER EKOSOL N

$\Delta L_{nw}$ : 31 dB certificato IENG F



Solaio base (cm)*	Isolante	Spess. isolante (mm)	Spess. solaio finito (mm)	$L_{nw}$ (dB)	$R_w$ (dB)
18 + 4	ISOVER EKOSOL N	15	~340	50	60
20 + 4		15	~360	49	61

$R_w$  : potere fonoisolante della parete secondo norma ISO 140/3 e ISO 717/1

$L_{nw}$ : livello di calpestio normalizzato

N. B.: I dati riportati nella scheda devono intendersi come orientativi e non vincolanti e quindi non utilizzabili come documentazione di progetto e di verifica, per i motivi indicati nella "nota importante" a pagina 12

# SOLAI INTERPIANO DI EDIFICI RESIDENZIALI

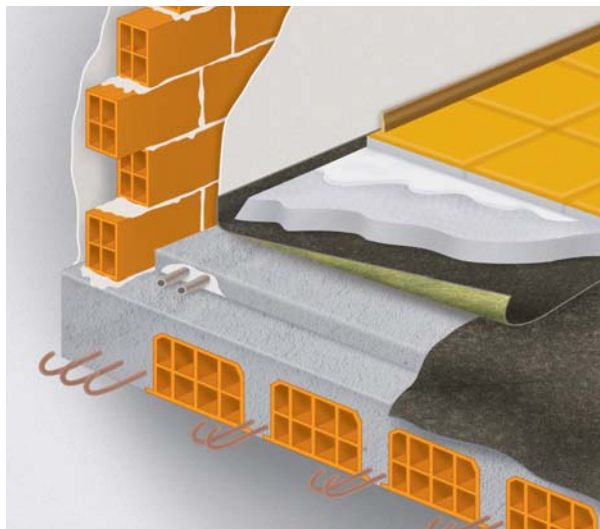
Scheda  
**4.2**

Isolamento dai rumori di calpestio e dai rumori aerei

Soluzioni conformi alla legge 447/95 e al DPCM 5.12.97:  $L'w \leq 63$  dB,  $R'w \geq 50$  dB  
(edilizia residenziale)

## DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

- Solaio interpianto in latero cemento
- Feltri in lana di vetro BITUVER FONAS risvoltati lungo le pareti perimetrali, lungo le porte ed i pilastri
- Massetto di ripartizione dei carichi e sovrastante pavimentazione



## ISOLANTE DA UTILIZZARE

- Feltro FONAS

$\Delta L_{nw}$ : 22,8 dB certificato IENG F



Solaio base (cm)	Isolante	Spess. isolante (mm)	Spess. solaio finito (mm)	$L_{nw}$ (dB)	$R_w$ (dB)
18 + 4	<b>BITUVER</b>	~ 3	~320	59	53
20 + 4	<b>FONAS</b>	~ 3	~340	58	54

$R_w$  : potere fonoisolante della parete secondo norma ISO 140/3 e ISO 717/1

$L_{nw}$ : livello di calpestio normalizzato

N. B.: I dati riportati nella scheda devono intendersi come orientativi e non vincolanti e quindi non utilizzabili come documentazione di progetto e di verifica, per i motivi indicati nella "nota importante" a pagina 12

# SOLAI SU PILOTY, GARAGES O SPAZI APERTI DI EDIFICI RESIDENZIALI

Scheda

5.1

## Soluzioni consigliate per l'edilizia residenziale

Il DPCM fissa in maniera specifica solo il grado di isolamento delle facciate. È ragionevole supporre però che anche i solai su spazi aperti debbano avere una sufficiente protezione acustica dai rumori esterni.

