

ISOLMANT
CATALOGO
TECNICO
LINEA DESIGN

by Tecnasfalti



isolmant
benessere acustico e termico

INTRODUZIONE



Una storia, un successo	2
Tecnologia ed ambiente: il silenzio è d'oro, le energie preziose	3
La distribuzione edile: una scelta strategica	4
Vantaggi per tutti	5
Prodotti: innovazione e qualità	6
Benessere acustico e termico: le norme	7

GUIDA ALLE APPLICAZIONI



Guida alle applicazioni	8
Divisori orizzontali: Isolamento acustico e termico delle strutture orizzontali	18
Divisori verticali: Isolamento acustico e termico delle strutture verticali	30
Risanamento acustico delle strutture orizzontali e verticali	38
Facciate e impianti: Isolamento acustico e termico	50
Area tecnica: Informazioni ed approfondimenti	56

DATI TECNICI



Dati tecnici	66
Certificazioni isolamento acustico al calpestio	67
Scorrimento viscoso a compressione (creep)	68
Certificazioni isolamento acustico a parete	70
Certificazioni isolamento termico	71
Misure fonometriche in cantiere	72
Scheda di sicurezza	74
Glossario	78

ISOLMANT

UNA STORIA,
UN SUCCESSO

30 anni di impegno appassionato per il benessere acustico e termico di chi vive e lavora nelle costruzioni.

qualità di prodotto garantita dalle attività di **"ricerca e sviluppo"** finalizzate alla **"generazione di cultura"** nel settore dell'isolamento termico e acustico. Questo nuovo Catalogo di Isolmant racconta un'altra storia appassionante, ovvero la nascita di tanti nuovi prodotti e soluzioni che ancora una volta faranno scuola e che sono un concentrato di esperienza e di "vita vissuta" a stretto contatto con i problemi reali dei cantieri. Le sfide rappresentate dalle normative sul risparmio energetico e l'impegno di Isolmant a sostegno del più ampio concetto di comfort abitativo, confermato anche dall'adesione al Progetto "CasaKyoto" con la regia di ANIT di cui Isolmant è socio fondatore, pongono all'azienda ogni giorno nuovi ed appassionanti obiettivi. La storia racconta che saranno raggiunti.

Dal 1976 Isolmant opera con successo nel mercato dell'edilizia, dapprima specificatamente nel settore dell'**isolamento acustico** e, successivamente, anche in quello dell'**isolamento termico**.

Una presenza forte ed importante, sempre nel segno dell'**innovazione** dei sistemi costruttivi e dei prodotti che ha fortemente contribuito ad introdurre ed affermare concetti che oggi sono particolarmente sentiti e valorizzati da tutti gli operatori dell'edilizia e delle costruzioni.

Quella di Isolmant è la storia della **passione** e della **professionalità** degli uomini che in oltre trent'anni di attività hanno saputo costruire con la loro intelligenza ed il loro lavoro il prestigio dell'Azienda.

La competenza di Isolmant per il **"benessere acustico e termico"** nasce quando ancora non era richiesto che gli edifici rispettassero le normative specifiche e gli standard di qualità.

L'impegno dell'azienda ha permesso di veder creare e diffondere prodotti versatili e all'avanguardia dal punto di vista tecnologico, certificati e veritieri nelle prestazioni dichiarate. Isolmant non si è preoccupata solamente di studiare prodotti che rispondessero alle esigenze costruttive ed alle prestazioni richieste dal mercato, ma anche di **formare ed informare** gli addetti ai lavori, assistere il personale direttamente in cantiere e risolvere le problematiche personalizzate attraverso il servizio di assistenza tecnica per aiutare i progettisti ed i posatori a **crescere "culturalmente"** e ad uniformarsi alle normative vigenti attraverso l'organizzazione di corsi di approfondimenti, seminari e meeting. Isolmant affianca alla personalizzazione dei propri prodotti ed alla celerità di introduzione di novità adatte a soddisfare i bisogni del mercato, una **competenza** e



ISOLMANT

TECNOLOGIA ED AMBIENTE:
IL SILENZIO È D'ORO,
LE ENERGIE PREZIOSE



Soluzioni reali per problemi reali.

Con questa mission nel cuore e nella mente, Isolmant propone all'attenzione degli operatori del mondo delle costruzioni la sua gamma di soluzioni innovative per l'isolamento acustico e termico degli edifici. Le tematiche relative al **risparmio energetico**, alle recenti leggi che regolano la termica e l'acustica sono fra le priorità di Isolmant, perché l'efficienza energetica è la grande sfida che catalizzerà l'attenzione del settore delle costruzioni per i prossimi anni, sia come preciso **impegno sociale**, sia come grande opportunità di lavoro. Isolmant è pronta a raccogliere questa sfida e lo fa con il nuovo catalogo dei prodotti per l'isolamento con in prima fila la gamma del "Perfetto", il pannello di fibra in tessile tecnico accoppiato a diversi materiali, che sta rivoluzionando il concetto stesso di isolamento, garantendo la massima

rispondenza alle specifiche tecniche previste dalle normative. Un Ufficio Tecnico di assoluta avanguardia, costantemente impegnato nella ricerca di soluzioni sempre più efficaci, lavora in costante simbiosi con il commerciale ed il marketing aziendale, per mettere a frutto un altro importante principio aziendale: dall'esperienza collettiva nascono prodotti di successo.

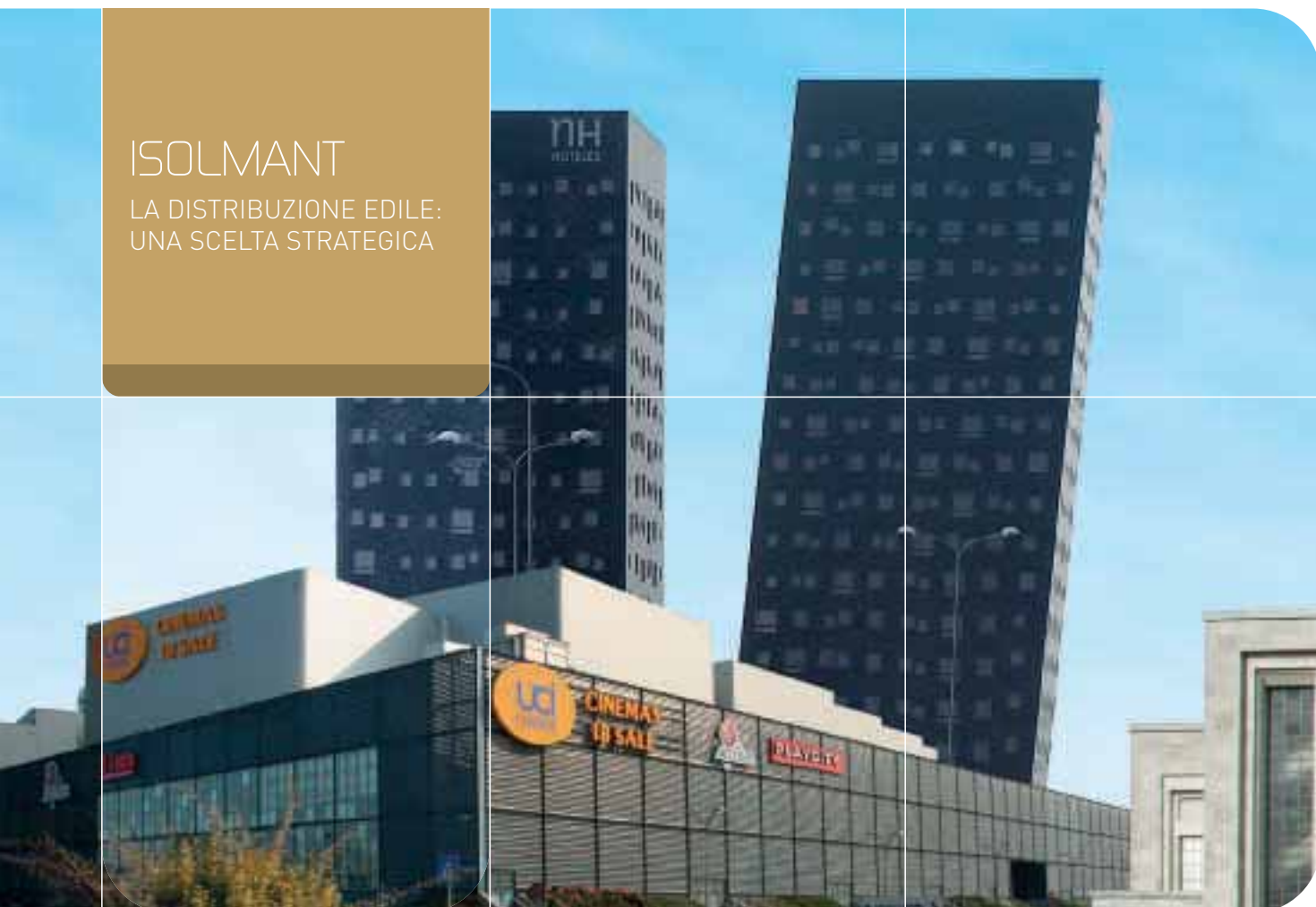
Il benessere acustico e termico è un requisito essenziale che gli edifici devono, oggi, possedere in base alla direttiva 89/106 e la realizzazione in opera è l'obiettivo focale di progettisti, costruttori e applicatori che devono collaborare attivamente con i produttori di materiale isolante al fine di uniformarsi alle tecniche esistenti ed in continuo aggiornamento.

La nuova sede produttiva di Carpiano (Milano) con circa 6000 mq di superficie adibita a produzione e stoccaggio dei materiali.



ISOLMANT

LA DISTRIBUZIONE EDILE:
UNA SCELTA STRATEGICA



Per Isolmant, la **partnership con il mondo della distribuzione** è, da sempre, una precisa scelta strategica. Si tratta di una presenza attiva, come testimonia anche l'adesione a Sercomated, la società di servizi per le rivendite che fa capo alla Federazione Nazionale dei Commercianti di Materiali Edili. Isolmant opera in perfetta **sinergia con i rivenditori** di tutta Italia, mettendo a loro disposizione un servizio di assistenza tecnica costante e competente sia presso i punti vendita, sia nei cantieri su espressa richiesta dei rivenditori. Corsi di formazione professionale e tecnica appositamente ideati e realizzati per i rivenditori, Cd-Rom con i software di calcolo, filmati per la corretta posa dei materiali, un'ampia documentazione tecnica, cataloghi, schede tecniche e di sicurezza dei prodotti, certificazioni ed un sito Internet costantemente aggiornato garantiscono tutta

l'informazione che serve, affinché il rivenditore possa offrire al suo cliente ogni tipo di consulenza necessaria per la realizzazione di una posa a regola d'arte. Isolmant, a supporto di tutta questa attività eminentemente pratica, ha anche sviluppato un fitto programma di seminari tecnico-normativi per presentare, anche direttamente nei punti vendita, i contenuti delle più recenti leggi sull'acustica e sul risparmio energetico, sia negli aspetti progettuali che legislativi. Un ulteriore contributo, molto apprezzato, che conferma la vocazione di Isolmant per una stretta collaborazione con il mondo della distribuzione edile, che non è solo partner commerciale ma anche partner di "crescita".

