



L'isolamento termico e acustico  
dei pavimenti

**ISO**over  
SAINT-GOBAIN

---



Creare soluzioni efficienti  
di isolamento  
termico e acustico  
per garantire  
un comfort sicuro e  
proteggere l'ambiente.

# indice

■ SAINT-GOBAIN ISOVER ITALIA	P 4
■ L'ISOLAMENTO ACUSTICO DEI PAVIMENTI	P 6
■ Il rumore: nozioni di base	
■ La normativa italiana	
■ LA GAMMA ISOVER E BITUVER PER L'ISOLAMENTO DEI PAVIMENTI	P 10
■ SOLUZIONI E VOCI DI CAPITOLATO	P 12
■ CONSIGLI DI POSA	P 18
■ I PRODOTTI	P 22
- EKOSOL N	P 24
- FONAS 31	P 25
- FONASOFT	P 26
- FONAS 2.8	P 27
- FONAS PE	P 28
- PERISOL	P 29
■ MISURE IN OPERA	P 30

**ISOVER Saint-Gobain** è leader mondiale per quanto concerne l'isolamento sostenibile. Questa posizione, che si basa sulla conoscenza dei diversi mercati e applicazioni, nonché sul forte interesse verso i bisogni e le aspettative dei clienti, è rafforzata dalla tecnologia della lana di vetro e dallo sviluppo selettivo di altri materiali isolanti (polistirene espanso, polistirene estruso, lana di roccia, lana di canapa). Al fine di soddisfare le richieste attuali e future, ISOVER da sempre si impegna a rendere possibile per tutti un isolamento efficace e di qualità, indipendentemente dal clima del proprio paese, dal tipo di progetto e dal budget a disposizione.



## ■ Saint-Gobain Isover Italia S.p.A.

Fondata a Livorno nel 1850 con il nome di “A.S. Modigliani”, è fra le prime aziende in Italia attive nel settore del vetro a livello industriale occupandosi del commercio vetrario all’ingrosso e al dettaglio. Nel 1893 inizia la lavorazione delle bottiglie. A partire dalla metà degli anni venti, entra a far parte degli azionisti la Saint-Gobain, già da allora una delle massime aziende mondiali nel campo vetrario e chimico. Nel periodo che precede il secondo conflitto mondiale, la presenza dell’azienda francese all’interno della società italiana si consolida sempre più e nel 1945, in seguito a un aumento di capitale, la maggioranza delle azioni è detenuta dalla Saint-Gobain. L’apporto di esperienza tecnica e di collaborazione da parte della casa francese è estremamente positivo.

Sempre nel 1945, la sede viene trasferita da Livorno a Milano e, in uno stabilimento di Besana in Brianza (MI) viene avviata la produzione di prodotti in lana di vetro sia per l’isolamento termoacustico che per usi tessili: i primi commercializzati con il marchio “Vetroflex” e i secondi con il marchio “Vetrotex”. Nel 1961 sorge a Vidalengo di Caravaggio (BG), su una superficie di oltre 300.000 m<sup>2</sup>, il nuovo stabilimento per la produzione di lana di vetro destinata all’isolamento. La fabbrica di Besana viene dedicata unicamente alla produzione di filato di vetro per usi tessili.

Nel nuovo stabilimento feltri, pannelli e coppelle sono realizzati con il procedimento TEL, messo a punto e brevettato dalla casa madre francese Saint-Gobain.

Nel 1972 viene definita l’acquisizione dello stabilimento di Chieti nel quale poi si darà l’avvio alla produzione di membrane bituminose per l’impermeabilizzazione.

Il 24 Aprile 1975 il Consiglio di Amministrazione approva la proposta di modifica della Ragione Sociale che viene definita: “Balzaretti Modigliani S.p.A.”.

Nel 1980 la divisione tessile Vetrotex viene scorporata dalla società divenendo un’azienda autonoma con il nome di “Vetrotex S.p.A.”.

Nel 1982 il marchio dei prodotti in lana di vetro destinati all’isolamento termoacustico assume la nuova grafica internazionale ISOVER

e nasce anche il marchio Bituver per le membrane bituminose per l’impermeabilizzazione.

Tra il 1996 e 1997, la Società vara una politica di qualità e ottiene la certificazione ISO 9002 e crea le basi per un intenso sviluppo delle proprie attività, concentrandosi sulla lana di vetro.

Il 2000 è segnato dal cambio di ragione sociale: Saint-Gobain Isover Italia S.p.A.

Contestualmente nasce un nuovo marchio ISOVER e si rinnova il marchio BITUVER.

# l'azienda

Nel 2010 nasce il nuovo marchio ISOVER Saint-Gobain:



Nel 2003, l'Azienda ottiene la Certificazione ISO 9001 e nel 2004 anche quella ISO 14001 relativa alla gestione degli aspetti ambientali dello stabilimento di Vidalengo. Infine nel 2007 Isover ottiene l'attestato di convalida relativo al Protocollo di Kyoto per la mitigazione dei cambiamenti climatici.

Negli ultimi anni Saint-Gobain Isover Italia S.p.A. ha continuato a investire in uomini, tecnologie e risorse per soddisfare le richieste del mercato creando soluzioni per il comfort termo-acustico.

## ■ BITUVER

Per quanto riguarda gli impermeabilizzanti, Saint-Gobain Isover Italia è tra i principali produttori di membrane bitume-polimero. Le sue membrane bituminose sono prodotte nello stabilimento di Chieti e sono commercializzate con il marchio BITUVER. Nello stabilimento di produzione di Chieti vengono eseguiti test accurati sulla qualità delle materie prime utilizzate per le mescole, sulla loro reciproca compatibilità, sulle performance meccaniche delle armature, sulla qualità delle finiture superficiali. In seguito a questa continua ricerca di qualità, lo stabilimento di Chieti è stato certificato sin dal 1994 in conformità alle norme UNI EN ISO 9002 e poi nel 2004 UNI EN ISO 9001.

**Isover è il marchio di Saint-Gobain che identifica i prodotti isolanti in lana di vetro nel mondo.**



■ UNA CASA SU TRE, in Europa, è isolata con Isover.

■ UNA CASA SU CINQUE, in USA, è isolata con Isover.

## I VALORI DI ISOVER SAINT-GOBAIN

### ■ Leadership

Leader dell'isolamento per comfort, innovazione e sicurezza

### ■ Ambiente

L'energia più pulita è quella risparmiata

### ■ Soluzioni

Elevate prestazioni termiche ed acustiche con facilità d'impiego

### ■ Professionalità

Persone competenti dedicate al vostro servizio

### ■ Dialogo

La nostra risorsa è il dialogo con il mercato

### ■ Persone

Un'azienda con cui crescere

## ALCUNI NUMERI DI ISOVER SAINT-GOBAIN NEL MONDO

- 2.000 milioni € di fatturato
- 45 società
- 6 licenze
- 9.000 dipendenti

# L'isolamento acustico dei pavimenti

## ■ Il rumore: nozioni di base



### ■ COS'È UN RUMORE?

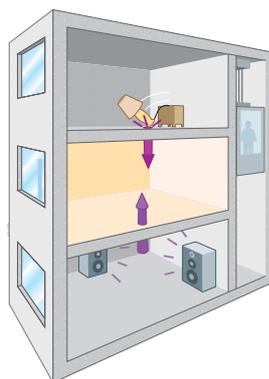
Da un po' di anni a questa parte, il rumore è diventato una delle prime fonti di inquinamento: l'uomo, che non ha la capacità fisiologica di isolarsi dal rumore come si isola dalla luce chiudendo gli occhi, ha sentito il bisogno di proteggersi dai suoni. I primi mezzi che permettono di poter gestire meglio il rumore all'interno degli edifici sono legati alle seguenti regole:

- realizzazione della costruzione,
- caratteristiche acustiche della costruzione e dei materiali che lo compongono.

Un rumore rappresenta un insieme di vibrazioni sonore che corrispondono a delle variazioni della pressione dell'aria udibili da parte dell'uomo.

### ■ L'ACUSTICA

L'acustica è un settore della scienza che ha come scopo lo studio dei problemi fisici, fisiologici e psicologici connessi all'emissione, alla propagazione, e alla ricezione dei suoni e dei rumori.



### ■ ACUSTICA ARCHITETTONICA

- Rumori aerei interni (conversazione, canali hi-fi, televisori...).
- Rumori d'urto sul pavimento (caduta di oggetti, calpestio, trascinamento di sedie, ...).