A nostro parere un valore raccomandabile per queste strutture è  **$D_{2m,n,Tw} \geq 40$  dB**

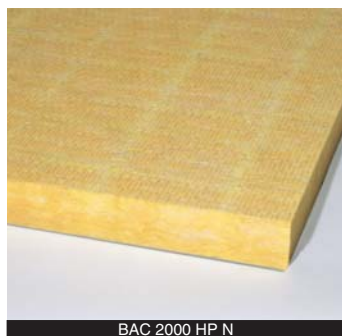
## DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

- Solaio portante in latero cemento
- Pannelli in lana di vetro ISOVER BAC 2000 HP N spessore 30 mm
- Finitura con intonaco sottile armato



## ISOLANTE DA UTILIZZARE

- Pannello ISOVER BAC 2000 HP N



BAC 2000 HP N

Solaio base (cm)	Isolante	Spess. isolante (mm)	Spess. solaio finito (mm)	Rw (dB)
18 + 4	ISOVER BAC 2000 HP N	30	340	54
20 + 4		30	360	54

Rw : potere fonoisolante della parete secondo norma ISO 140/3 e ISO 717/1

N. B.: I dati riportati nella scheda devono intendersi come orientativi e non vincolanti e quindi non utilizzabili come documentazione di progetto e di verifica, per i motivi indicati nella "nota importante" a pagina 12

### Soluzioni consigliate per l'edilizia residenziale

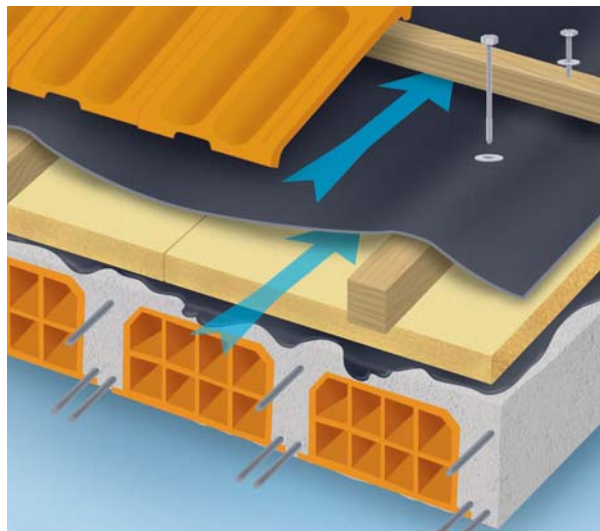
Il DPCM fissa in maniera specifica solo il grado di isolamento delle facciate.

È ragionevole supporre però che anche le coperture debbano avere una sufficiente protezione acustica dai rumori esterni. A nostro parere un valore raccomandabile per queste strutture è  $D_{2m,n,Tw} \geq 40$  dB.

### Isolamento all'estradosso della copertura con sottotetto abitabile (mansarda)

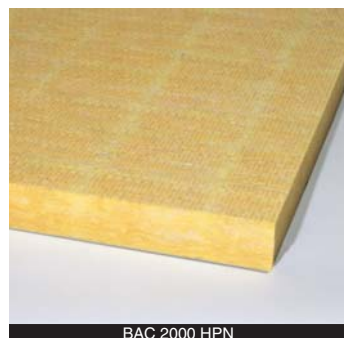
#### DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

- Tegole o prodotto analogo
- Ventilazione
- Orditura in legno poggiante direttamente sul materiale isolante
- Isolante in lana di vetro ISOVER BAC 2000 HP N
- Barriera al vapore
- Solaio in latero cemento



#### ISOLANTE DA UTILIZZARE

- Pannello ISOVER BAC 2000 HPN



BAC 2000 HPN

Solaio base (cm)	Isolante	Spess. isolante (mm)	Spess. totale (mm)	Peso solaio (kg/m <sup>2</sup> ) circa	R <sub>w</sub> (dB)
18 + 4	<b>BAC 2000 HPN</b>	40	350*	250*	50

\* escluso tegole o similari

R<sub>w</sub> : potere fonoisolante della parete secondo norma ISO 140/3 e ISO 717/1