 **FEDERCOMATED**

 **SERCOMATED**
Il centro servizi per lo sviluppo della distribuzione edile

ISOLMANT

VANTAGGI PER TUTTI



Un sistema di offerta completo per il progettista, la rivendita edile e l'impresa di costruzione. Al servizio dell'utente finale.

I vantaggi per l'utilizzo dei prodotti Isolmant sono svariati e differenti a seconda degli interlocutori di riferimento.

Il Progettista ha la garanzia di avere prodotti certificati ed uniformati alle recenti normative vigenti. L'Assistenza tecnica dell'azienda mira a fornire consigli progettuali ed a verificare la corretta posa in opera al fine di garantire il miglior risultato possibile dall'utilizzo dei prodotti Isolmant. La formazione e l'aggiornamento continuo hanno invece la funzione di fornire nozioni circa gli aspetti legali legati alla materia dell'isolamento ed aspetti tecnici di posa. Attraverso il sito internet costantemente aggiornato, i Cd-Rom con i software di calcolo ed i corsi di formazione, Isolmant mira ad attuare una politica di costante "informazione" verso i progettisti e gli architetti.

Il Posatore ha dalla sua la certezza di avere una costante assistenza nella scelta del materiale attraverso corsi di formazione, supporti cartacei o telematici per la corretta posa. La praticità delle confezioni, il materiale leggero ed i piccoli spessori ad alta prestazione dei prodotti, rispondono alle esigenze di maneggevolezza degli installatori.

L'Utente, il vero ed ultimo obiettivo di soddisfazione di Isolmant, ha il vantaggio di avere un comfort abitativo acustico e termico che gli garantisce un benessere economico rapportato al risparmio energetico e ad uno stile di vita sano e corretto. Un isolamento termico adatto permette un minor costo di gestione, minori consumi e quindi, indirettamente, maggior rispetto all'ambiente. Avere una casa a norma, dotata di tutte le certificazioni di conformità, permette un incremento del valore dell'immobile nel tempo.



ISOLMANT

PRODOTTI: INNOVAZIONE
E QUALITÀ

La gamma di prodotti ed il processo produttivo sono sottoposti a meticolosi controlli per garantire al cliente finale, elevati standard di qualità.

Isolmant da oltre vent'anni ha avuto la lungimiranza di **accoppiare il polietilene** reticolato fisicamente ed espanso, con specifiche fibre e geotessili al fine di dar vita a prodotti con le caratteristiche di affidabilità e qualità.

Uno degli ultimi prodotti, Isolmant Perfetto, è una soluzione innovativa che si basa su un pannello di fibra in tessile tecnico, accoppiato a diversi materiali, dalle elevate prestazioni isolanti, di durata illimitata, atossico

ed ecologico. La nuova gamma conta 4 diversi prodotti: BV (Barriera Vapore), TR (Traspirante), RB (Gomma) e CG (CartonGesso).

Isolmant Perfetto è facile da posare e consente di realizzare con un unico prodotto, e con un solo passaggio applicativo, l'isolamento termico ed acustico delle pareti, con una gamma di soluzioni ecologiche e biocompatibili, imputrescibili, resistenti al fuoco e alle muffe, che non polverizzano e non rilasciano sostanze tossiche.

La qualità dei prodotti Isolmant è garantita in tutte le fasi di produzione anche grazie ai severi controlli sulla qualità dei prodotti. I prodotti Isolmant sono certificati e l'azienda stessa, per prima, mira alla certificazione di nuovi valori tecnici corredati ai prodotti storici.



ISOLMANT

BENESSERE
ACUSTICO E TERMICO:
LE NORME



Sistemi e soluzioni per progettare e costruire a norma di legge in tema di isolamento acustico e termico.



tutto il territorio nazionale. Di particolare rilievo l'insorgere di alcune cause giudiziali e numerose transazioni stragiudiziali che hanno visto pesanti svalutazioni (intorno al 20%) del patrimonio immobiliare proprio per mancanza dei requisiti acustici passivi in seguito a verifiche in opera. Si sottolinea, quindi, l'importanza per un'impresa immobiliare del servizio offerto con la certificazione acustica dell'edificio. Per quanto riguarda l'isolamento termico e più in generale il grande ed attuale tema del risparmio energetico, l'introduzione del **DLGS 311/06** ha definito una serie di parametri che impongono al progettista dei vincoli assai più stretti riguardo alle trasmittanze dell'involucro, le verifiche termigrometriche e l'efficienza impiantistica con ampi spazi alle energie rinnovabili. È di grande attualità il tema della **certificazione energetica** degli edifici che ora diventa anche una leva di vendita per le aziende immobiliari.

Il valore aggiunto di Isolmant è di aver fatto **"cultura" in materia di isolamento** ancor prima dell'entrata in vigore di normative specifiche che tutelassero il benessere acustico e termico. Questo vantaggio ha permesso all'azienda di essere "pronta" a soddisfare il bisogno indotto dalle normative che, a partire dal 1995, hanno tentato di far chiarezza nell'ambito del concetto dell'acustica.

Di fondamentale importanza risulta la **Legge Quadro n. 477 del 26 ottobre 1995** che ha definito il concetto di inquinamento acustico dettando i principi fondamentali in materia di tutela dai rumori. In particolare il **DPCM 5/12/97** definisce quali sono i requisiti acustici passivi degli edifici, ovvero quei limiti di legge a cui i divisori interni ed esterni, così come tutta la rete impiantistica, devono attenersi e che devono essere

rispettati in opera per garantire il necessario isolamento acustico delle unità abitative. Il fatto che la normativa in materia di isolamento acustico preveda dei "valori soglia" che non devono essere disattesi qualora venga eseguita una prova fonometrica una volta ultimato il cantiere, è uno degli aspetti più rilevanti di questa normativa. Infatti, questa prescrizione sottende che non solo debba essere realizzata un'approfondita analisi acustica in fase progettuale ma che debbano essere installati in opera sistemi e prodotti che garantiscano il risultato una volta ultimato il cantiere. Per questa ragione i prodotti Isolmant godono di 12 anni di collaudi superati brillantemente in opera, eseguiti nel passato con le attrezzature del dipartimento tecnico interno, e dagli ultimi 5/6 anni con la **collaborazione professionale dei migliori tecnici competenti in acustica** sparsi su



GUIDA ALLE APPLICAZIONI

Isolamento Acustico a norma di Legge	9
Quattro aspetti fondamentali del Dpcm 5/12/97	10
Progettare l'isolamento acustico	12
Progettare l'isolamento termico	14
Guida alle applicazioni	16

Divisori Orizzontali. Isolamento acustico e termico delle strutture orizzontali

Il Materiale Isolante: Funzionamento	19
Sottofondo Bistrato	20
Sottofondo Monostrato	21
Isolamento acustico dei pavimenti riscaldati	26
Massetti autolivellanti	27
Isolamento acustico dei solai in legno	28
Isolamento acustico sotto parquet	29

Divisori verticali. Isolamento acustico e termico delle strutture verticali

Il materiale isolante: funzionamento	31
Strutture divisorie tra unità abitative	32
Strutture perimetrali	33
Pareti leggere in cartongesso su orditura metallica	36

Risanamento acustico delle strutture orizzontali e verticali

Interventi di risanamento	39
Risanamento acustico:	
sotto piastrella	40
sotto parquet flottante	42
dei rumori di Drum Sound	43
con controparete	46
con controsoffitto	48

Facciate e impianti. Isolamento acustico e termico

Isolamento acustico e termico delle facciate	51
Isolamento acustico di piccoli elementi	52
Isolamento acustico e termico delle coperture	53
Isolamento acustico degli impianti idraulici	54

Area tecnica. Informazioni ed approfondimenti

La certificazione energetica degli edifici	57
Le soluzioni a norma di Legge con Isolmant Perfetto	59
Comportamento a lungo termine dei materiali resilienti	62
Approfondimenti tecnici	64





Isolamento Acustico a norma di Legge

Introduzione

L'inquinamento acustico ha rilevante incidenza sulla persona (qualità dell'ambiente abitativo, della vita, delle relazioni sociali) e sui beni di cui la stessa gode e fruisce (beni immobili).

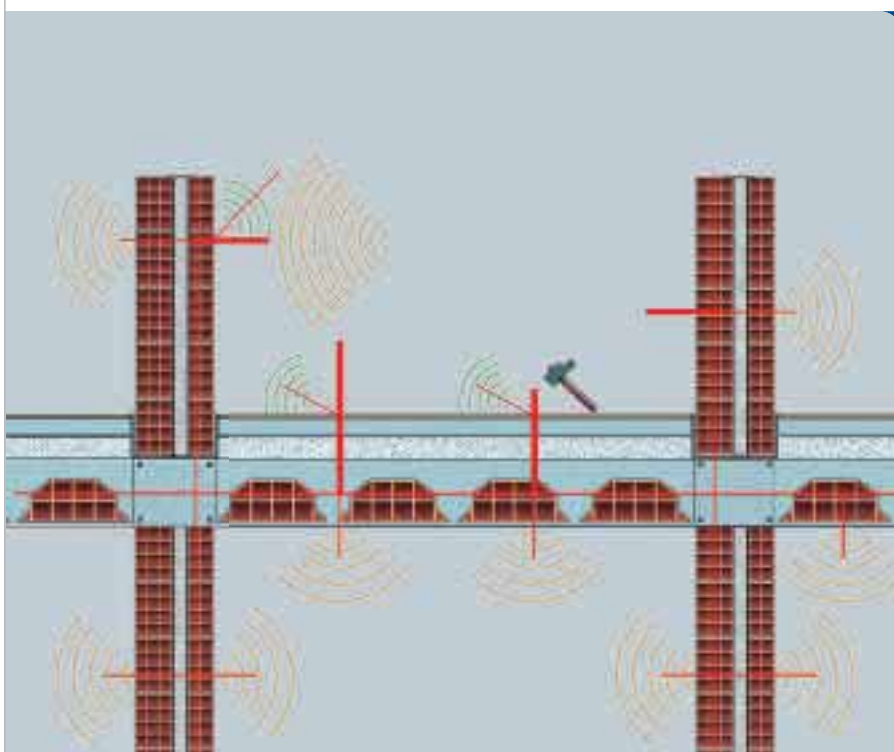
In ragione della rilevanza di tali profili, lo Stato è intervenuto dettando una specifica disciplina di settore a carattere preminentemente pubblico, la quale ha, peraltro, inevitabili riflessi sui rapporti di natura privatistica (contratto di compravendita; contratto di appalto, responsabilità professionale).