### ■ I LIVELLI DI RUMORE

Il livello sonoro, espresso in Decibel (dB), indica l'intensità di un rumore o di un suono in rapporto ad una scala di riferimento. Da 10 a 120 dB, la pressione acustica corrisponde a fonti di rumore di natura differente e genera percezioni che vanno dalla calma (10 dB) alla soglia del dolore (120 dB). Questa valutazione o misura del rumore permette, a partire da un suono identificato, di definire un obiettivo per un livello sonoro che si desidera ottenere.

Per essere percepibile, ogni miglioramento acustico deve essere superiore a 1 dB minimo. Se vi sono rumori emessi simultaneamente della stessa intensità o di intensità sonore differenti, i livelli di rumore si sommano.

In particolare, due rumori di eguale intensità produrranno un rumore superiore di 3 dB (esempio, 60 dB + 60 dB = 63 dB) e due rumori di intensità differente produrranno un rumore di valore uguale al valore più forte (60 dB + 80 dB = 80 dB).

### ■ L'ISOLAMENTO ACUSTICO

L'isolamento acustico è l'insieme delle misure prese per ridurre la trasmissione di energia a partire dalle fonti che la producono fino ai luoghi che devono essere protetti.

Per quanto riguarda i rumori aerei, la grandezza di riferimento è:

- $R_w$ : potere fonoisolante di elementi di separazione tra ambienti.

Per quanto riguarda i rumori da calpestio, la grandezza di riferimento è:

- livello di calpestio ( $L_{nw}$ ).

### ■ $L'_n$ - LIVELLO DI RUMORE DI CALPESTIO DI SOLAI NORMALIZZATO

I rumori d'urto sui pavimenti possono essere causati da:

- percussione (caduta di oggetti, calpestio, ...),
- vibrazioni (macchinari),
- attrito (trascinamento di mobili).



A causa della continuità rigida delle strutture, la trasmissione dei rumori d'urto raggiunge, al contrario dei rumori aerei, anche parti dell'edificio molto lontane dalla sorgente del rumore stesso.

Per isolarsi acusticamente dai rumori d'urto, la soluzione più efficace in termini di risultati ed in termini economici, consiste nell'utilizzo del cosiddetto "pavimento galleggiante" il cui scopo è quello di ottenere una pavimentazione priva di collegamenti rigidi con le altre strutture. Questa totale desolidarizzazione è ottenuta interponendo un idoneo materiale elastico tra la pavimentazione, i muri laterali e il solaio portante.

Di grande importanza risulta la qualità di realizzazione del pavimento galleggiante poiché anche piccoli collegamenti rigidi riducono sensibilmente le prestazioni di isolamento acustico del sistema.

#### ■ INDICE DI VALUTAZIONE

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:

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

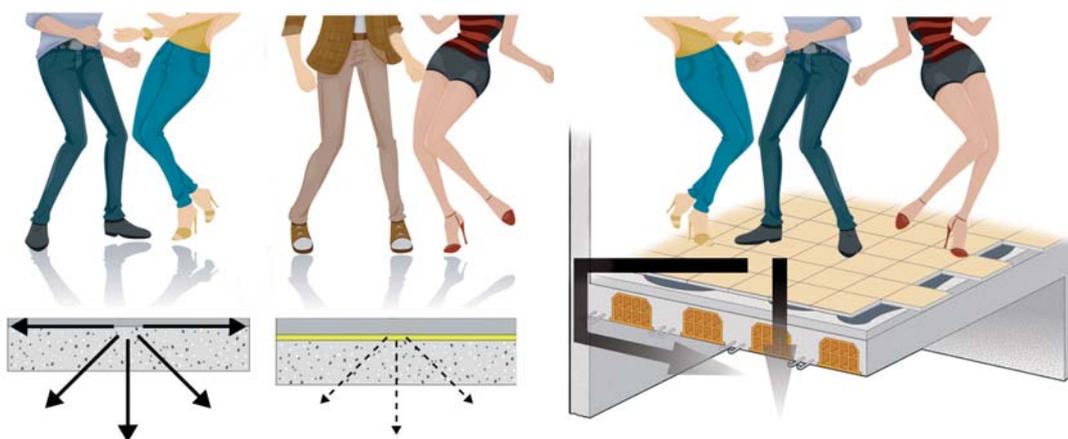
dove:

$L_{nw0}$  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).

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



Più grande è  $\Delta L_{n,w}$  e più ridotto è  $L'_{n,w}$ :  
migliore è la prestazione

# L'isolamento acustico dei pavimenti

## ■ La normativa italiana

### ■ LA LEGGE 447/95 E IL DPCM 5/12/97

“Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”

*In data 30 Ottobre 1995, sul supplemento ordinario della 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 e in particolare l’incarico di stabilire, tramite decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici e i requisiti acustici passivi degli edifici stessi e dei loro componenti in opera. In ottemperanza a quanto disposto, il giorno 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”.

### ■ IL DPCM 5/12/97 IN SINTESI

#### Art. 1 – Campo di applicazione

In attuazione dell’art. 3 comma 1) lettera e) della Legge 447/95, il decreto determina i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici e i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, con lo scopo di ridurre l’esposizione umana al rumore.

I requisiti acustici di sorgenti sonore diverse da quelle sopra indicate sono invece determinati da altri provvedimenti attuativi della legge 447/95.

#### Art. 2 – Definizioni

Ai fini applicativi del decreto, gli ambienti sono distinti nelle categorie indicate nella tabella A.

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.

Il comma 5) rimanda all’allegato A del decreto la definizione delle grandezze acustiche a cui fare riferimento.



Cat.	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 A**  
Classificazione degli ambienti abitativi (art. 2)

Categ. di cui alla Tab. A	$R'_w$ (*)	$L'_{n,w}$
1. D	55	58
2. A, C	50	63
3. E	50	58
4. B, F, G	50	55
	Più grande è $R'_w$ : migliore è la prestazione	Più grande è $\Delta L_{n,w}$ e più ridotto è $L'_{n,w}$ : migliore è la prestazione

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

(\*) Valori di  $R'_w$  riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

### Art. 3 - Valori limite

Al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore sono indicati nella Tabella B 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).

- L'isolamento acustico standardizzato di facciata ( $D_{2m,n,T,w}$ ).

- Il livello di calpestio normalizzato ( $L'_{n,w}$ ).

Dai valori  $L'_{n,w}$ , espressi in funzione della frequenza (terzi di ottava), si passa all'indice  $L'_{n,w}$  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 dai rumori di impatto.

- LAS max è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A, con costante di tempo slow, prodotta dai servizi a funzionamento discontinuo.
- LA eq 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.

# Gamma prodotti

## ■ La gamma Isover e Bituver per l'isolamento dei pavimenti

Saint-Gobain Isover Italia S.p.A., grazie alle proprie conoscenze tecnologiche e all'esperienza nazionale e internazionale, progetta, produce e commercializza soluzioni e prodotti efficaci ed efficienti per l'isolamento termico e acustico dei pavimenti.

La gamma prodotti per i pavimenti è commercializzata con i marchi Isover e Bituver ed è costituita sia da pannelli che da feltri.

Ciascun prodotto ha prestazioni tecniche e caratteristiche dimensionali che permettono di isolare in modo appropriato tutti i tipi di pavimento e di risolvere tutti i tipi di problematiche progettuali.

### ■ Ekosol N

Pannello in lana di vetro ad alta densità trattato con speciale legante a base di resine termoindurenti, senza rivestimenti.



### ■ Fonas 31

Feltro costituito da un tessuto non tessuto in fibra di poliestere ad elevata grammatura accoppiato ad una membrana bituminosa.

Il prodotto è rivestito in superficie con un film polietilenico ed è dotato di una cimosa su un bordo e di una banda autoadesiva sull'altro per la sigillatura delle giunzioni.





#### ■ FonaSoft

Feltro in fibra di poliestere accoppiato ad una membrana bituminosa munita di cimosa con banda autoadesiva per la sigillatura delle giunzioni.



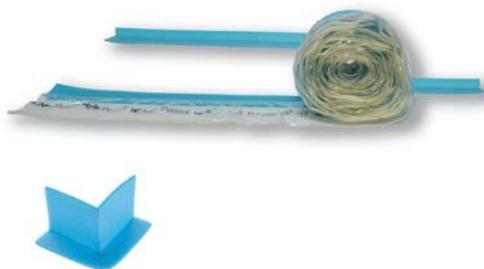
#### ■ Fonas 2.8

Feltro ad alta grammatura con una faccia impregnata a saturazione parziale da una speciale miscela bituminosa. E' rivestito con un film plastico munito di linguetta dotato di una banda adesiva sul bordo opposto per la sigillatura delle giunzioni.



#### ■ Fonas PE

Feltro in polietilene espanso reticolato a celle chiuse.