N. B.: I dati riportati nella scheda devono intendersi come orientativi e non vincolanti e quindi non utilizzabili come documentazione di progetto e di verifica, per i motivi indicati nella "nota importante" a pagina 12

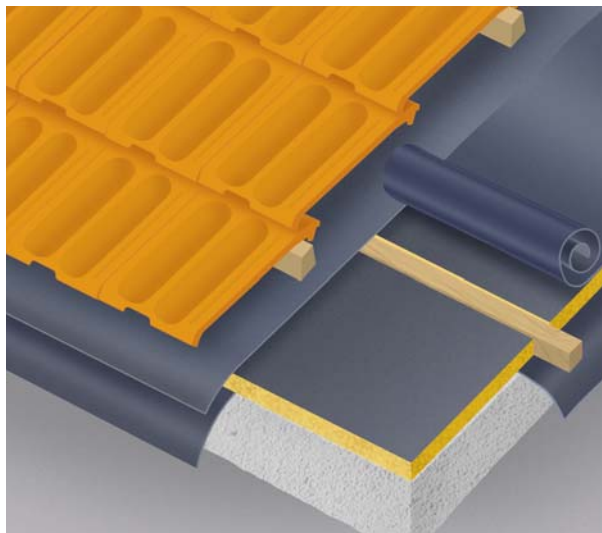
### Soluzioni consigliate per l'edilizia residenziale

Il DPCM fissa in maniera specifica solo il grado di isolamento delle facciate. È ragionevole supporre però che anche i solai su spazi aperti debbano avere una sufficiente protezione acustica dai rumori esterni.

A nostro parere un valore raccomandabile per queste strutture è **D<sub>2m,n,Tw</sub> ≥ 40 dB**

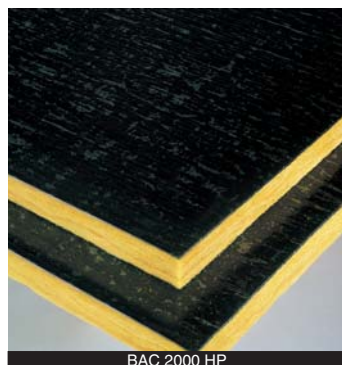
### DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

- Tegole o prodotto analogo
- Membrana bituminosa autoprotetta con lamelle in ardesia naturale posata direttamente sul materiale isolante
- Isolante in lana di vetro ISOVER BAC 2000 HP
- Barriera al vapore
- Solaio in latero cemento



### ISOLANTE DA UTILIZZARE

- Pannello ISOVER BAC 2000 HP



BAC 2000 HP

Solaio base (cm)	Isolante	Spess. isolante (mm)	Spess. totale (mm)	Peso solaio (kg/m <sup>2</sup> ) circa	Rw (dB)
18 + 4	<b>BAC 2000 HP</b>	40	300*	250*	50

\* escluso tegole o similari

Rw : potere fonoisolante della parete secondo norma ISO 140/3 e ISO 717/1

N. B.: I dati riportati nella scheda devono intendersi come orientativi e non vincolanti e quindi non utilizzabili come documentazione di progetto e di verifica, per i motivi indicati nella "nota importante" a pagina 12