La normativa di riferimento in materia di inquinamento acustico ed isolamento acustico degli edifici è rappresentata dalla Legge 26 ottobre 1995, n. 447 (*"Legge quadro sull'inquinamento acustico"*), dal D.P.C.M. 5 dicembre 1997

(*"Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"*), che ne ha dato attuazione, e dalla normativa comunitaria di riferimento.

La normativa è diretta a stabilire i limiti di rumorosità (valore-soglia) ammessi, il cui superamento è considerato, per presunzione *iuris et de iure*, generativo di un fenomeno di inquinamento acustico.

La carenza dei requisiti acustici passivi compromette la normale attitudine di un immobile a realizzare la funzione economico-sociale essenziale ai fini del legittimo godimento e della commerciabilità. È noto che, attualmente, la mancata osservanza dei parametri stabiliti dalla normativa in materia conduce ad una valutazione di diminuzione significativa del valore dell'immobile acquistato.



Per ottenere in opera il risultato di Legge è indispensabile che siano presi in seria considerazione tre elementi fondamentali:


- 1) la progettazione di un sistema acusticamente performante di cui il materiale isolante è un elemento imprescindibile;
- 2) la scelta di un materiale isolante di qualità e specifico per l'applicazione in essere;
- 3) una posa in opera "a regola d'arte", ovvero esperta anche nella realizzazione dei particolari costruttivi.

In mancanza di anche uno solo dei tre elementi, la prestazione finale è quasi sicuramente compromessa.



Quattro aspetti fondamentali del DPCM 5/12/97

Il testo del DPCM 5/12/97 regola il modo di progettare e di costruire oggi in Italia nel rispetto della Legge Quadro 447/95 in materia di isolamento acustico. In particolare in esso sono riportati i Requisiti Acustici Passivi degli edifici, ovvero i valori limite che devono essere rispettati dai parametri dei scrittori delle prestazioni acustiche di impianti, facciate, divisori orizzontali e verticali fra unità immobiliari.

 Il testo integrale del DPCM 5/12/97 è scaricabile su www.isolmant.it

Differenti famiglie di rumore



Il requisito acustico va rispettato in opera

Il tecnico competente in acustica

Isolamento dal rumore aereo

Il rumore aereo si trasmette da un locale all'altro grazie alla vibrazione dell'aria che è in grado di sollecitare i divisori (orizzontali e verticali). La capacità di un divisorio di opporsi al passaggio del rumore aereo è definita Potere Fonoisolante Apparente (R'_w) e si misura in cantiere operando la differenza fra due letture del fonometro effettuate una nel locale in cui è posta la sorgente di rumore e l'altra nell'unità abitativa adiacente opportunamente corrette in funzione delle caratteristiche dei locali.

Isolamento delle facciate

Anche la facciata deve isolare dai rumori esterni (traffico) garantendo elevati valori dell'indice di Isolamento di Facciata ($D_{2m,nT,w}$) che si misura per differenza fra la lettura del livello di rumore interno al locale e quello che si registra esternamente all'edificio.

Nel Decreto è dichiarato esplicitamente che il rispetto del requisito acustico passivo va dimostrato a cantiere finito. Non è richiesta obbligatoriamente la

La sola figura autorizzata ad eseguire una prova fonometrica che possa essere utilizzata con valore legale è il Tecnico Competente in Acustica,

Isolamento dal rumore di calpestio

Tutti i solai interpiano devono opporsi al passaggio dei rumori di calpestio, rappresentati dalla quantità di energia che si transita nella struttura solida dell'edificio e si propaga sotto forma di vibrazione nei locali adiacenti. Il Livello di Rumore di Calpestio (L'_{nw}) si misura nel locale ricevente quando nel locale sorgente è accesa una specifica macchina generatrice di rumori di calpestio ("calpestoni") che, in modo normalizzato, inserisce nel pavimento una definita quantità di rumore.

Isolamento degli impianti

Anche la colonna degli scarichi, i sistemi di ventilazione, gli ascensori e gli impianti in genere devono contenere i livelli di rumore ($L_{as,max}$ e $L_{a,eq}$) entro il limite imposto dal decreto.

prova fonometrica ma, ad esempio in caso di contenzioso, è necessario dimostrare il raggiungimento del risultato in opera.

uno specialista abilitato nella progettazione e successiva verifica in opera dei requisiti acustici passivi.

REQUISITI

Chiunque si approci alla progettazione acustica di un edificio non può prescindere dunque dalla

conoscenza di tutti i requisiti che la costruzione deve rispettare in funzione della sua destinazione d'uso.

Tabella A - CLASSIFICAZIONI DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (art. 2)

- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;
- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;
- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili.

Piccolo glossario:

- R'_w = indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti
- $D_{2m,nT,w}$ = indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata
- $L'_{n,w}$ = indice del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato
- $L_{as,max}$ = livello massimo di pressione sonora ponderata A con costante di tempo Slow
- $L_{A,eq}$ = livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A

L'apice sta a indicare che il valore è riferito non a calcoli teorici o certificazioni ma a valori verificati a cantiere finito ed opera conclusa.

Tabella B - REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI, DEI LORO COMPONENTI E DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

Categorie riferite alla TAB. A	Parametri valori espressi in Decibel				
	R'_w (*)	$D_{2m,nT,w}$	$L'_{n,w}$	$L_{as,max}$	$L_{A,eq}$
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'_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

ASPETTI LEGALI

In ambito civilistico, il mancato rispetto dei requisiti acustici dell'edificio può venire in rilievo nei rapporti di vicinato/condominiali (in materia di immissioni ex art. 844 c. c.), nella compravendita, in particolare quanto alla responsabilità del venditore dell'immobile (artt. 1490 e seg. c. c.) e nell'appalto, in particolare quanto alla responsabilità dell'appaltatore per difformità e vizi dell'opera (artt. 1667-1668 c. c.) e per i c. d. "gravi difetti" (art. 1669 c. c.).

La recente giurisprudenza di merito ha riconosciuto la responsabilità del venditore a titolo di garanzia, con conseguente condanna dello stesso alla restituzione o alla riduzione del prezzo di vendita. Inoltre alcune pronunce della Suprema

Corte si sono espresse a favore dell'estensione della responsabilità dell'appaltatore ai sensi dell'art. 1669 c. c., pacificamente considerata di natura extracontrattuale, al progettista e/o al direttore dei lavori. Quanto alla misura della ripetizione o riduzione, la giurisprudenza si è attestata su somme pari al 20% del prezzo di compravendita, oltre al risarcimento degli ulteriori danni. Un primo esempio è nella sentenza resa dal Tribunale di Milano nel 2001 dove l'acquirente contestava al venditore la presenza di gravi difetti acustici. Il Tribunale ha condannato il venditore convenuto a pagare all'attrice il riconosciuto deprezzamento del valore dell'immobile a causa dell'impossibilità di rimediare ai vizi

acustici in misura del 20%. In egual maniera si è pronunciato nel 2007 il Tribunale di Torino, condannando il venditore a pagare il riconosciuto deprezzamento del 20% del valore di acquisto dell'immobile a causa dell'impossibilità di rimediare ai vizi acustici.

Il mancato rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici può, dunque, giustificare la riduzione del prezzo ovvero la restituzione di parte del prezzo pagato -a ristabilire il rapporto di corrispettività tra le prestazioni contrattuali-, nonché la domanda di risarcimento del danno riconducibile alla ridotta utilizzabilità del bene, oltre agli ulteriori danni conseguenza del vizio/difetto, ivi compresi quelli alla salute ed esistenziali.



Progettare l'isolamento acustico

Isolamento acustico al calpestio

Sebbene il requisito acustico passivo vada rispettato in opera, come previsto dalla Legge, la fase progettuale riveste comunque un notevole potere previsionale, specie se supportata da accurati schemi di calcolo e dal contributo (a volte indispensabile ed esclusivo) delle prove in laboratorio ma soprattutto di quelle in opera.

Lo schema di calcolo utilizzabile per la progettazione di divisori orizzontali a norma di Legge è basato sull'equazione riportata di seguito che coinvolge tre elementi fondamentali i quali sono responsabili dell'isolamento acustico dei divisori orizzontali ovvero il solaio, il sistema "pavimento galleggiante" e le perdite laterali per fiancheggiamento.

Il progettista acustico dovrà dunque porre massima attenzione al contributo massivo offerto dal solaio nudo, al corretto funzionamento del pavimento galleggiante e alle perdite di isolamento attraverso percorsi laterali di fiancheggiamento o eventuali ponti acustici generati accidentalmente durante le fasi di posa.

SCHEMA DI CALCOLO PER LA VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI RUMORE DI CALPESTIO

$$L'_{n,w} = L_{n,w,eq} - \Delta L_w + K$$

dove:

a) $L_{n,w,eq}$ è il livello di rumore da calpestio equivalente riferito al solaio "nudo", privo dello strato di pavimento galleggiante [dB]. Esso dipende direttamente dalla massa superficiale del solaio che si andrà ad installare. Quanto più è massivo il solaio tanto più resisterà all'eccitazione del rumore offrendo un miglior contributo all'isolamento acustico del divisorio. Al contrario i solai con ridotta massa superficiale (come ad esempio i solai in legno) sono gravemente esposti al passaggio dei rumori di calpestio.

b) ΔL_w è l'indice di valutazione relativo alla riduzione dei rumori di calpestio dovuto alla presenza del pavimento galleggiante [dB]. ΔL_w è l'elemento su cui il progettista può realmente lavorare per l'ottenimento di un adeguato isolamento acustico. Infatti possiamo considerare la scelta della tipologia e della massa del solaio una variabile a volte imposta da fattori indipendenti ed esterni al problema dell'isolamento acustico.