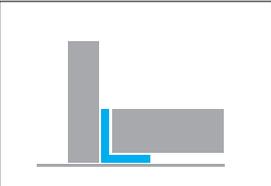


#### ■ Accessori PERISOL

Accessori autoadesivi di desolidarizzazione in polietilene espanso a celle chiuse.

# Soluzioni e voci di capitolato

## Soluzioni

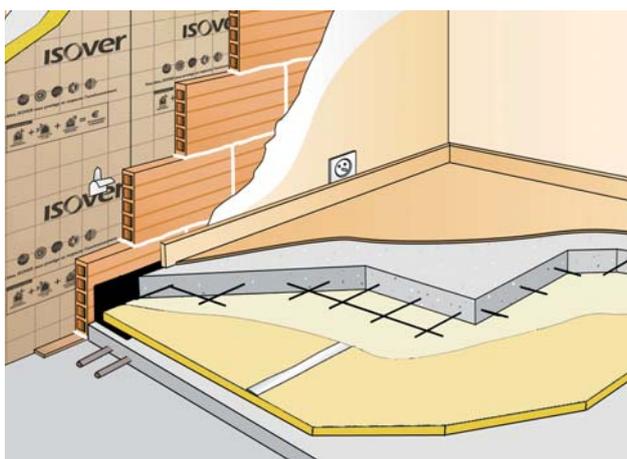
	OBIETTIVO	SOLUZIONE	PRODOTTI CONSIGLIATI
	Isolamento termico e acustico di solai interpiano	Pavimento galleggiante costituito da uno strato di annegamento degli impianti in materiale alleggerito, pannello isolante in lana di vetro, massetto di ripartizione dei carichi.	Ekosol N
	Isolamento acustico di solai interpiano	Pavimento galleggiante costituito da uno strato di annegamento degli impianti in materiale alleggerito, feltro isolante, massetto di ripartizione dei carichi.	Ekosol N Fonas 31 FonaSoft Fonas 2.8 Fonas PE
	Isolamento acustico di solai interpiano a basso spessore	Pavimento galleggiante costituito da un feltro isolante e massetto di ripartizione dei carichi.	Fonas 31 FonaSoft
	Isolamento acustico di solai interpiano con riscaldamento a pavimento	Pavimento galleggiante costituito da un feltro isolante posato al di sotto del pannello isolante dell'impianto di riscaldamento.	Fonas 31 FonaSoft Fonas 2.8 Fonas PE
	Isolamento acustico di solai interpiano con massetto autolivellante	Pavimento galleggiante costituito da uno strato di annegamento degli impianti in materiale alleggerito, feltro isolante, massetto di ripartizione dei carichi.	Fonas 31 FonaSoft Fonas 2.8 Fonas PE
	Isolamento termico e acustico di solai interpiano in legno	Pavimento galleggiante costituito da un eventuale strato di rinforzo della struttura, uno strato di annegamento degli impianti in materiale alleggerito, pannello isolante in lana di vetro, massetto di ripartizione dei carichi.	Ekosol N
	Desolidarizzazione del perimetro, degli angoli, spigoli e montanti porta	Fissaggio di accessori in materiale elastico.	Perisol Perisol L Perisol AI Perisol AE Perisol MP

## Solai interpiano - Pavimenti galleggianti

Struttura in latero cemento (18+4 cm)

Isolante consigliato

### EKOSOL N



**Isolamento termico U**  $W/(m^2K)$   
(valori 2010) spessore minimo consigliato

zona	A	B	C	D	E	F
spessore	15	15	15	15	15	15
trasmitt.	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80



**Isolamento acustico  $R_w$**  dB  
(DPCM 05/12/97) per spessore 15mm

**$L_{nw} = 50 \text{ dB}^*$   $R_w = 60 \text{ dB}^*$**

\*valore teorico

- Pulire accuratamente la superficie del solaio e liberarla da qualsiasi asperità o residuo di lavorazione.
- Raccordare al solaio con malta cementizia eventuali tubazioni.
- Realizzare un piano di posa dell'isolante che copra interamente le tubazioni, mediante uno strato livellato di sabbia resa stabile con cemento.
- Posizionare la banda di sormonto **Isover AKUSTRIP 33** al di sotto dei pannelli isolanti, disponendola con la faccia nera impregnata di bitume verso l'alto in modo da ottenere un'altezza in verticale sulla parete di poco superiore alla pavimentazione finita.
- Posare i pannelli isolanti di lana di vetro **Isover EKOSOL N** marcati CE secondo la norma EN 13162 e aventi le caratteristiche seguenti:
  - ✓ totale assenza di materiale non fibrato;
  - ✓ dimensioni 1,20 x 1,00 m;
  - ✓ conduttività termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,031 W/(m·K);
  - ✓ resistenza termica R alla temperatura media di 10°C dei pannelli non inferiore a 0,45/0,60 m<sup>2</sup> K/W per uno spessore posato in opera di 15/20 mm;
  - ✓ miglioramento dell'isolamento acustico al rumore di calpestio non inferiore a  $\Delta L_w = 31$  dB;
  - ✓ rigidità dinamica  $s'$  non superiore a 10,7/8 MN/m<sup>3</sup> per lo spessore 15/20 mm;
  - ✓ resistenza a compressione per deformazione del 10% non inferiore a 5 KPa;
  - ✓ assorbimento all'acqua a breve periodo: WS (< 1 kg/m<sup>2</sup>);
  - ✓ reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A2<sub>fl</sub>-s1;
- ben accostati tra loro, evitando la formazione di vuoti dietro l'isolante e la banda di sormonto.
- Procedere alla copertura dei pannelli isolanti, per evitare la penetrazione della malta cementizia in fase liquida, con uno strato di cartonfeltro bitumato **Bituver BITULAN C3** da 300 gr/m<sup>2</sup> risbordato lungo il perimetro. La sovrapposizione dei giunti, che saranno opportunamente sigillati, deve essere 8-10 cm circa.
- Realizzare un massetto di ripartizione di spessore e orditura adeguati ai carichi previsti.
- Realizzare la prevista pavimentazione.
- Rifilare l'eccesso della banda di sormonto e del cartonfeltro al di sopra del pavimento finito.
- Applicare il battiscopa, possibilmente evitando il contatto con gli elementi del pavimento.

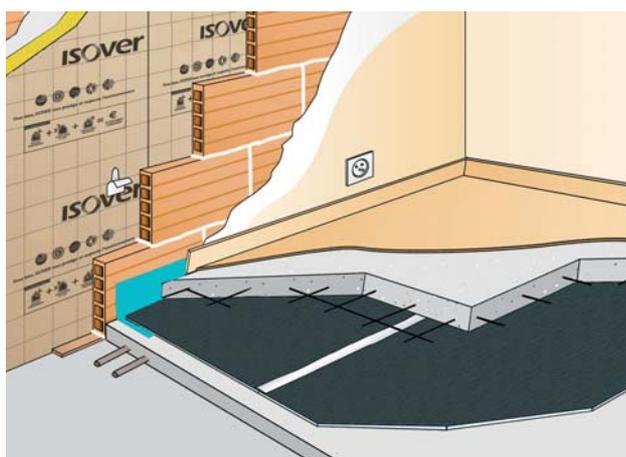
# Soluzioni e voci di capitolato

## Solai interpiano

Struttura in latero cemento (18+4 cm)

Isolante consigliato

### FONAS 31



 **Isolamento termico U**  $W/(m^2K)$   
(valori 2010)

zona	A	B	C	D	E	F
spessore	8	8	8	8	8	8
trasmitt.	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

 **Isolamento acustico  $R_w$**  dB  
(DPCM 05/12/97) per spessore 8mm

**$L_{nw} = 50 \text{ dB}^*$   $R_w = 58 \text{ dB}^*$**

\* valore teorico

- Pulire la superficie del solaio e liberarla da qualsiasi residuo.
- Raccordare al solaio con malta cementizia eventuali tubazioni.
- Realizzare un piano di posa del feltro che copra interamente le tubazioni, mediante uno strato livellato di sabbia resa stabile con cemento. Qualora si abbia la necessità di incrementare il livello di coibentazione del solaio, sostituire la sabbia stabilizzata con un premiscelato termoisolante a base di perlite e cemento PERLISOL di PLACO-RIGIPS-VIC.
- Le operazioni descritte possono essere evitate se la superficie del solaio si presenta senza tubazioni e inoltre ben livellata e priva di grumi o di asperità.
- Al fine di evitare collegamenti rigidi tra la pavimentazione e le altre strutture dell'edificio, posizionare le strisce di desolidarizzazione in polietilene espanso a celle chiuse Isovler PERISOL L con le facce ortogonali autoadesive incollate rispettivamente al piano del solaio e alle superfici di pareti e pilastri. Assicurare che l'altezza dei lembi verticali delle strisce di desolidarizzazione superi di poco quella della pavimentazione finita.
- Svolgere e tagliare a misura i feltri ad alta grammatura Isovler FONAS 31 aventi le caratteristiche seguenti:
  - ✓ larghezza 1,00 m;
  - ✓ spessore 8 mm;
  - ✓ miglioramento dell'isolamento acustico al rumore di calpestio non inferiore a  $\Delta L_w = 31 \text{ dB}$ ;
  - ✓ rigidità dinamica  $s'$  non superiore a  $32 \text{ MN/m}^3$ ;

ricoprendo totalmente il solaio.