# COPERTURE PIANE

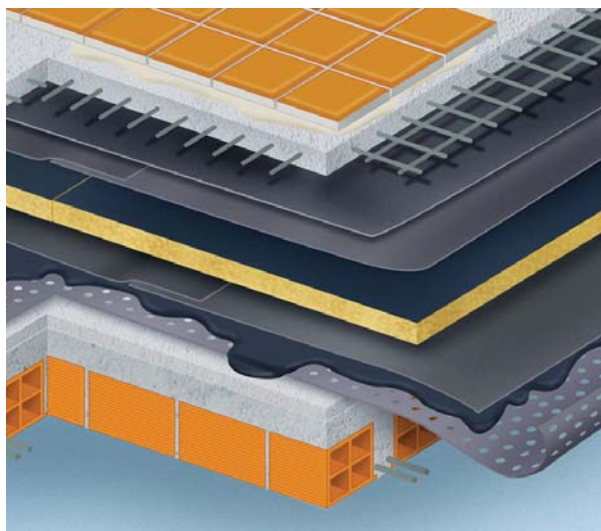
Scheda  
7.1

## Soluzioni consigliate per l'edilizia residenziale

Il DPCM fissa in maniera specifica solo il grado di isolamento delle facciate. È ragionevole supporre però che anche le coperture debbano avere una sufficiente protezione acustica dai rumori esterni. A nostro parere un valore raccomandabile per queste strutture è **D<sub>2m,n,Tw</sub> ≥ 40 dB**.

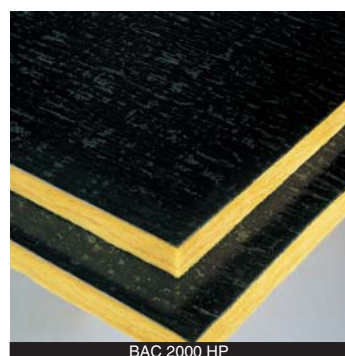
### DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

- Solaio in latero-cemento
- Massetto delle pendenze
- Barriera al vapore
- Pannello in lana di vetro ISOVER BAC 2000 HP
- Impermeabilizzazione
- Eventuale pavimentazione per le coperture praticabili



### ISOLANTE DA UTILIZZARE

- Pannello ISOVER BAC 2000 HP



Solaio base (cm)	Isolante	Spess. isolante (mm)	Spess. totale (mm)	Peso solaio (kg/m²) circa	Rw (dB)
18 + 4	BAC 2000 HP	40	430	440	57
20 + 4		40	450	460	58

Rw : potere fonoisolante della parete secondo norma ISO 140/3 e ISO 717/1

N. B.: I dati riportati nella scheda devono intendersi come orientativi e non vincolanti e quindi non utilizzabili come documentazione di progetto e di verifica, per i motivi indicati nella "nota importante" a pagina 12

# L'ISOLAMENTO ACUSTICO DELLE LASTRE DI VETRO

Quando un'onda sonora impatta una lastra di vetro, in parte viene riflessa, in parte assorbita e la rimanente parte trasmessa.

Pertanto, ridurre la componente trasmessa equivale ad aumentare la capacità fonoisolante della lastra.

Il Potere Fonoisolante R di un elemento di separazione è definito dalla relazione:

$$R = D - 10 \log A / S$$

dove:

**D** = differenza tra livello L<sub>1</sub> disturbante e livello L<sub>2</sub> ambiente disturbato.

**A** = assorbimento in m² dell'ambiente disturbato  
**S** = superficie in m² dell'elemento di separazione.

Poiché il Potere Fonoisolante dipende dalla frequenza, per poterlo esprimere con un solo numero, viene fatta una media ponderata Rw nota come "Indice di valutazione ISO a 500 Hz".

I prodotti vetrari che meglio rispondono al fonoisolamento sono composti da lastre di forte spessore ed in modo specifico lo sono i vetri stratificati.

Infatti, lo strato plastico interposto a contatto intimo tra le facce delle lastre componenti, smorza l'ampiezza di vibrazione aumentando di fatto il loro Potere Fonoisolante.

Anche le Vetrare Isolati (vetrocamera) saranno tanto più efficaci per l'antirumore se composte da lastre stratificate, meglio di spessore tra loro differenziato, intercapedine più ampia e quando necessario con gas esafluoruro di zolfo al posto dell'aria.

Le tipologie vetrarie in commercio rispondono con sufficiente validità alle normative finora in uso, ma la severità della Legge 447 impone prodotti più efficaci, garantiti e certificati.