Al contrario il prescrittore gode di discreta libertà nel poter prevedere un idoneo "pavimento galleggiante" da installare al di sopra del solaio stesso e sotto al pavimento di finitura.

c) K è la correzione da apportare per la presenza di trasmissione laterale di rumore. Il suo valore dipende dal rapporto fra le masse del solaio e delle strutture laterali [dB]. In realtà le perdite di isolamento K non sono imputabili solo alle condizioni laterali ma anche ad una serie di "inconvenienti" in fase di posa che spesso non si riescono a prevedere. Per tale ragione il progettista, in funzione della sua sensibilità ed esperienza, dovrà "tarare" questo parametro ponderandolo in ogni situazione basandosi sia su aspetti tecnici ma anche pratici, di cantiere e di qualità della mano d'opera.



Isolamento acustico al rumore aereo



L'isolamento acustico al rumore aereo rappresenta la capacità di una struttura di separazione tra due ambienti di abbattere il rumore che viene emesso da voci, musica, televisione, radio e che si propaga nell'aria.

Il parametro che determina tale valore, ai sensi del DPCM 5/12/97, è l'indice del potere fonoisolante R_w che rappresenta una caratteristica

propria del divisorio che varia a seconda della frequenza dell'energia incidente e delle proprietà strutturali della parete stessa. In accordo con la Legge della massa esso cresce nel caso di pareti massive ma anche nel caso di pareti doppie che si comportano come un sistema oscillante formato da due masse collegate da una molla, con l'intercapedine riempita da materiale fonoassorbente.

Isolamento acustico di facciata



L'isolamento acustico di facciata definisce la capacità di una facciata di abbattere i rumori aerei provenienti dall'esterno. Il parametro che determina tale valore, è l'indice di valutazione $D_{2m,nT,w}$

Il calcolo previsionale di tale indice dipende in massima parte:

- dalle prestazioni acustiche dei singoli elementi costituenti la

facciata: muratura, componenti finestrati e piccoli elementi (prese d'aria, bocchette di ventilazione);

- dalla forma della facciata;
- dal volume dell'ambiente analizzato;
- dal valore di riferimento del tempo di riverberazione;
- dalla superficie interna della facciata.

Isolamento acustico impianti



L'isolamento acustico degli impianti è di fondamentale importanza se non si vuole inficiare l'intervento di isolamento acustico operato sul resto della costruzione, in quanto gli impianti rappresentano delle vie preferenziali per il passaggio del rumore. Ascensori, UTA e impianti con motori in genere devono essere realizzati su massetti galleggianti desolidarizzati.

A livello progettuale le modalità di intervento sono essenzialmente le seguenti:

- controllo dei rumori aerei mediante

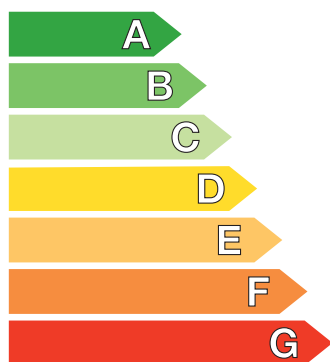
l'utilizzo di tubazioni massive e rinforzate (senza gomiti a 90°);

- il rivestimento delle tubazioni con materiali pesanti;
- l'uso di cavedi impiantistici insonorizzati;
- controllo delle vibrazioni meccaniche mediante la desolidarizzazione nei punti di contatto e di aggancio delle tubazioni alle murature con appositi collari acustici;
- uso di apparecchi e cassette di scarico acusticamente certificati;
- desolidarizzazione degli apparecchi delle murature.




Progettare l'isolamento termico

Il DLgs 311/06 e l'attestato di qualificazione energetica



Il calcolo dell'EPI e la trasmittanza termica U

Nota bene

 Il testo integrale del DLgs 311/06 è scaricabile su www.isolmant.it

Il Decreto Legislativo del 29 Dicembre 2006, n. 311 "Disposizioni correttive e integrative del DLgs 192, attuazione della direttiva europea 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia", ha lo scopo di stabilire i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le **prestazioni energetiche degli edifici** descrivendo la metodologia per il calcolo ed i criteri generali per la certificazione energetica.

Tale decreto è entrato in vigore a partire dal 2 febbraio 2007, pertanto le prescrizioni in esso riportate riguardano gli edifici per i quali il

permesso di costruire o la denuncia di inizio di attività è successiva a tale data. Il decreto stabilisce, con modalità temporali differenti, **per gli edifici di nuova costruzione e quelli oggetto di ristrutturazione**, la fornitura a fine lavori di un attestato di qualificazione energetica (in sostituzione dell'attestato di certificazione energetica che entrerà in vigore con le linee guida nazionali per la certificazione energetica). L'attestato di qualificazione energetica attesta la prestazione energetica dell'edificio.

Tale prestazione può essere determinata con due metodologie di calcolo:

- **Calcolo dell'Epi** (Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale) e verifica contemporanea, che tale valore risulti inferiore ai limiti imposti dal decreto in funzione della tipologia di edificio e della zona climatica.
- **Calcolo e verifica della trasmittanza** di ciascuna struttura costituente l'involucro dell'edificio. I limiti da rispettare sono definiti in funzione del tipo di partizione

considerata e della zona climatica in cui è posto l'edificio.

In entrambi i casi per tutti gli edifici (ad eccezione della E8) situati nelle zone climatiche C-D-E-F, la verifica va integrata dal calcolo della trasmittanza delle strutture opache verticali e orizzontali che separano ambienti riscaldati o ambienti non riscaldati dall'esterno.

La trasmittanza U delle strutture edilizie di separazione di edifici o unità immobiliari confinanti non deve superare $U = 0,80 \text{ W/m}^2 \text{ K}$.

La trasmittanza termica U si misura in $\text{W/m}^2 \text{ K}$ ed indica il flusso di calore che passa attraverso una parete per singolo m^2 di superficie e per grado di differenza tra la temperatura interna ad un locale e la temperatura esterna o del locale contiguo. Più il valore è basso, migliore è l'isolamento della struttura in esame. L'inverso della trasmittanza è la resistenza termica ovvero la capacità di un materiale di opporsi

al passaggio del calore. La resistenza termica aumenta al crescere dello spessore ed al diminuire della conducibilità termica. Strutture con bassissima trasmittanza termica si caratterizzano per fornire un elevato isolamento termico.

$R = 1/U \text{ [m}^2\text{K/W]}$ ed $R = s/\lambda \text{ [m}^2\text{K/W]}$
dove
 s = spessore del materiale [m]
 λ = conducibilità termica [W/mK]



Categorie di edifici a cui si applica il decreto

E.1 (1)

Edifici residenziali con occupazione continuativa (abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, caserme)

E.1 (2)

Edifici residenziali con occupazione saltuaria (case per vacanza)

E.1 (3)

Edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari

E.2

Edifici adibiti ad uffici ed assimilabili, pubblici o privati

E.3

Edifici adibiti ad ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili

E.4

Edifici adibiti ad attività ricreative, associative o di culto e assimilabili (cinema, teatri, musei, ristoranti)

E.5

Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili (negozi, supermercati, esposizioni)

E.6

Edifici adibiti ad attività sportive (piscine, palestre)

E.7

Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili

E.8

Edifici industriali ed artigianali riscaldati per il comfort degli occupanti

Valori limite per la trasmittanza termica (U)

Tabella 2.1 - Strutture opache verticali

Valori massimi di trasmittanza da non superare per i muri perimetrali

Zona climatica	Dall'1/01/2006 U (W/m ² K)	Dall'1/01/2008 U (W/m ² K)	Dall'1/01/2010 U (W/m ² K)
A	0,85	0,72	0,62
B	0,64	0,54	0,48
C	0,57	0,46	0,40
D	0,50	0,40	0,36
E	0,46	0,37	0,34
F	0,44	0,35	0,33

Tabella 3.1 - Strutture opache di copertura

Valori massimi di trasmittanza coperture piane, inclinate e terrazzi (salvo E8)

Zona climatica	Dall'1/01/2006 U (W/m ² K)	Dall'1/01/2008 U (W/m ² K)	Dall'1/01/2010 U (W/m ² K)
A	0,80	0,42	0,38
B	0,60	0,42	0,38
C	0,55	0,42	0,38
D	0,46	0,35	0,32
E	0,43	0,32	0,30
F	0,41	0,31	0,29

Tabella 3.2 - Strutture opache di pavimento

Solai controterra e su locali non riscaldati, e locali interrati riscaldati (salvo E8)

Zona climatica	Dall'1/01/2006 U (W/m ² K)	Dall'1/01/2008 U (W/m ² K)	Dall'1/01/2010 U (W/m ² K)
A	0,80	0,74	0,65
B	0,60	0,55	0,49
C	0,55	0,49	0,42
D	0,46	0,41	0,36
E	0,43	0,38	0,33
F	0,41	0,36	0,32

Allegato I comma 7 - Divisori tra unità abitative

Per tutti i divisori orizzontali e verticali tra diverse unità immobiliari riscaldate

Zona climatica	Dal 2/02/2007 U (W/m ² K)
C	0,80
D	0,80
E	0,80
F	0,80



Per verificare la zona climatica (gradi giorno) vai su www.isolmant.it o www.isolmantperfetto.it