La faccia rivestita con bitume deve essere posata verso l'alto ed i bordi devono essere perfettamente accostati e sigillati mediante l'apposita striscia adesiva e la relativa banda di sormonto in modo da realizzare una buona continuità dello strato insonorizzante.

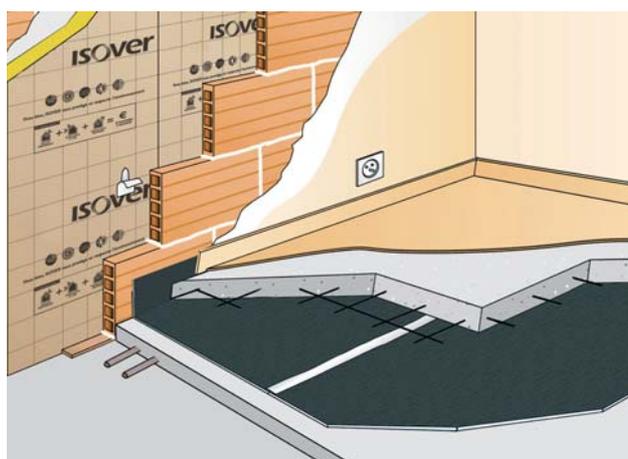
- Realizzare un massetto di ripartizione di spessore e orditura adeguati ai carichi previsti.
- Realizzare la prevista pavimentazione.
- Rifilare l'eccesso del feltro al di sopra del pavimento finito.
- Applicare il battiscopa, possibilmente evitando il contatto con gli elementi del pavimento.

## Solai interpiano - Pavimenti galleggianti

Struttura in latero cemento (18+4 cm)

Isolante consigliato

### FONASOFT



**Isolamento termico U**  $W/(m^2K)$   
(valori 2010)

zona	A	B	C	D	E	F
spessore	6	6	6	6	6	6
trasmitt.	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80



**Isolamento acustico  $R_w$**  dB  
(DPCM 05/12/97) per spessore 6mm

**$L_{nw} = 50 \text{ dB}^*$   $R_w = 58 \text{ dB}^*$**

\*valore teorico

- Pulire la superficie del solaio e liberarla da qualsiasi residuo.
- Raccordare al solaio con malta cementizia le eventuali tubazioni.
- Realizzare un piano di posa del feltro che copra interamente le tubazioni, mediante uno strato livellato di sabbia resa stabile con cemento. Qualora si abbia la necessità di incrementare il livello di coibentazione del solaio, sostituire la sabbia stabilizzata con un premiscelato termoisolante a base di perlite e cemento PERLISOL di PLACO-RIGIPS-VIC.
- Le operazioni descritte possono essere evitate se la superficie del solaio si presenta senza tubazioni e inoltre ben livellata e priva di grumi o di asperità.
- Svolgere e tagliare a misura i feltri ad alta grammatura Isover FONASOFT aventi le caratteristiche seguenti:
  - ✓ larghezza 1,00 m;
  - ✓ spessore 6 mm;
  - ✓ miglioramento dell'isolamento acustico al rumore di calpestio non inferiore a  $\Delta L_w = 26 \text{ dB}$ ;
  - ✓ rigidità dinamica  $s'$  non superiore a  $34 \text{ MN/m}^3$ ;

ricoprendo totalmente il solaio.

La faccia rivestita con bitume deve essere posata verso l'alto ed i bordi devono essere perfettamente accostati e sigillati mediante l'apposita striscia adesiva e la relativa banda di sormonto in modo da realizzare una buona continuità dello strato insonorizzante.

■ Risvoltare inoltre i feltri lungo pareti e pilastri al fine di evitare collegamenti rigidi tra la pavimentazione e le altre strutture dell'edificio. L'altezza dei risvolti deve superare di poco quella della pavimentazione finita. Il feltro deve essere piegato ad angolo retto tra piano orizzontale e verticale per evitare la formazione di vuoti tra feltro e soletta.

- Realizzare un massetto di ripartizione di spessore e orditura adeguati ai carichi previsti.
- Realizzare la prevista pavimentazione.
- Rifilare l'eccesso del feltro al di sopra del pavimento finito.
- Applicare il battiscopa, possibilmente evitando il contatto con gli elementi del pavimento.

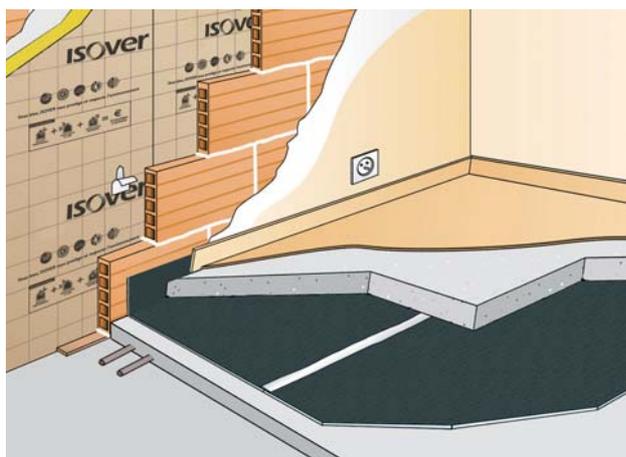
# Soluzioni e voci di capitolato

## Solai interpiano - Pavimenti galleggianti

Struttura in latero cemento (18+4 cm)

Isolante consigliato

**FONAS 2.8**



**Isolamento termico U**  $W/(m^2K)$   
(valori 2010)

zona	A	B	C	D	E	F
spessore	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
trasmitt.	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80



**Isolamento acustico  $R_w$**  dB  
(DPCM 05/12/97) per spessore 2,8mm

**$L_{nw} = 53 \text{ dB}^*$   $R_w = 58 \text{ dB}^*$**

\* valore teorico

- Pulire la superficie del solaio e liberarla da qualsiasi residuo.
- Raccordare al solaio con malta cementizia le eventuali tubazioni.
- Realizzare un piano di posa del feltro che copra interamente le tubazioni, mediante uno strato livellato di sabbia resa stabile con cemento. Qualora si abbia la necessità di incrementare il livello di coibentazione del solaio, sostituire la sabbia stabilizzata con un premiscelato termoisolante a base di perlite e cemento PERLISOL di PLACO-RIGIPS-VIC.
- Le operazioni descritte possono essere evitate se la superficie del solaio si presenta senza tubazioni e inoltre ben livellata e priva di grumi o di asperità.
- Svolgere e tagliare a misura i feltri ad alta grammatura Isover FONAS 2.8 aventi le caratteristiche seguenti:
  - ✓ larghezza 1,00 m;
  - ✓ spessore 2,8 mm;
  - ✓ miglioramento dell'isolamento acustico al rumore di calpestio non inferiore a  $\Delta L_w = 24 \text{ dB}$ ;
  - ✓ rigidità dinamica  $s'$  non superiore a  $50 \text{ MN/m}^3$ ;

ricoprendo totalmente il solaio.

■ La faccia rivestita con bitume deve essere posata verso l'alto ed i bordi devono essere perfettamente accostati e sigillati mediante l'apposita striscia adesiva e la relativa banda di sormonto in modo da realizzare una buona continuità dello strato insonorizzante.

■ Risvoltare inoltre i feltri lungo pareti e pilastri al fine di evitare collegamenti rigidi tra la pavimentazione e le altre strutture dell'edificio. L'altezza dei risvolti deve superare di poco quella della pavimentazione finita.

Il feltro deve essere piegato ad angolo retto tra piano orizzontale e verticale per evitare la formazione di vuoti tra feltro e soletta.

■ Realizzare un massetto di ripartizione di spessore adeguato ai carichi previsti.

■ Realizzare la prevista pavimentazione.

■ Rifilare l'eccesso del feltro al di sopra del pavimento finito.