Per rendersi conto dell'elevato isolamento acustico richiesto, ad esempio, alle facciate continue e strutturali, quindi essenzialmente a carico dei vetri, basta notare i valori indicati nella terza colonna della Tabella B:

**D<sub>2m,n,Tw</sub>, compresi tra: 40 e 48 dB.**

Ancora una volta SAINT-GOBAIN GLASS si pone all'avanguardia promuovendo a livello continentale, nella famiglia degli stratificati, un prodotto innovativo con valori di Potere Fonoisolante eccezionali.

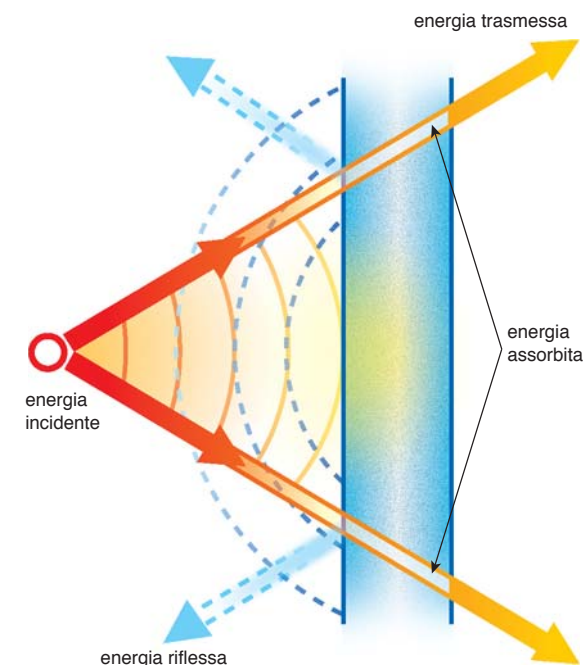
Esso viene commercializzato con il marchio:

"SGG STADIP-SILENCE".

È importante segnalare che l'isolamento acustico di una parete dipende sia dalla finestra (vetro più serramento) che dai muri.

È importante calcolare l'isolamento globale della parete considerando sia l'abbattimento acustico della superficie vetrata che l'abbattimento acustico della parete.

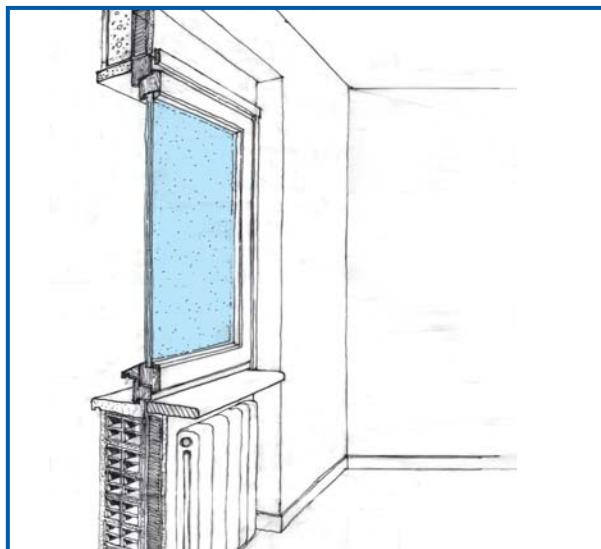
Gli esempi seguenti illustrano perfettamente questa situazione nel residenziale.



## TAMPONAMENTI PERIMETRALI PARZIALMENTE VETRATI

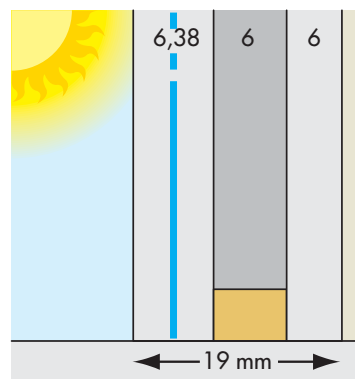
Scheda  
**8.1**

Soluzioni conformi alla legge 447/95 e al DPCM 5.12.97:  $D_{2m,n,T,w} \geq 40$  dB per la facciata nella sua globalità (edilizia residenziale)