Guida alle applicazioni

	Problematica	Soluzione tecnica	Prodotti consigliati
ISOLAMENTO A PAVIMENTO	Isolamento acustico e termico delle strutture orizzontali bistrato	Realizzazione di un pavimento galleggiante in struttura bistrato formato da strato cementizio di livellamento impianti, materassino resiliente elastico, massetto di finitura. Spessore totale circa 13-17 cm. Approfondimenti a pag. 20.	Isolmant Special, Isolmant UnderSpecial o Isolmant UnderSlim
	Isolamento acustico e termico delle strutture orizzontali bistrato ad elevata resistenza termica	Realizzazione di un pavimento galleggiante con lastra in polistirene espanso elasticizzato con elevata resistenza termica Spessore totale circa 15-18 cm. Approfondimenti a pag. 20.	Isolmant Special, Isolmant UnderSpecial o Isolmant UnderSlim, Isolmant QuotaZero
	Isolamento acustico e termico delle strutture orizzontali monostrato	Realizzazione di un pavimento galleggiante in struttura monostrato formato da materassino resiliente elastico, massetto di finitura. Spessore totale circa 6-11 cm. Approfondimenti a pag. 21.	Isolmant MonoPlus, Isolmant BiPlus o Isolmant D311
	Isolamento acustico delle strutture orizzontali con riscaldamento a pavimento	Realizzazione di un pavimento galleggiante con inserimento del materassino resiliente elastico sotto al pannello isolante dell'impianto di riscaldamento a pavimento. Approfondimenti a pag. 26.	Isolmant Radiante
	Isolamento acustico delle strutture orizzontali con massetto autolivellante	Realizzazione di un pavimento galleggiante con inserimento di specifico materassino resiliente elastico, sotto al massetto autolivellante. Approfondimenti a pag. 27.	Isolmant UnderLivell
	Isolamento acustico di solai in legno (o strutture leggere)	Realizzazione di pavimenti galleggianti con inserimento di uno o più materassini resilienti elastici, per un elevato controllo della trasmissione del rumore. Approfondimenti a pag. 28.	Isolmant "Gamma Plus" , Isolmant TT, Isolmant Telo Gomma Fiber, IsolTile, IsolDrum
	Isolamento acustico sotto parquet	Realizzazione di pavimenti galleggianti con inserimento di un film per l'isolamento acustico direttamente sotto il parquet flottante. Approfondimenti a pag. 28.	IsolDrum N, IsolDrum Film, IsolDrum Fiber

	Problematica	Soluzione tecnica	Prodotti consigliati
ISOLAMENTO A PARETE	Isolamento acustico e termico dei divisori verticali fra differenti unità abitative	Inserimento in intercapedine di un materiale fonoimpedente in grado di assorbire le risonanze di cavità e dissipare parte dell'energia sonora trasmessa al locale adiacente. Approfondimenti a pag. 32.	Isolmant Polimuro, Isolmant Perfetto
	Isolamento acustico e termico dei divisori verticali perimetrali	Inserimento in intercapedine di un materiale fonoimpedente in grado di assorbire le risonanze di cavità e dissipare parte dell'energia sonora trasmessa al locale interno. Approfondimenti a pag. 33.	Isolmant Perfetto
	Isolamento acustico e termico dei divisori verticali in cartongesso	Inserimento in intercapedine di uno o più materiali elastici e fibrosi che realizzino il sistema massa-molla-massa, riducendo la componente di rumore trasmessa e aumentando quella assorbita. Approfondimenti a pag. 36.	Isolmant Special, Isolmant Perfetto, Isolmant TT, Isolmant TeloGomma
INTERVENTI DI RIPRISTINO	Risanamento acustico dei pavimenti con posa di pavimentazione ceramica	Posa su massetto o su pavimento esistente di materassino acustico sottopiastrella fra due strati di colla. Approfondimenti a pag. 40.	IsolTile
	Risanamento acustico dei pavimenti con posa di pavimentazione in parquet flottante	Posa di specifico materassino per l'assorbimento dei rumori di Drum Sound a secco al di sotto del parquet flottante. Approfondimenti a pag. 42.	IsolDrum N, IsolDrum Film, IsolDrum Fiber
	Risanamento acustico e termico di parete di confine tra differenti unità immobiliari	Realizzazione di una controparete in cartongesso su orditura metallica con inserimento in intercapedine di uno o più materiali elastici e fibrosi. Approfondimenti a pag. 46.	Isolmant Special, Isolmant Perfetto CG o RB, Isolmant TT, Isolmant TeloGomma, Isolmant Piombo
	Risanamento acustico e termico di solaio di confine tra differenti unità immobiliari	Realizzazione di un controsoffitto in cartongesso su pendini anti-vibranti e orditura metallica con inserimento di uno o più materiali elastici e fibrosi. Approfondimenti a pag. 48.	Isolmant Special, Isolmant Perfetto CG o RB, Isolmant TT, Isolmant TeloGomma, Isolmant Piombo
INTERVENTI IN CASI PARTICOLARI	Isolamento acustico dei fori di ventilazione delle cucine a gas	Inserimento nella muratura perimetrale di un silenziatore con elevato $D_{n,e,w}$. Approfondimenti a pag. 52.	Isolmant Genius o Isolmant Genius Junior
	Isolamento termoacustico di coperture piane o a falde	Realizzazione di strutture acustiche composite con ottime proprietà di resistenza termica. Approfondimenti a pag. 53.	Isolmant Special, D311, Isolmant Perfetto, Isolmant "Gamma Plus"
	Isolamento acustico di impianti idrici, impianti sanitari o pluviali	Fasciare le tubazioni con materiali idonei o realizzare strutture esterne fonoimpedenti. Approfondimenti a pag. 54.	Isolmant Piombo, Isolmant Piombo 10+3 o Isolmant E+45

DIVISORI ORIZZONTALI

ISOLAMENTO ACUSTICO
E TERMICO DELLE
STRUTTURE ORIZZONTALI

Il Materiale Isolante: Funzionamento	19
Sottofondo Bistrato	20
Sottofondo Monostrato	21
Isolamento acustico dei pavimenti riscaldati	26
Massetti autolivellanti	27
Isolamento acustico dei solai in legno	28
Isolamento acustico sotto parquet	29





Isolamento acustico e termico delle strutture orizzontali

Il Materiale Isolante: Funzionamento

La struttura orizzontale è un sistema costituito da differenti materiali: il solaio, il massetto, l'eventuale strato di livellamento impianti e la pavimentazione finale. Lo strato resiliente o più facilmente chiamato "materiale isolante" è rappresentato dallo strato elastico posto all'interno della struttura. L'isolamento acustico della struttura funziona secondo **l'effetto massa-molla-massa**. Per tale motivo il materiale acustico deve possedere determinate caratteristiche che lo rendano idoneo a funzionare all'interno della struttura. Tali caratteristiche fisiche sono essenzialmente due: **la rigidità dinamica** (la qualità dell'effetto molla) e **lo scorrimento viscoso a compressione** (la garanzia di funzionare nel tempo come molla).

Il connubio studiato delle due qualità componenti lo strato elasto-dinamico, renderà possibile il funzionamento del sistema. È infatti tutto l'insieme della struttura ben progettata e correttamente eseguita che garantirà l'ottenimento della prestazione acustica. Isolmant, inserito tra due masse, è l'attivatore (vedi disegno 1) che permette alle masse componenti il sistema, di funzionare e di dissipare la quantità di energia sonora che sarà necessaria a mettere a norma il solaio. Isolmant è un ottimo isolante termico tale da rendere la stessa struttura isolante anche termicamente. Isolmant è certificato in tutte le sue caratteristiche fisiche. Per la scelta del prodotto idoneo e per la corretta messa in opera si faccia riferimento alle pagine seguenti.

RIGIDITÀ DINAMICA

La rigidità dinamica rappresenta la capacità di un materiale resiliente di smorzare le vibrazioni. È l'indice di "morbidezza" del materiale, si indica con "s'" e viene misurata in MN/m³.

Sulla base del valore di tale parametro è possibile calcolare l'isolamento acustico da calpestio di un solaio con massetto gettato secondo la formula:

$$\Delta L_w = 30 \log \frac{f}{f_0} + 3$$

Dove f è la frequenza di riferimento pari a 500 Hz ed f_0 è la frequenza di risonanza del sistema massetto + strato resiliente, calcolata in base alla seguente relazione:

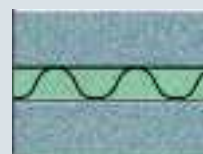
$$f_0 = 160 \sqrt{s'/m'}$$

con:

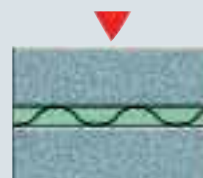
- s' è la rigidità dinamica dello strato resiliente interposto ottenuta secondo prove di laboratorio conformi alla UNI EN 29052-1;1993 [MN/m³]
- m' è la massa superficiale del massetto soprastante lo strato resiliente [kg/m²]



DISEGNO 1



Fase 1: precarico sotto il peso del massetto.



Fase 2: carico e compressione della molla.



Fase 3: scarico e distensione della molla.



Sottofondo Bistrato

Isolamento acustico e termico delle strutture orizzontali

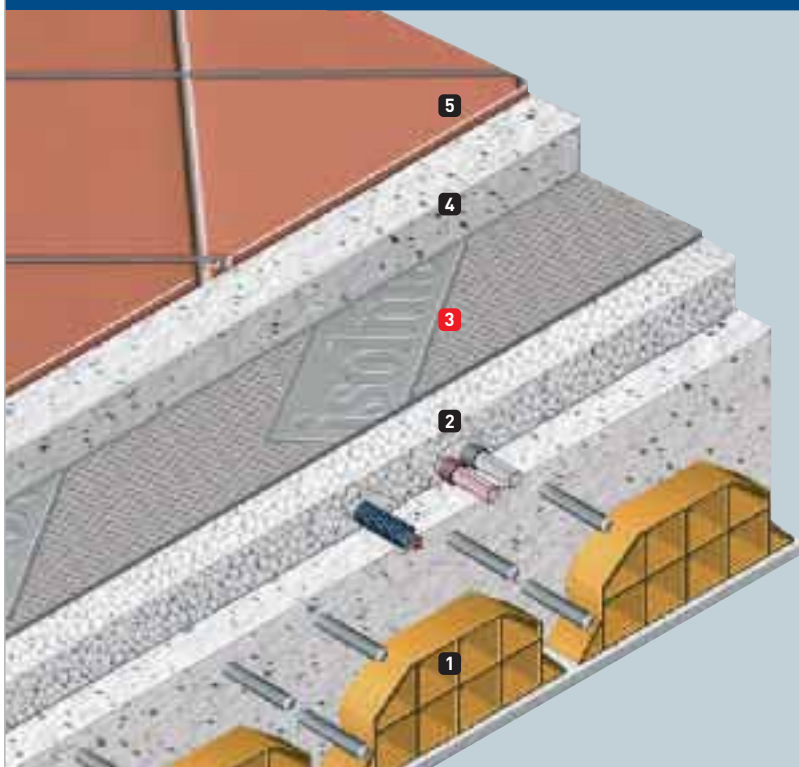
Le strutture con sottofondo bistrato, consentono una migliore realizzazione del sistema per l'isolamento acustico al calpestio, riducendo le possibilità di errore durante la fase di posa in opera. Tale soluzione è sempre preferibile compatibilmente con gli spessori disponibili (almeno 13/18 cm), in quanto si livellano gli impianti inglobandoli nello strato di alleggerimento. Avendo realizzato una superficie planare, la posa del materassino risulta più facile e più sicura. La realizzazione di sottofondi bistrato consente anche, grazie al contributo isolante dello strato di livellamento degli impianti, di ridurre il valore di trasmittanza termica del divisorio orizzontale che, per il DLgs 311/06 non deve superare il valore $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ nelle applicazioni

interpiano. È pertanto indispensabile che il progettista preveda un adeguato spessore fra il solaio e la finitura superficiale per assolvere le prescrizioni di legge sia in campo acustico che termico.