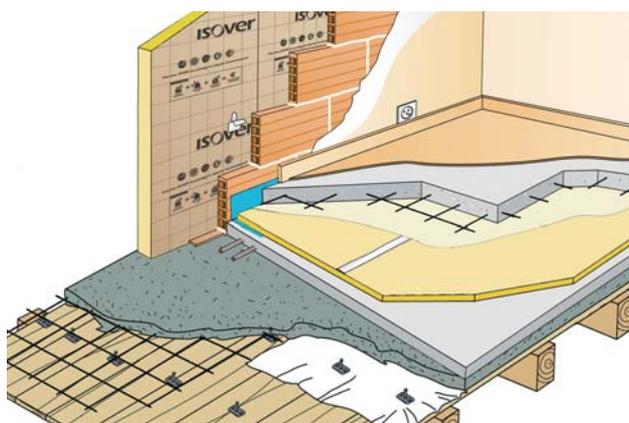
■ Applicare il battiscopa, possibilmente evitando il contatto con gli elementi del pavimento.

## Solai interpiano

Ristrutturazione di solai su tavolato in legno con soletta sottile in c.a. collaborante

Isolante consigliato

### EKOSOL N



**Isolamento termico U**  $W/(m^2K)$   
(valori 2010) spessore minimo consigliato

zona	A	B	C	D	E	F
spessore	20	20	20	20	20	20
trasmitt.	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80



**Isolamento acustico  $R_w$**  dB  
(DPCM 05/12/97) per spessore 20mm

**$R_w = 50 \text{ dB}^*$**

\*valore teorico

Nel caso di vecchi solai in legno aventi resistenze non compatibili con i nuovi carichi previsti, si dovrà procedere con opportuno intervento di rinforzo e irrigidimento strutturale. Anche se la legislazione vigente riguardante i requisiti termo-acustici non è applicabile ai solai d'interpiano esistenti, è buona norma costruttiva pianificare l'intervento di ristrutturazione in ottemperanza alle prescrizioni del DGLS 192 e 311 e DPCM 05/12/97.

- Pulire accuratamente la superficie del tavolato ligneo esistente, assicurandosi che non ci siano fenomeni di degrado.
- Stendere sull'assito uno strato impermeabile (ad esempio polietilene), con teli sovrapposti di almeno 10 cm.
- Fissare all'assito, in corrispondenza delle travi portanti, i connettori in acciaio atti al collegamento rigido della soletta collaborante alla struttura lignea. Tali connettori andranno calcolati in dimensione e numero in base ai carichi previsti e alla luce del solaio.
- Realizzare una soletta sottile collaborante in calcestruzzo armato di spessore e orditura adeguati ai carichi previsti.
- Pulire la superficie della soletta sottile e liberarla da qualsiasi residuo.
- Realizzare un piano di posa dell'isolante che copra interamente le tubazioni, mediante uno strato livellato di sabbia resa stabile con cemento. Qualora si abbia la necessità di incrementare il livello di coibentazione del solaio, sostituire la sabbia stabilizzata con un premiscelato termoisolante a base di perlite e cemento tipo PERLISOL di PLACO-RIGIPS-VIC.
- Posizionare la striscia di desolidarizzazione in polietilene espanso a celle chiuse Isover PERISOL L ai bordi delle pareti perimetrali, con le facce ortogonali autoadesive incollate rispettivamente al piano di posa e alla parete verticale.
- Posare i pannelli isolanti di lana di vetro Isover EKOSOL N marcati CE secondo la norma EN 13162 e aventi le caratteristiche seguenti:

- ✓ conduttività termica  $\lambda_D$  dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,031 W/(m·K);
- ✓ totale assenza di materiale non fibrato; ✓ dimensioni 1,20 x 1,00 m;
- ✓ resistenza termica R alla temperatura media di 10°C dei pannelli non inferiore a 0,45/0,60 m<sup>2</sup> K/W per uno spessore posato in opera di 15/20 mm;
- ✓ miglioramento dell'isolamento acustico al rumore di calpestio non inferiore a  $\Delta L_w = 31 \text{ dB}$ ;
- ✓ rigidità dinamica  $s'$  non superiore a 10,70/8,00 MN/m<sup>3</sup>;
- ✓ assorbimento all'acqua a breve periodo: WS (< 1 kg/m<sup>2</sup>);
- ✓ reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A2f1-s1;

ben accostati tra loro, evitando la formazione di vuoti dietro l'isolante e la striscia di desolidarizzazione;

- Procedere alla copertura dei pannelli isolanti, per evitare la penetrazione della malta cementizia in fase liquida, con uno strato di cartongesso bitumato Bituver BITULAN C3 da 300 gr/m<sup>2</sup> risbordato lungo il perimetro.

La sovrapposizione dei giunti, che saranno opportunamente sigillati, deve essere 8-10 cm circa.

- Realizzare un massetto di ripartizione armato di spessore e orditura adeguati ai carichi previsti.
- Realizzare la prevista pavimentazione, rifilare l'eccesso della striscia di desolidarizzazione al di sopra del pavimento finito e applicare il battiscopa, possibilmente evitando il contatto con gli elementi del pavimento.

# Consigli di posa

Al fine di rispettare i vincoli imposti dal DPCM 5/12/97 si consiglia di prevedere la costruzione di un cosiddetto “pavimento galleggiante” in cui, grazie all’interposizione di un prodotto isolante, non ci sono contatti rigidi tra il massetto e il solaio di base che sono all’origine della propagazione dei rumori di calpestio. Bisogna inoltre considerare che la normativa italiana in vigore prevede che le prestazioni acustiche dei pavimenti debbano essere rispettate “in opera”.

Questo significa che per ottenere un isolamento acustico corretto bisogna considerare 3 fattori:

- la progettazione acustica;
- la scelta dei materiali;
- la posa in opera.

Per quanto riguarda la progettazione acustica e la scelta dei materiali, abbiamo già presentato le soluzioni Isover e Bituver con le relative voci di capitolato e le caratteristiche tecniche dei prodotti isolanti.

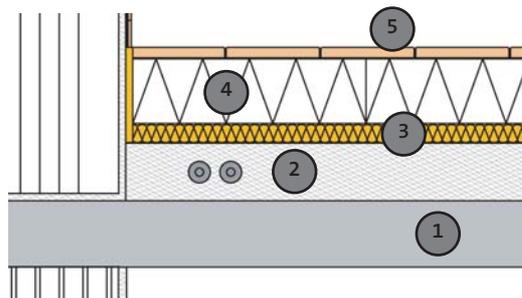
Di seguito presenteremo, invece, le principali regole e consigli per una corretta posa in opera dei materiali isolanti per pavimenti.

## ■ PREDISPOSIZIONE DEL SOTTOFONDO

Si consiglia di inglobare gli impianti presenti sul solaio in uno strato di materiale cementizio, solitamente alleggerito (per migliorare le prestazioni termiche del pavimento).

In questo modo, il materiale isolante sarà posato su una superficie planare, liscia, compatta e con la necessaria resistenza meccanica.

- 1- Struttura portante
- 2- Strato livellamento impianti
- 3- Materiale isolante
- 4- Massetto
- 5- Pavimentazione



Inoltre, è necessario prevedere uno spessore del sottofondo che consenta il rispetto della normativa vigente in termine di isolamento termico (DLGS 192 e 311, DPR 59).

## ■ SCELTA DEL MATERIALE ISOLANTE

La scelta del materiale per l’isolamento acustico dei pavimenti dai rumori di calpestio deve essere fatta considerando:

- le prestazioni tecniche proprie del materiale;
- il peso del massetto di ripartizione dei carichi.

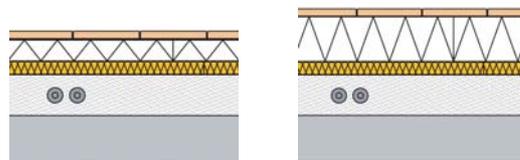
La principale caratteristica tecnica del materiale isolante da considerare è la rigidità dinamica  $s'$  (MN/m<sup>3</sup>).

La rigidità dinamica  $s'$  di un materiale per l’isolamento acustico dei pavimenti dai rumori di calpestio, rappresenta il suo comportamento elastico sotto carichi variabili ciclicamente.

Dal punto di vista pratico, significa che più un materiale è elastico, più il valore di rigidità dinamica sarà basso e, quindi, maggiore sarà l’isolamento dai rumori di calpestio del pavimento.

Inoltre, è importante verificare la costanza nel tempo delle prestazioni: per questo motivo Isover ha misurato i valori di rigidità dinamica sia senza precarico sia con un precarico di 200 kg/m<sup>2</sup> per 21 giorni per simulare le reali condizioni d’utilizzo. Da queste prove è emersa la costanza delle caratteristiche tecniche dei prodotti Isover e Bituver.

Infine, bisogna considerare che, a parità di materiale isolante e quindi di rigidità dinamica, l’isolamento acustico dei pavimenti dipende dal peso del massetto che grava sul materiale isolante. In generale vale la regola che all’aumentare del peso del massetto (kg/m<sup>2</sup>) aumenta l’isolamento acustico del pavimento (vd. UNI/TR 11175).