### VETRATA ISOLANTE DA UTILIZZARE

SGG CLIMALIT SILENCE 38/19  
composto da un SGG STADIP SILENCE 33.1A (6.38 mm) - 6 mm  
d'aria  
vetro SGG PLANILUX 6 mm



### Prestazioni acustiche e superfici prese in considerazione:

Componenti della facciata	Caratteristiche Tecniche	Superfici prese in considerazione in m <sup>2</sup>	Spessore dei componenti	Potere fonoisolante Rw (dB)
Vetro	SGG CLIMALIT SILENCE 38/19	1.296	19 mm	38
Serramento+telaio	Classe A3 in legno	0.144	-	35
Muro	Forati da cm 15+8 isolati con pannello Isover Extralarge 35K spess. 60 mm Vedi scheda 3.1	6.21	330 mm	57
Vano finestra	Tavolato in mattoni forati - spess. 12 cm/veletta in cls, isolati con controparete Isover Calibel spess. mm 60+13 Vedi scheda 1.2	1.8	~230 mm	55
<b>Totale</b>		<b>9.45</b>		

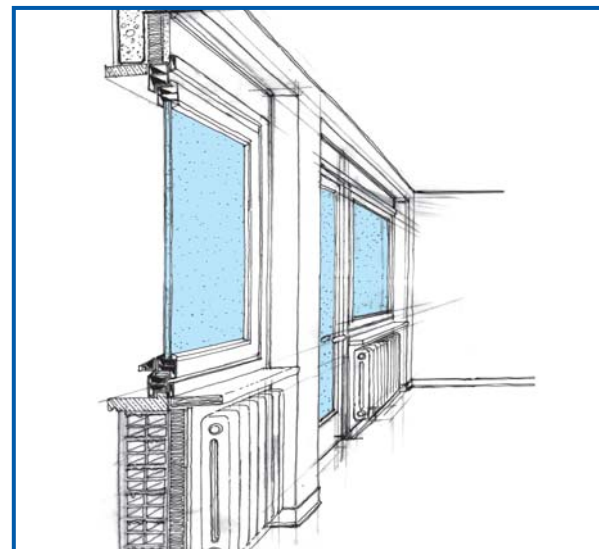
Risultato conforme alla legge 447/95 e al DPCM 5.12.97:  $D_{2m,n,T,w} = 40$  (dB)

N. B. Con l'isolamento acustico di una superficie vetrata può essere ottenuto anche un buon isolamento termico. I dati riportati nella scheda devono intendersi come orientativi e non vincolanti e quindi non utilizzabili come documentazione di progetto e di verifica, per i motivi indicati nella "Nota importante" a pagina 12.

## TAMPONAMENTI PERIMETRALI PARZIALMENTE VETRATI

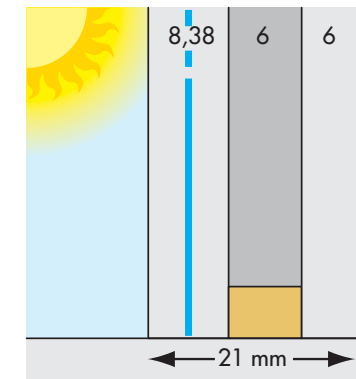
Scheda  
**8.2**

Soluzioni conformi alla legge 447/95 e al DPCM 5.12.97:  $D_{2m,n,T,w} \geq 40$  dB per la facciata nella sua globalità (edilizia residenziale)



### VETRATA ISOLANTE DA UTILIZZARE

SGG CLIMALIT SILENCE 40/21  
composto da un SGG STADIP SILENCE 44.1A (8.38 mm) - 6 mm  
d'aria  
vetro SGG PLANILUX 6 mm