I prodotti indicati per tale applicazione sono Isolmant (nei vari spessori disponibili), Isolmant Special, Isolmant UnderSpecial e Isolmant UnderSlim che, grazie all'apposito tessuto agugliato sul lato inferiore, permette di ottenere elevati valori di abbattimento acustico.

Per la realizzazione di sottofondi ad elevata resistenza termica si consiglia l'utilizzo di Isolmant QuotaZero

SOLUZIONE CONSIGLIATA



Nel caso di solai con necessità di ridotta trasmittanza termica (U) l'isolamento termico e acustico può essere realizzato con Isolmant QuotaZero.

1. Solaio
2. Strato di livellamento impianti
3. Strato isolante in **Isolmant Special**, **Isolmant UnderSpecial**, **Isolmant UnderSlim** o **Isolmant QuotaZero**
4. Massetto di finitura
5. Pavimento



Sottofondo Monostrato

Isolamento acustico e termico delle strutture orizzontali

Qualora non fosse possibile procedere alla realizzazione di un sottofondo bistrato per problematiche di quote o di risanamento, si opererà secondo la tipologia di sottofondo detto a monostrato. In questi casi il materassino va posato al di sotto del massetto e direttamente sul solaio.

Se, come frequentemente accade nelle ristrutturazioni, le tubature degli impianti sono già presenti al momento della posa, il materassino acustico va posto con particolare attenzione, al di sopra di queste, previo idoneo rinforzo. Questo tipo di applicazione sottopone il materassino a numerosi rischi di lacerazione dovuti sia alle molteplici lavorazioni che avvengono in seguito alla posa dello

stesso, sia alla vulnerabilità cui è esposto nel caso in cui gli impianti siano celati al di sotto del materassino.

Per ridurre la possibilità di perforazione si consiglia di utilizzare i prodotti Isolmant MonoPlus o Isolmant BiPlus.

Essi sono infatti rivestiti sul lato superiore con uno speciale tessuto anti-lacerazione che aumenta la resistenza superficiale del materassino riducendo i rischi di lacerazione e quindi i possibili ponti acustici.

Le soluzioni monostrato con Isolmant D311 sono indicate nella realizzazione di pavimenti galleggianti che consentono di isolare il solaio interpieno sia acusticamente che termicamente con un unico prodotto.

SOLUZIONE CONSIGLIATA



La soluzione monostrato con Isolmant D311 consente, con un solaio 20+4 ed un massetto tradizionale da 7 cm di ottenere $U < 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$.

1. Solaio
2. Strato isolante in **Isolmant MonoPlus**, **Isolmant BiPlus** o **Isolmant D311**
3. Massetto di finitura
4. Pavimento

Realizzazione dello strato di livellamento impianti



Prima della realizzazione dello strato di alleggerimento, al momento della posa dei divisori interni, provvedere alla stesa di **Isolmant Fascia Tagliamuro** sotto tutte le partizioni

interne. La densità e la larghezza della Fascia Tagliamuro andrà determinata in funzione delle dimensioni e del peso del divisorio scelto.

Posa del materassino



Realizzare lo strato di alleggerimento/compensazione di spessore adeguato per livellare gli impianti e creare una **superficie planare idonea alla posa** del materassino acustico. Lo strato di livellamento sul quale si posa il materiale elastico deve essere piano e privo di asperità con la necessaria consistenza onde evitare cedimenti dovuti all'insufficiente stabilità e/o alla scarsa resistenza alla compressione.

Gli impasti alleggeriti devono essere eseguiti e posati con attenzione specie se confezionati in cantiere o pompati direttamente al piano mediante autobetoniera. Eventuali concentrazioni di materiale leggero potrebbero determinare cedimenti che possono danneggiare la struttura e quindi l'isolamento al calpestio. Meglio sarebbe sempre affidarsi a **prodotti premiscelati o predosati** che assicurano maggiore qualità e precise responsabilità del produttore.



Posa a secco direttamente sul solaio del materassino acustico
(inserire la voce di capitolato del prodotto Isolmant prescelto dalla sezione prodotti).

almeno 10 cm e **sigillati** mediante nastro adesivo o specifica Fascia Nastro - in polietilene da 3 mm adesivo della Gamma Isolmant Accessori.

Il materiale elastico una volta steso in opera dovrà costituire uno strato continuo ed integro che possa realizzare una perfetta vasca "a tenuta" in cui il massetto possa "galleggiare" senza essere vincolato rigidamente alle strutture. Il materassino dunque non deve presentare al momento del getto né discontinuità, né lacerazioni. I vari teli di materiale, durante la fase di posa, non vanno solamente accostati ma anche **sormontati** per

Tutti i prodotti della Linea Isolmant a Pavimento (gamma Special e gamma Plus) sono dotati di **battentatura** maschio - femmina (per facilitare le fasi di sormonto) ottenuta mediante un accoppiamento "disallineato" di circa 10 cm del polietilene espanso sulla fibra acustica. In particolare la gamma Plus è dotata anche di una fascia adesiva che consente di sigillare fra loro i vari teli senza utilizzare nastro adesivo di cantiere o Isolmant Fascia Nastro.



Posa della fascia perimetrale



Applicare lateralmente e ben risvoltata a muro la fascia perimetrale acustica (**inserire la voce di capitolato di Isolmant Fascia Perimetrale nella sezione prodotti**), in modo da garantire la continuità della vasca di galleggiamento verso le strutture verticali.

Porre particolare attenzione durante le fasi di posa a non lasciare bolle di aria dietro alla fascia le quali producono risonanza acustica

e rischio di cedimento del massetto. La Fascia Perimetrale deve risultare continua lungo tutto il perimetro del locale anche in presenza di soglie di ingresso, portefinestre, falsi telai, gradini ecc.

L'eccedenza verticale della Fascia Perimetrale acustica andrà rifilata **solo dopo aver posato la pavimentazione** finale e prima della posa del battiscopa.

Realizzazione del massetto di finitura



Realizzare un massetto in sabbia e cemento idoneo alla posa della pavimentazione finale di **spessore non inferiore a 5 cm** e secondo le vigenti norme (UNI EN ISO 13813). Per spessori fra 4 e 5 cm è bene procedere alla posa di una adeguata rete per massetti o a rinforzo mediante fibratura del getto. Per spessori inferiori a 4 cm contattare l'assistenza tecnica Tecnasfalti. In tutti i casi il materiale dovrà essere ben battuto (specie ai lati e negli angoli), costipato in tutto il suo spessore, stagiato e frattazzato (a mano o con elicottero) a **regola d'arte**. Particolare attenzione dovrà essere posta alla fase di stagionatura al fine di non comprometterne la consistenza e la compattezza a causa di fenomeni di bleeding, asciugature differenziali, cavillature o crepe per eccessivo ritiro termo-igrometrico. Per massetti realizzati con prodotti

autolivellanti è consigliabile non scendere mai sotto i 4 cm e per massetti con aggregati o leganti speciali si consiglia di chiedere preventivamente al produttore l'idoneità ad essere posati su strati resilienti. Meglio sarebbe sempre affidarsi a **prodotti premiscelati o predosati** che assicurano maggiore qualità e precise responsabilità del produttore. Durante il getto del massetto bisognerà prestare particolare cura a non lacerare o forare il materiale elastico. Per ridurre questo rischio si consiglia di scegliere i materassini della gamma Plus, dotati di una protezione superficiale che non irrigidisce il prodotto ma consente una più elevata resistenza alla abrasione. I Prodotti **Isolmant UnderSpecial** e **Isolmant BiPlus** necessitano massetti di spessore minimo non inferiore a 5 cm.

Posa della pavimentazione e del battiscopa



Dopo la stagionatura del massetto, l'eccedenza di fascia perimetrale andrà **rifilata solo al termine** della posa e stuccatura della pavimentazione.

Se tale operazione viene effettuata prima della posa della finitura superficiale, il contatto diretto del pavimento con le pareti, oltre a costituire un ponte acustico, ostacola il "galleggiamento" del massetto sul materassino elastico provocando una perdita di isolamento acustico.

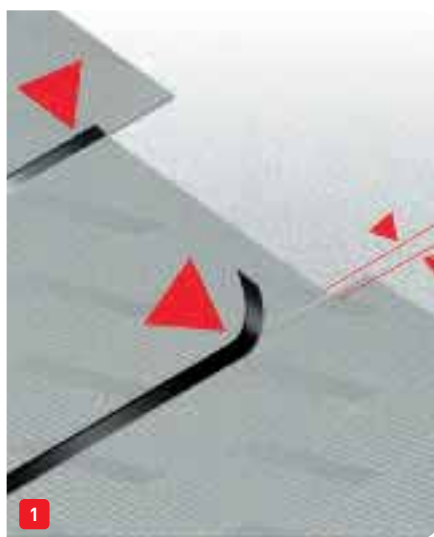
Il pavimento andrà dunque posato a contatto con la Fascia Perimetrale garantendo così la riduzione del passaggio di rumore ed il funzionamento elastico del sistema. Anche la posa del battiscopa andrà realizzata evitando la connessione e maltatura rigida con il pavimento. Provvedere alla posa di **Isolmant Fascia TBTS** (taglia battiscopa) nella tonalità di colore più indicata con la fugatura del pavimento.

CONSIGLI PER LA POSA

Disegni 1-2

I teli di materiale vanno **sormontati** per almeno 10 cm e **sigillati** mediante nastro adesivo o Isolmant Fascia Nastro (i prodotti della Linea Isolmant a Pavimento sono dotati di battentatura adesiva).

In fase di posa dei prodotti battentati occorre sempre partire **a filo parete con il polietilene** evitando di lasciare "a vista" vicino alla parete strisce di sola fibra che si imbeve di cemento e si irrigidisce. È dunque necessario provvedere ad un eventuale risvolto o rifilatura della sola fibra in eccesso per garantire su tutta la superficie del solaio la presenza di entrambi gli strati di prodotto.