#### ■ POSA DEL MATERIALE ISOLANTE

Il materiale isolante non dovrà presentare discontinuità e tagli in modo da costituire un contenitore stagno in cui il massetto “galleggi” senza contatti rigidi con le strutture dell’edificio (solaio, pareti, ...). Per garantire questa qualità di posa dei materiali isolanti è importante seguire i seguenti consigli pratici:

#### Posa in opera dei feltri BITUVER: Fonas 31, FonaSoft, Fonas 2.8, Fonas PE

- Posare i feltri Fonas con la faccia rivestita con bitume verso l’alto (nel caso del Fonas PE non è necessario seguire questa indicazione).
- Iniziare la posa accostando un lato del feltro a una parete.
- Sormontare i rotoli lungo il lato longitudinale utilizzando la fascia di sormonto adesiva.
- A fine rotolo, accostare con cura i feltri nelle giunzioni testa a testa applicando del nastro adesivo di tenuta.



#### Posa in opera dei pannelli ISOVER: Ekosol N

- Posare i pannelli EKOSOL N accostandoli alle pareti e alle sporgenze dal solaio, rifilandoli con cura ove necessario.
- Accostare perfettamente i pannelli sia longitudinalmente che nelle giunzioni testa a testa.
- Proteggere la faccia superiore dei pannelli EKOSOL N dal getto del massetto con cartonfeltro bitumato tipo BITULAN C3\*.

\*È possibile utilizzare in alternativa un foglio di polietilene.



#### ■ POSA DELLE FASCE E DEGLI ACCESSORI PERIMETRALI PERISOL

Per ottenere un ottimo isolamento acustico dei pavimenti dai rumori di calpestio, è necessario isolare non solo il solaio ma anche l’altezza di parete corrispondente al pavimento galleggiante.

Questo significa che il materiale isolante deve essere risvoltato sulla parete per un’altezza almeno pari allo spessore del massetto più quello della pavimentazione finita (compreso lo spessore delle piastrelle o del parquet).



In questo modo si evita che il rumore possa passare attraverso le pareti.

Questo obiettivo può essere raggiunto in 2 modi:

- risvoltando il feltro Fonas sulla parete;
- applicando una fascia perimetrale Perisol.

Se la prima soluzione consente di lavorare in cantiere con un unico prodotto, la seconda soluzione è sicuramente più veloce e sicura.

Gli accessori Perisol sono appositamente studiati per evitare che si possa creare un contatto rigido tra il massetto e le pareti generando un ponte acustico. In particolare, si consiglia di utilizzare:

- Perisol e Perisol L per desolidarizzare il massetto dalle pareti lungo il perimetro;
- Perisol AI e AE per desolidarizzare il massetto dalle pareti in corrispondenza degli angoli interni, esterni e dei pilastri;
- Perisol MP per desolidarizzare il massetto dalle pareti in corrispondenza dei montanti porta.



# Consigli di posa

In generale gli accessori della gamma Perisol possono essere posati prima o dopo la stesa dell'isolante acustico. Gli accessori Perisol sono adesivi e devono essere posati perfettamente aderenti alle pareti e al prodotto isolante evitando di lasciare dei vuoti.

E' importante verificare che la fascia perimetrale e gli altri accessori Perisol siano integri e continui. Le giunzioni devono essere chiuse con del nastro adesivo.

Inoltre, è necessario evitare che le fasce siano attraversate da impianti o altri elementi rigidi.

## Errori da evitare:

In corrispondenza degli spigoli la fascia perimetrale deve seguire perfettamente la parete ed essere completamente aderente alla stessa. Eventuali vuoti potrebbero compromettere l'isolamento acustico, causando il cedimento del massetto e la rottura del pavimento.

Per semplificare e velocizzare la posa in opera, la gamma Perisol è completata dagli accessori Perisol AI, AE e MP che consentono di seguire perfettamente il perimetro del solaio quando si incontrano angoli interni, esterni e i montanti delle porte.

## ■ IL MASSETTO

Prima di procedere con la posa in opera del massetto, si consiglia di verificare la corretta posa del materiale isolante e delle fasce perimetrali verificando che non ci siano fessure e vuoti che potrebbero provocare ponti acustici tra il massetto e il solaio e/o le strutture verticali (pareti, pilastri, attraversamenti, ecc.).

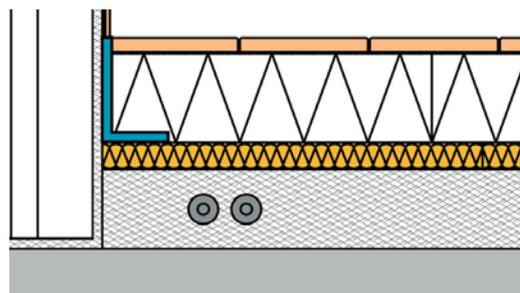
Il massetto di ripartizione dovrà essere realizzato secondo quanto previsto in fase di progettazione strutturale e acustica. Dovrà avere un'adeguata consistenza, assenza di fessurazioni, resistenza a compressione e flessione (informazioni sulle caratteristiche dei massetti possono essere tratte dalla norma UNI EN ISO 13813:2004).

Nei massetti tradizionali lo spessore minimo consigliato è pari a 5 cm.

Si consiglia di prevedere un'armatura del massetto con rete elettrosaldata adeguata in funzione dei carichi previsti. In ogni caso, il massetto deve essere armato quando il materiale isolante è costituito dai feltri Fonas 31, FonaSoft e dal pannello Ekosol N.

## ■ OPERAZIONI FINALI

Per ottenere i risultati acustici desiderati è necessario ricordarsi che l'eccedenza del profilo perimetrale delle fasce PERISOL L, o del risvolto del feltro, deve essere rfilata solo dopo la posa e la stuccatura della pavimentazione.



Infatti, il contatto diretto e rigido del pavimento con le pareti crea un ponte acustico che riduce le prestazioni acustiche del pavimento galleggiante.

Inoltre, è buona regola assicurarsi che il battiscopa, soprattutto se in ceramica, sia posato staccato dalla pavimentazione di 2/3 mm, applicando se lo si ritiene necessario un cordolo di sigillatura elastico.



## ■ CASI PARTICOLARI:

### MASSETTI AUTOLIVELLANTI

In questo caso risulta ancor più determinante la perfetta sigillatura di tutte le giunzioni del materiale isolante e delle fasce perimetrali per evitare le infiltrazioni del massetto allo stato fluido con la conseguente formazione di ponti acustici. E' quindi consigliabile posare le fasce perimetrali dopo la posa dell'isolante acustico.

Lo spessore del massetto autolivellante viene definito dal produttore e normalmente è non inferiore a 4 cm.

### PAVIMENTI RISCALDANTI

Dato che il pannello isolante del sistema di riscaldamento a pavimento è rigido e non contribuisce all'isolamento acustico, è necessario prevedere la posa del materiale isolante per l'isolamento dai rumori da calpestio. In particolare, l'isolante acustico va posizionato sotto il sistema radiante.

Oltre alle indicazioni previste per i normali pavimenti, nel caso dei pavimenti riscaldati è necessario:

- rivestire le scatole dei collettori di derivazione con materiale elastico e utilizzando fissaggi in gomma per non collegare in modo rigido le scatole dei collettori di derivazione alla struttura;
- nel punto in cui i tubi attraversano la fascia perimetrale PERISOL L, è necessario rivestirli con guaine elastiche, avendo cura di evitare strappi nella fascia che potrebbero causare collegamenti rigidi fra massetto e parete;
- i tubi di risalita nelle pareti vanno fissati con collari in gomma e non rigidi.



### PAVIMENTI MONOSTRATO

Nel caso in cui le quote del solaio o altri impedimenti strutturali non consentano di annegare gli impianti in uno strato di materiale alleggerito, si dovrà ripiegare sul cosiddetto "pavimento monostrato".

E' bene precisare che questa soluzione non è la migliore dal punto di vista tecnico e che, dove possibile, è sempre meglio privilegiare i "pavimenti bi-strato".

La modalità esecutiva dei pavimenti monostrato prevede 2 possibilità:

- posa del materiale isolante direttamente sopra gli impianti;
- posa del materiale isolante direttamente sul solaio prima della posa degli impianti.

La prima soluzione presenta elevati rischi di lacerazione del prodotto soprattutto in corrispondenza degli incroci degli impianti e la possibilità che il feltro isolante non sia perfettamente aderente al solaio andando a pregiudicare la tenuta meccanica del pavimento. Per ridurre questi rischi si consiglia di raccordare completamente i tubi al solaio con della malta cementizia e utilizzare un prodotto flessibile in grado di seguire le asperità del solaio (per es. FonaSoft).