### Prestazioni acustiche e superfici prese in considerazione:

Componenti della facciata	Caratteristiche Tecniche	Superfici prese in considerazione in m <sup>2</sup>	Spessore dei componenti	Potere fonoisolante Rw (dB)
Vetro	SGG CLIMALIT SILENCE 40/21	2.592	21 mm	40
Serramento+telaio	Classe A3 in PVC	0.288	-	40
Muro	Forati da cm 15+8 isolati con pannello Isover Extralarge 35K spess. 60 mm Vedi scheda 3.1	2.97	330 mm	57
Vano finestra	Tavolato in mattoni forati - spess. 12 cm/veletta in cls, isolati con controparete Isover Calibel spess. mm 60+13 Vedi scheda 1.2	3.60	~230 mm	55
<b>Totale</b>		<b>9.45</b>		

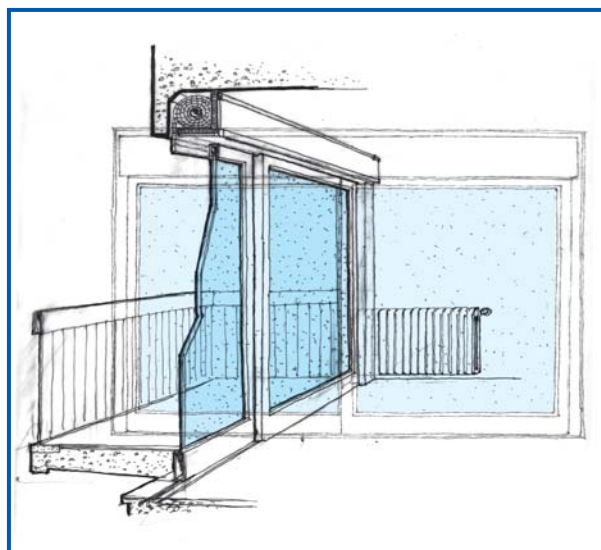
Risultato conforme alla legge 447/95 e al DPCM 5.12.97:  $D_{2m,n,T,w} = 40$  (dB)

N. B. Con l'isolamento acustico di una superficie vetrata può essere ottenuto anche un buon isolamento termico. I dati riportati nella scheda devono intendersi come orientativi e non vincolanti e quindi non utilizzabili come documentazione di progetto e di verifica, per i motivi indicati nella "Nota importante" a pagina 12.

# TAMPONAMENTI PERIMETRALI AMPIAMENTE VETRATI

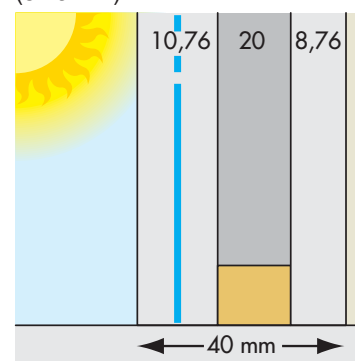
Scheda  
8.3

Soluzioni conformi alla legge 447/95 e al DPCM 5.12.97:  $D_{2m,n,T,w} \geq 40$  dB  
per la facciata nella sua globalità (edilizia residenziale)



## VETRATA ISOLANTE DA UTILIZZARE

SGG CLIMALIT SILENCE 51/40  
composto da un SGG STADIP SILENCE 64.2A (10.76 mm) - 20 mm d'aria  
vetro SGG STADIP SILENCE 44.2A (8.76 mm)



## Prestazioni acustiche e superfici prese in considerazione:

Componenti della facciata	Caratteristiche Tecniche	Superfici prese in considerazione in m <sup>2</sup>	Spessore dei componenti	Potere fonoisolante Rw (dB)
Vetro	SGG CLIMALIT SILENCE 51/40	7.08	40 mm	51
Serramento+telaio	Classe A3 in PVC	0.945	-	40
Cassonetto	Isolato	1.425	-	38
<b>Totale</b>		<b>9.45</b>		
Risultato conforme alla legge 447/95 e al DPCM 5.12.97: $D_{2m,n,T,w} = 40$ (dB)				

N. B. Con l'isolamento acustico di una superficie vetrata può essere ottenuto anche un buon isolamento termico. I dati riportati nella scheda devono intendersi come orientativi e non vincolanti e quindi non utilizzabili come documentazione di progetto e di verifica, per i motivi indicati nella "Nota importante" a pagina 12.