Disegni 3-4-5

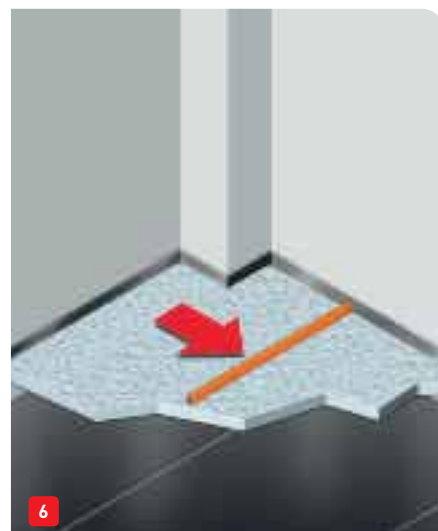
Nei sottofondi bistrato occorre posizionare due fasce perimetrali: quella che desolidarizza dalla parete il getto di livellamento degli impianti e quella che distacca dalla parete il massetto. Durante l'installazione occorre **evitare di lasciare dell'aria al di sotto della fascia** per mancata accuratezza nella posa. Se la fascia non è ben aderente allo spigolo al piede della parete ma, come si dice in cantiere, fa "la sguscia", si potrebbe osservare a posteriori una **rottura del pavimento** per insufficiente spessore e inconsistenza del massetto in quei punti.



Disegno 6

Prima di procedere alla posa del massetto di finitura l'impresa deve rendersi ragionevolmente certa di aver realizzato una **perfetta vasca a tenuta** all'interno della quale il massetto cementizio che andrà a gettare possa "galleggiare" senza stabilire alcuna connessione rigida né con gli strati portanti al di sotto né con le pareti ai suoi lati.

Eventuali punti scoperti che potrebbero costituire "ponte acustico" vanno rivestiti con ritagli di materiale elastico o con Isolmant Fascia Nastro.



Disegno 7

È indispensabile rendere noto a tutti gli operatori del cantiere che l'eccedenza di fascia perimetrale va rifilata solo **al termine della posa e stuccatura della pavimentazione**. Il contatto diretto del pavimento con le pareti, infatti, oltre a costituire un ponte acustico, ostacola il "galleggiamento" del massetto sul materassino elastico provocando una perdita di isolamento di alcuni decibel. Il pavimento andrà dunque posato a contatto con la Fascia Perimetrale garantendo così la riduzione del passaggio di rumore ed il funzionamento elastico del sistema.



Disegni 8-9-10

Il battiscopa ceramico non va appoggiato al pavimento ma va tenuto sollevato di qualche millimetro e fugato con un legante elastico a base siliconica o con una malta additivata a comportamento flessibile. Nel caso in cui il giunto fosse rigido, esso impedisce al pavimento di galleggiare ed è destinato a "sfugarsi". Si consiglia l'uso di **Isolmant Fascia TBTS** (taglia battiscopa) che, adesivizzata sulla pavimentazione ceramica, disconnette il battiscopa dal pavimento. L'eccedenza di Fascia TBTS va rifilata con un cutter.



Disegno 11-12

La **Fascia Tagliamuro**, posata sotto tutti i divisori interni, consente di desolidarizzare le pareti dal solaio. In questo modo si evita che la vibrazione immessa nella parete si propaghi attraverso la soletta. Disponibile in diversi spessori e densità in funzione delle caratteristiche dei differenti divisori interni.

La perdita di isolamento dovuta al mancato **isolamento acustico dei pilastri e delle altre strutture in c.a.** non è facilmente stimabile in fase di progettazione, ma è immediatamente riscontrabile in fase di collaudo.





Isolamento acustico dei pavimenti riscaldati

Isolamento acustico e termico delle strutture orizzontali

L'isolamento acustico dei solai con sistemi di riscaldamento o raffreddamento a pavimento è un'applicazione che merita la dovuta attenzione.

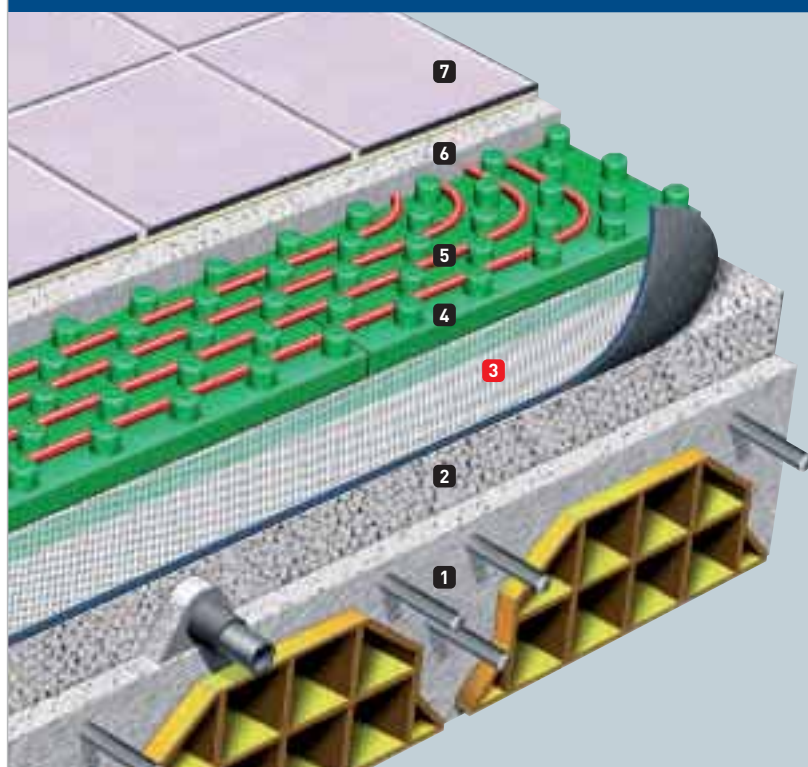
Tale tipologia di riscaldamento infatti sta tornando ad avere grande diffusione grazie sia alle moderne tecnologie impiantistiche, sia agli innumerevoli benefici che questa modalità costruttiva garantisce in termini di comfort termico, libertà progettuale, igiene ed estetica. Il sistema che prevede la posa del pannello per l'isolamento termico e della serpentina per la conduzione dell'acqua di riscaldamento non garantisce automaticamente anche l'isolamento acustico.

Il pannello in polistirene che realizza

il "taglio termico" (salvo differenti specifiche del produttore) è rigido e non possiede i valori di rigidità dinamica sufficienti all'abbattimento acustico a norma di legge.

È quindi indispensabile inserire al di sotto del pannello un materassino acustico. **Isolmant Radiante** possiede le caratteristiche acustiche idonee per portare a norma questi sistemi e, grazie alla superficie alluminata, collabora all'isolamento termico "schermando" il flusso di calore (specie nelle strutture a basso spessore).

SOLUZIONE CONSIGLIATA



Nei casi di isolamento acustico dei pavimenti radianti si consiglia l'utilizzo di materassino e fascia perimetrale specifici per questa applicazione.

1. Solaio
2. Strato di livellamento impianti
3. Strato isolante in **Isolmant Radiante**
4. Pannello isolante
5. Serpentina per il riscaldamento
6. Massetto di finitura
7. Pavimento



Massetti autolivellanti

Isolamento acustico e termico delle strutture orizzontali

L'introduzione sul mercato dei prodotti autolivellanti (premiscelati e non) ha decisamente velocizzato le fasi di messa in opera dei massetti con indubbi vantaggi anche sul grado di finitura, sulla resistenza, sulla compattezza e sulla planarità della superficie di posa.

Per contro, sempre sottolineando che sarebbe auspicabile che a posare l'autolivellante fosse una squadra specializzata, il comportamento acustico di queste strutture va studiato con attenzione.

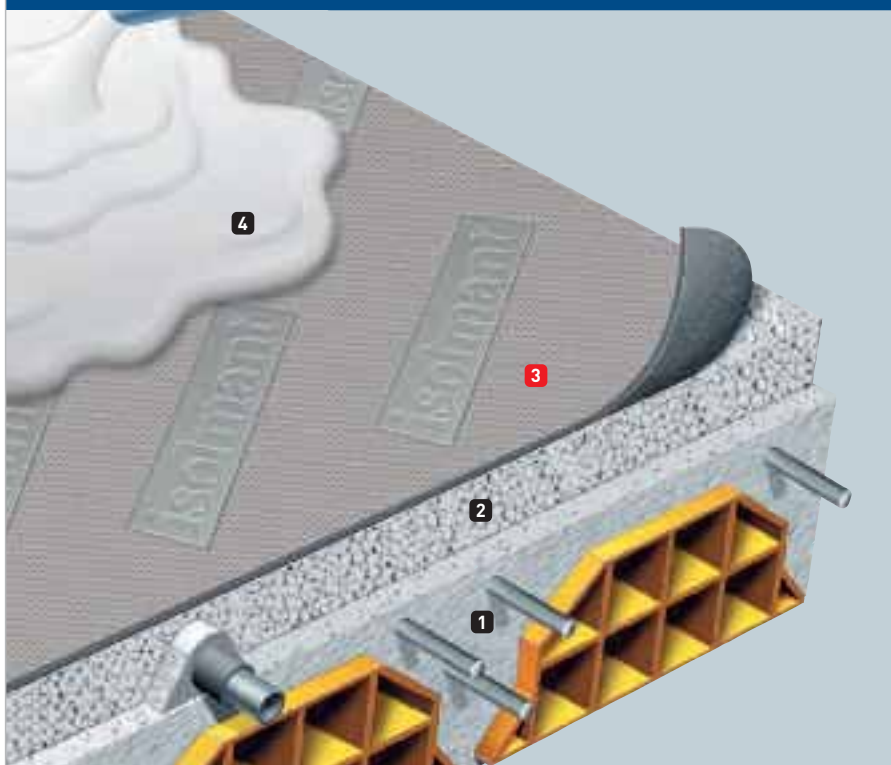
Le caratteristiche peculiari di densità e rigidità, unite alla tendenza al getto in spessore ridotto causano nei massetti autolivellanti un singolare comportamento meccanico (simile alle piastre) che rischia di risuonare danneggiando

la prestazione acustica del pavimento galleggiante.

Per porre rimedio a questo problema Isolmant UnderLivell presenta alcune specifiche caratteristiche che lo rendono ideale per tale applicazione. L'inserimento di un tessuto acusticamente performante garantisce idonei valori di rigidità dinamica pur mantenendo basso lo spessore del materassino e riducendo quindi il rischio di fessurazione a cui questi massetti sono gravemente esposti.