La seconda soluzione riduce i punti di possibile distacco tra isolante e solaio, ma aumenta i punti di contatto rigidi tra pavimento e pareti attraverso gli impianti che possono pregiudicare le prestazioni acustiche. Inoltre, aumentano i rischi di rottura del materiale isolante dovuti alle maggiori sollecitazioni meccaniche.

Per risolvere il problema dei contatti rigidi tra impianti e pareti è necessario isolare gli impianti in corrispondenza dei passaggi nelle pareti con del materiale elastico.

Invece, per ridurre i rischi di lacerazione del materiale isolante, si consiglia l'utilizzo di un prodotto meccanicamente resistente (per es. Fonas 31).

# Prodotti: caratteristiche e prestazioni

## ■ Prodotti

		
PRODOTTO	Ekosol N	Fonas 31
Isolamento termico e acustico di solai interpiano con struttura bi-strato	■	
Isolamento acustico di solai interpiano con struttura bi-strato	■	■
Isolamento acustico di solai interpiano con struttura mono-strato		■
Isolamento acustico di solai interpiano con riscaldamento a pavimento		■
Isolamento acustico di solai interpiano con massetto autolivellante		■
Isolamento termico e acustico di solai interpiano in legno	■	
Desolidarizzazione del perimetro, degli angoli, spigoli e montanti porta		
Performance	★★★★	★★★



							
FonaSoft	Fonas 2.8	Fonas PE	Perisol	Perisol AE	Perisol AI	Perisol L	Perisol MP
		■					
■	■	■					
■							
■	■	■					
■							
			■	■	■	■	■
★ ★★	★ ★★★	★★★	★ ★★★	★ ★★★	★ ★★★	★ ★★★	★ ★★★

# Prodotti: caratteristiche e prestazioni

## ■ Ekosol N

Pannello in lana di vetro ad alta densità trattato con speciale legante a base di resine termoindurenti, nudo.

### Vantaggi

- ✓✓ Ottimo isolamento acustico dai rumori da calpestio
- ✓✓ Facile da tagliare
- ✓ Veloce da posare
- Traspirante

### Dimensioni

Dimensioni	1,00 x 1,20 m
Spessore	15, 20 mm



### Prestazioni

		EKOSOL N	Perf.
 <b>Acustica</b>			★★★★
	Livello di rumore di calpestio $\Delta L_w$ (dB)		★★★★
	spessore mm      15	31*	
* : rapporto di prova effettuato presso Istituto Elettronico Galileo Ferraris.			
<b>Rigidità dinamica</b> $s'$ (MN/m <sup>3</sup> )			
	spessore mm      15	11	
	20	8	
 <b>Termica</b>			★★★
	Conduktività termica a 10°C $\lambda$ W/(m·K)	0,031	★★★
	Resistenza termica R (m <sup>2</sup> K/W)		
spessore mm      15	0,45		
20	0,60		

### Prestazioni

		EKOSOL N	Perf.
 <b>Meccanica</b>			★★★
	Resistenza alla compressione con deformazione del 10% (kPa)	5	★★★
 <b>Reazione al fuoco</b>			★★★
	Euroclasse	A2 <sub>FL</sub> -s1	★★★
 <b>Vapore acqueo</b>			
	Fattore di resistenza $\mu$	1	
<b>Altre caratteristiche</b>			
	Assorbimento all'acqua a breve periodo WS (kg/m <sup>2</sup> )	<1	



## ■ Fonas 31

Feltro costituito da un tessuto non tessuto in fibra di poliestere ad elevata grammatura accoppiato ad una membrana bituminosa.

Il prodotto è rivestito in superficie con un film polietilenico ed è dotato di una cimosa su un bordo e di una banda autoadesiva sull'altro per la sigillatura delle giunzioni.



### Vantaggi

- ✓✓ Ottimo isolamento acustico dai rumori da calpestio
- ✓✓ Sottile
- ✓✓ Veloce da posare
- ✓ Rivestito con un film plastico
- ✓ Dotato di una banda adesiva per la sigillatura delle giunzioni

### Dimensioni

Lunghezza	8 m -1%
Larghezza	1 m -1%
Spessore	8 mm
Peso	4,20 Kg/m <sup>2</sup>

### Prestazioni



#### Acustica

Livello di rumore di calpestio  
 $\Delta L_w$  (dB)

\* : rapporto di prova effettuato presso CSI.

Rigidità dinamica apparente  
 $s't$  (MN/m<sup>3</sup>) senza precarico

Rigidità dinamica apparente  
 $s't$  (MN/m<sup>3</sup>) con precarico

Rigidità dinamica  
 $s'$  (MN/m<sup>3</sup>) con precarico

\*\* : rapporto di prova effettuato presso Istituto Giordano.

### Performance

FONAS 31



31\*

15\*\*

16\*\*

32\*\*

# Prodotti: caratteristiche e prestazioni

## ■ FonaSoft

Feltro in fibra di poliestere accoppiato ad una membrana bituminosa munita di cimosa con banda autoadesiva.



### Vantaggi

- ✓✓ Ottimo isolamento acustico dai rumori di calpestio
  - ✓✓ Sottile
  - ✓✓ Adattabilità alle superfici, flessibilità
  - ✓✓ Resistente agli urti grazie alla guaina bituminosa
  - ✓✓ Veloce da posare
  - ✓ Rivestito con un film plastico
  - ✓ Banda adesiva per la sigillatura delle giunzioni
- Costanza delle prestazioni nel tempo

### Dimensioni

Lunghezza	10 m
Larghezza:	
- membrana	1,05 m
- fibra di poliestere	1,00 m
- cimosa	0,05 m
Spessore	6 mm
Peso	2,2 Kg/m <sup>2</sup>

### Prestazioni

#### Acustica

Livello di rumore di calpestio  
 $\Delta Lw$  (dB)

\*: Stima effettuata secondo la norma UNI TR 11175

Rigidità dinamica apparente  
 $s^*t$  (MN/m<sup>3</sup>) senza precarico

Rigidità dinamica apparente  
 $s^*t$  (MN/m<sup>3</sup>) con precarico

Rigidità dinamica  
 $s'$  (MN/m<sup>3</sup>) con precarico

\*\* : rapporto di prova effettuato presso Istituto Giordano.

### Performance

EKOSOL N

★★★

26\*

15\*\*

16\*\*

34\*\*



## ■ Fonas 2.8

Feltro ad alta grammatura con una faccia impregnata a saturazione parziale da una speciale miscela bituminosa.

E' rivestito con un film plastico munito di linguetta dotato di una banda adesiva sul bordo opposto per la sigillatura delle giunzioni.



### Vantaggi

- ✓✓ Buon isolamento acustico dai rumori da calpestio
- ✓✓ Sottile
- ✓✓ Pratico: non è necessario armare il massetto
- ✓ Veloce da posare
- ✓ Rivestito con un film plastico  
Dotato di una banda adesiva per la sigillatura delle giunzioni

### Dimensioni

Lunghezza	20 m -1%
Larghezza	1 m -1%
Spessore	2,8 mm
Peso	0,950 Kg/m <sup>2</sup>

### Prestazioni

Acustica	FONAS 2.8
Livello di rumore di calpestio $\Delta L_w$ (dB)	24
Rigidità dinamica apparente $s't$ (MN/m <sup>3</sup> ) senza precarico	12*
Rigidità dinamica apparente $s't$ (MN/m <sup>3</sup> ) con precarico	13*
Rigidità dinamica $s'$ (MN/m <sup>3</sup> ) con precarico	50*

\*: rapporto di prova effettuato presso Istituto Giordano.

### Performance



# Prodotti: caratteristiche e prestazioni

## ■ Fonas PE

Feltro in polietilene espanso reticolato a celle chiuse.



### Vantaggi

- ✓✓ Isolamento acustico
- ✓ Veloce da posare
- ✓ Facile da movimentare
- Flessibile
- Resistente agli urti

### Dimensioni

Larghezza 1,50 m

Spessore mm	3	5	10
Lunghezza m	160	100	50

### Prestazioni

#### Acustica

Livello di rumore di calpestio  
 $\Delta Lw$  (dB) spessore mm 5

\*: stima effettuata secondo la norma UNI TR 11175

Rigidità dinamica apparente  
 $s^*t$  (MN/m<sup>3</sup>) spessore mm 5

#### Altre caratteristiche

Densità (kg/m<sup>3</sup>)

Temperatura di utilizzo (°C)

### Performance

FONAS PE

★★

20\*

89

30

< 100



## ■ Perisol

Accessori autoadesivi di desolidarizzazione in polietilene espanso a celle chiuse.