# REGOLE PRATICHE PER OTTENERE IN OPERA I REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DESIDERATI

## PARETI

I parametri su cui agire per migliorare il potere fonoisolante apparente (misura in opera) dei muri doppi isolati sono:

- Aumentare lo spessore dell'intercapedine; spessore minimo 6 cm.
- Riempire tutta l'intercapedine con pannelli ISOVER XL o MUPAN spessore minimo 6 cm a giunti bene accostati.
- Utilizzare tre intonaci (due sul primo tavolato ed uno sul secondo).
- Sigillare accuratamente i giunti tra i mattoni.
- Impiegare mattoni di grande formato (minimo 25 x 25 cm).

Relativamente alle trasmissioni di fiancheggiamento dai risultati di simulazioni effettuate con il metodo previsto nella Norma EN 12354 è risultato che la riduzione del potere fonoisolante di alcune delle pareti esaminate (pareti pesanti in laterizio) in precisata modalità di posa in opera, è di norma compresa tra 1 e 3 dB.

## SOLAI INTERPIANO

I parametri su cui agire per ridurre il rumore di calpestio di pavimenti galleggianti isolati (misura in opera) sono:

- Non annegare le tubazioni degli impianti nel massetto ripartitore ma sotto l'isolante.
- Rifilare il materiale isolante al livello della pavimentazione finita invece che del massetto.
- Pulire il piano di posa dell'isolante per evitare danni allo stesso.
- Interrompere il pavimento galleggiante al di sotto dei tramezzi.
- Utilizzare materiali isolanti di contenuta rigidità dinamica sotto i carichi previsti (in edilizia 250 - 300 kg/m<sup>2</sup>).

- Utilizzare paramenti di diverso peso per metro quadrato.
- Non utilizzare mattoni rotti e di spessore inferiore a 8 cm.
- Inserire sotto tutti e due i tavolati uno strato di materiale resiliente.
- Non realizzare tracce per gli impianti sulla parete o prese elettriche direttamente affacciate sui due paramenti.
- Prevedere tutti gli accorgimenti necessari a ridurre le trasmissioni di fiancheggiamento.

- Proteggere con cartongesso bitumato i pannelli isolanti (EKOSOL N) dalla miscela acqua-cemento del massetto o, nel caso del FONAS, posare lo strato protettivo del prodotto verso l'alto e realizzare sovrapposizioni non inferiori ai 10 cm.
- Per evitare possibili rotture della pavimentazione dimensionare ed eventualmente armare il massetto ripartitore dei carichi che deve essere di adeguata composizione e che deve fare un'adeguata stagionatura prima del transito di cantiere.
- Posare il materiale isolante solo poco prima della realizzazione del massetto per evitare che restando a lungo senza protezione venga danneggiato dal pedonamento di cantiere.

# ISOVER

Leader mondiale nell'isolamento

SAINT-GOBAIN



Per ulteriori informazioni, ritroviamoci sul sito **www.isover.it**  
Vediamoci fra un klik!

**www.isover.it**

# ISOVER

**Saint-Gobain Isovver Italia S.p.A.**

20146 Milano - Via Romagnoli, 6

Tel.: +39 02 42 43 267/255/327 • Fax: +39 02 48 95 37 80

**SERVIZIO CLIENTI**

24043 Vidalengo di Caravaggio (BG)

Via Donizetti, 32/34 - Tel. 0363 / 31.82.68 - Fax 0363 / 30.14.48

SAINT-GOBAIN  
ISOVER ITALIA