- PERISOL: strisce in rotoli con nastro autoadesivo.
- PERISOL L: fasce ortogonali autoadesive.
- PERISOL AE: accessori per angoli esterni.
- PERISOL AI: accessori per angoli interni.
- PERISOL MP: accessori per montanti porte



### Vantaggi

- ✓✓ Facilità di posa
  - ✓ Evita la formazione di ponti acustici
  - ✓ Ottima resistenza alle deformazioni
- 
- Perfetta aderenza angolare tra solaio e parete
- 
- Ottima permeabilità al vapore

### Dimensioni

	PERISOL	PERISOL L	PERISOL AE, AI, MP
Lunghezza (m)	25	2	-
Altezza (mm)	120	100	100
		160	

### Prestazioni



#### Meccanica

Resistenza alla compressione con deformazione del 10% (kPa)

PERISOL

10,1

### Performance

★★★

#### Altre caratteristiche

Temperature limite d'impiego (°C)

-10/+80

Peso specifico (kg/m³)

22/25

Indice di tossicità convenzionale

10

Indice di fumo

7

Classe di fumo

F1

# Prodotti: caratteristiche e prestazioni

## ■ Misure in opera

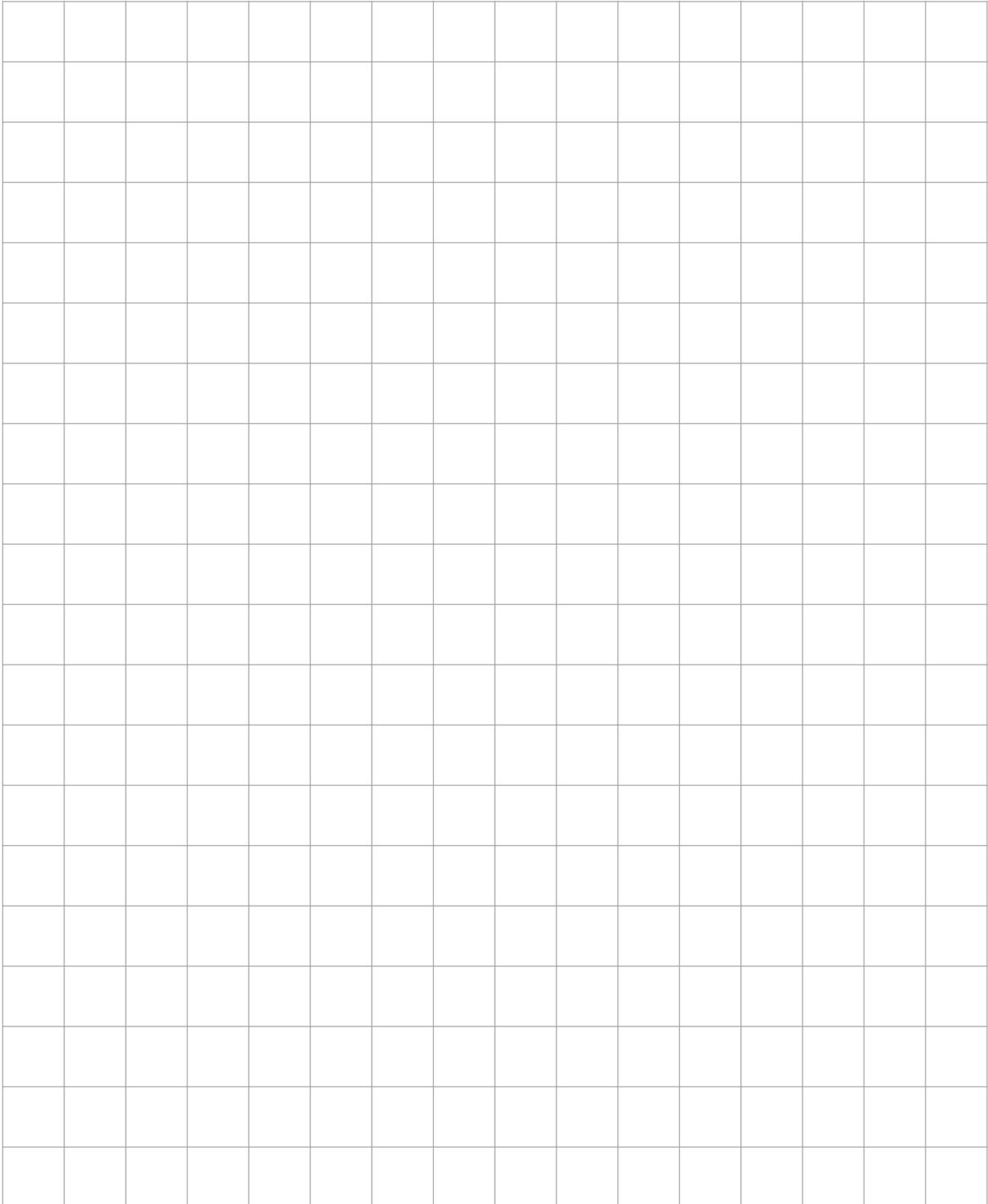
### Isolamento acustico dei pavimenti interpiano dai rumori di calpestio

In tabella è riportato l'elenco dei collaudi eseguiti in alcuni cantieri ISOVER da laboratori o da tecnici competenti in acustica ambientale. Le misure in opera sono state condotte secondo quanto specificato nella norma UNI EN ISO 140-7.

Tutti gli edifici dei cantieri sotto riportati sono adibiti a residenza, quindi il valore limite del livello di calpestio normalizzato dei pavimenti da rispettare è pari a  $L'_{nw} \leq 63$  dB.

tipo struttura solaio	spessore massetto (cm)	tipo pavimento	prodotto	L'nw (dB)	cantiere
latero cemento 16+4 cm	5	ceramica	EKOSOL N sp. 15 mm	60	Provincia di Ancona
latero cemento 20+4 cm	3	legno	EKOSOL N sp. 15 mm	55	Provincia di Ancona
latero cemento 20+4 cm	4	ceramica	EKOSOL N sp. 15 mm	60	Provincia di Ancona
latero cemento 20+4 cm	3	legno	EKOSOL N sp. 20 mm	47	Provincia di Ancona
latero cemento 20+5 cm	5	legno	EKOSOL N sp. 20 mm	51	Bosco di Sonà (VR)
latero cemento 20+5 cm	5	ceramica	EKOSOL N sp. 20 mm	59	Bosco di Sonà (VR)
latero cemento 24+5 cm	6	ceramica	EKOSOL N sp. 20 mm	61	Arsego (PD)
predalles 24 cm	5	ceramica	EKOSOL N sp. 20 mm	58	Milano
predalles 24 cm	3	ceramica	EKOSOL N sp. 20 mm	60	Milano
legno (2,5 cm) con soletta collaborante (7 cm)	4	ceramica	EKOSOL N sp. 20 mm	56	Provincia di Udine
latero cemento 20+4 cm	5	ceramica	FONAS 31	57	Verona
latero cemento 24+4 cm	7	ceramica	FONAS 31	59	Monteciccardo (PU)
latero cemento 24+5 cm	5	ceramica	FONAS 31	63	Vigonza (PD)
latero cemento 20+4 cm	7	ceramica	FONAS 2.8	50	Sandrà (VR)
latero cemento 20+4 cm	5	legno	FONAS 2.8	49	Pescantina (VR)
latero cemento 20+4 cm	5	ceramica	FONAS 2.8	58	Cavaion (VR)
latero cemento 24+4 cm	5	legno	FONAS 2.8	61	Villafranca (VR)

I testi integrali di queste prove acustiche in opera sono disponibili su richiesta.



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

Via Donizetti 32/34

24043 Vidalengo di Caravaggio (BG) ITALIA

Tel. + 39 0363 318 400

Fax. + 39 0363 318 337

[www.isover.it](http://www.isover.it)

*Questo Documento Tecnico ha lo scopo di fornire una guida rapida per aiutarvi a trovare informazioni utili sull'isolamento in edilizia. Le informazioni contenute in questo Documento Tecnico si basano sullo stato attuale delle nostre conoscenze ed esperienza e sono state compilate con attenzione. Dovessero essere tuttavia presenti informazioni inesatte, è da escludersi negligenza grave da parte nostra. Tuttavia, non accettiamo alcuna responsabilità per attualità, correttezza e completezza di tali informazioni in quanto non sono da escludersi errori non intenzionali e non è possibile garantire un aggiornamento continuo.*

Saint-Gobain Isover Italia S.p.A. si riserva il diritto di apportare in ogni momento e senza preavviso modifiche di qualsivoglia natura a uno o più prodotti, nonché di cessarne la produzione.

03/2010