La miscela dei polietileni espansi reticolati fisicamente della gamma Special minimizza il rischio di un cedimento differenziale nel tempo (creep) con conseguenti cavillature di lungo periodo.

SOLUZIONE CONSIGLIATA



Isolmant Fascia Perimetrale Tecnica consente di facilitare le operazioni di installazione (grazie alla cordonatura a caldo) e riporta le istruzioni di posa sulla serigrafia stampata sulla fascia stessa.

1. Solaio
2. Strato di livellamento impianti
3. **Isolmant UnderLivell**
4. Massetto autolivellante



Isolamento acustico e termico delle strutture orizzontali

Isolamento acustico dei solai in legno

Isolmant permette anche la risoluzione delle problematiche acustiche in presenza di solai in legno che, a causa del loro basso peso, risultano di difficile messa a norma. Posando direttamente sul tavolato uno strato di Isolmant e applicando le fasce perimetrali sulle partizioni verticali si otterrà oltre che un miglioramento dell'isolamento del rumore al calpestio, anche una vasca assolutamente impermeabile di contenimento del massetto.

Se la portanza del solaio lo consente sono da preferirsi strutture multi strato (con getto di consolidamento in calcestruzzo strutturale) che consentono di apportare massa

al divisorio e di garantire la separazione degli strati ed il galleggiamento degli stessi.

In aggiunta al pavimento galleggiante tradizionale (se possibile con doppio strato di materassino) si consiglia, nei casi più critici, l'inserimento di IsolTile al di sotto della pavimentazione ceramica o di IsolDrum se si prevede una finitura con parquet flottante.

Le tipologie costruttive, in presenza di tale solaio, sono molteplici, quindi **consigliamo di interpellare il nostro ufficio tecnico per una riuscita ottimale del vostro lavoro.**

SOLUZIONE CONSIGLIATA



1. Pavimento
2. **IsolTile** o **IsolDrum**
3. Massetto sabbia e cemento
4. **Isolmant Gamma Plus** o **Gamma Special**
5. Calcestruzzo
6. **Isolmant TT**, o **Isolmant Telo Gomma Fiber**
7. Assito in legno
8. Travi a vista



1. Pavimento
2. **IsolTile** o **IsolDrum**
3. Massetto sabbia e cemento
4. **Isolmant Gamma Plus** o **Gamma Special**
5. Calcestruzzo armato
6. Assito in legno
7. Travi a vista



1. Pavimento
2. **IsolTile** o **IsolDrum**
3. Massetto sabbia e cemento
4. **Isolmant Gamma Plus** o **Gamma Special**
5. Livellamento impianti
6. **Isolmant TT**, o **Isolmant Telo Gomma Fiber**
7. Calcestruzzo armato
8. Assito in legno
9. Travi a vista



Isolamento acustico e termico delle strutture orizzontali

Isolamento acustico sotto parquet

I prodotti della Gamma IsolDrum sono specifici per l'applicazione diretta sotto lo strato di parquet prefinito. Essi garantiscono accanto ad elevate prestazioni in termini di abbattimento acustico dei rumori di calpestio eccellenti prestazioni nella riduzione dei rumori di Drum Sound. Tali rumori si generano all'interno del locale quando si cammina sulla finitura a parquet flottante. Questo tipo di pavimentazione a secco sta avendo grande successo in quanto consente di ottenere ampia scelta di specie legnose pregiate con costi accessibili grazie alla laminazione del pavimento. La facilità di posa in opera senza colla ad incastro permette la posa fai da te con ulteriore risparmio. Tale pavimentazione necessita però di

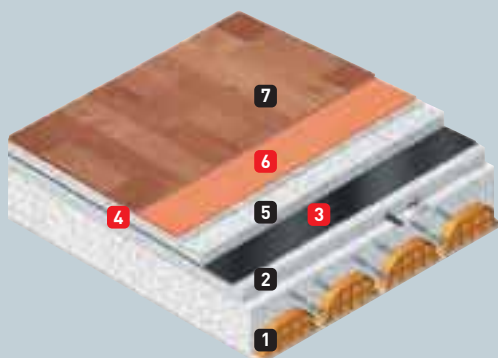
un materassino acustico specifico per ridurre il rumore di Drum Sound che inevitabilmente si genera. IsolDrum possiede tutti i requisiti essenziali per garantire una perfetta riuscita in tale applicazione in quanto:

1. È resistente all'impatto, alla compressione e allo scorrimento viscoso.
2. Offre un freno al passaggio del vapore e alla risalita di umidità.
3. Mantiene inalterate le sue caratteristiche nel tempo.
4. È uno strato di scorrimento per consentire le differenti dilatazioni tra massetto e parquet.
5. È atossico, inodore, facile da trasportare e semplice da mettere in opera.

SOLUZIONE CONSIGLIATA

CONSIGLI PER LA POSA

- ▶ La superficie da rivestire deve essere pulita e liscia senza protuberanze taglienti
- ▶ Posare IsolDrum sovrapponendo la battentatura fra i rotoli. Sigillare i giunti con un nastro adesivo.
- ▶ Sollevare accuratamente IsolDrum sulle pareti, sui tubi ecc... per evitare la conduzione acustica del pavimento.
- ▶ Applicare il parquet facendo attenzione a non danneggiare il materassino acustico IsolDrum.
- ▶ È necessario desolidarizzare la pavimentazione dalle pareti per evitare il ponte acustico. A tal fine possono essere utilizzate strisce autoadesive di materiale resiliente.



Posa su struttura nuova

1. Soleaio
2. Strato di livellamento impianti
3. **Isolmant Gamma Plus** o **Gamma Special**
4. **Isolmant Fascia Perimetrale**
5. Massetto di finitura
6. **IsolDrum N, IsolDrum Film, IsolDrum Fiber**
7. Parquet flottante



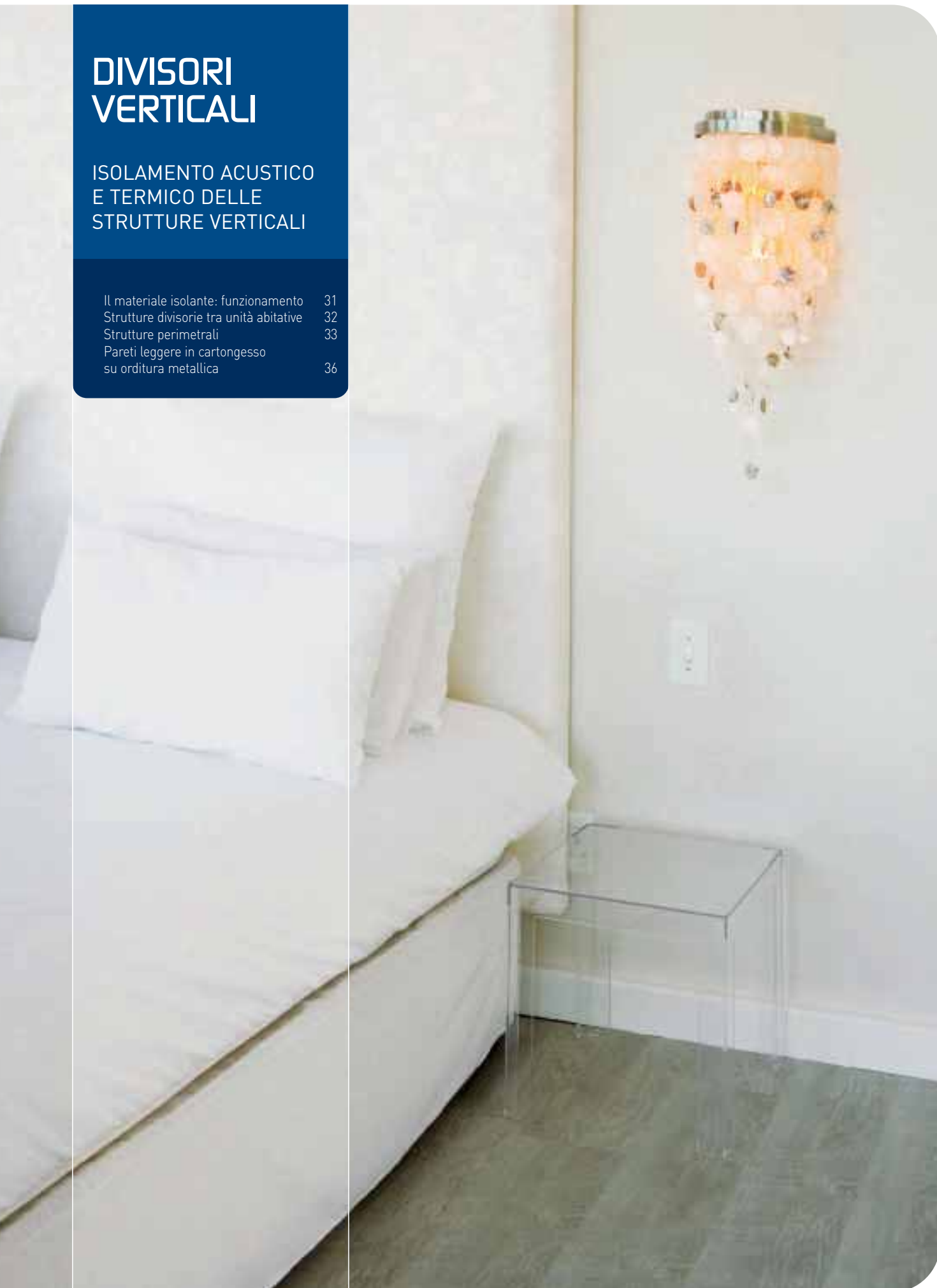
Posa su pavimento esistente

1. Soleaio
2. **Isolmant Gamma Plus** o **Gamma Special**
3. **Isolmant Fascia Perimetrale**
4. Massetto di finitura
5. Pavimentazione esistente
6. **IsolDrum N, IsolDrum Film, IsolDrum Fiber**
7. Parquet flottante

DIVISORI VERTICALI

ISOLAMENTO ACUSTICO
E TERMICO DELLE
STRUTTURE VERTICALI

Il materiale isolante: funzionamento	31
Strutture divisorie tra unità abitative	32
Strutture perimetrali	33
Pareti leggere in cartongesso su orditura metallica	36





Isolamento acustico e termico delle strutture verticali

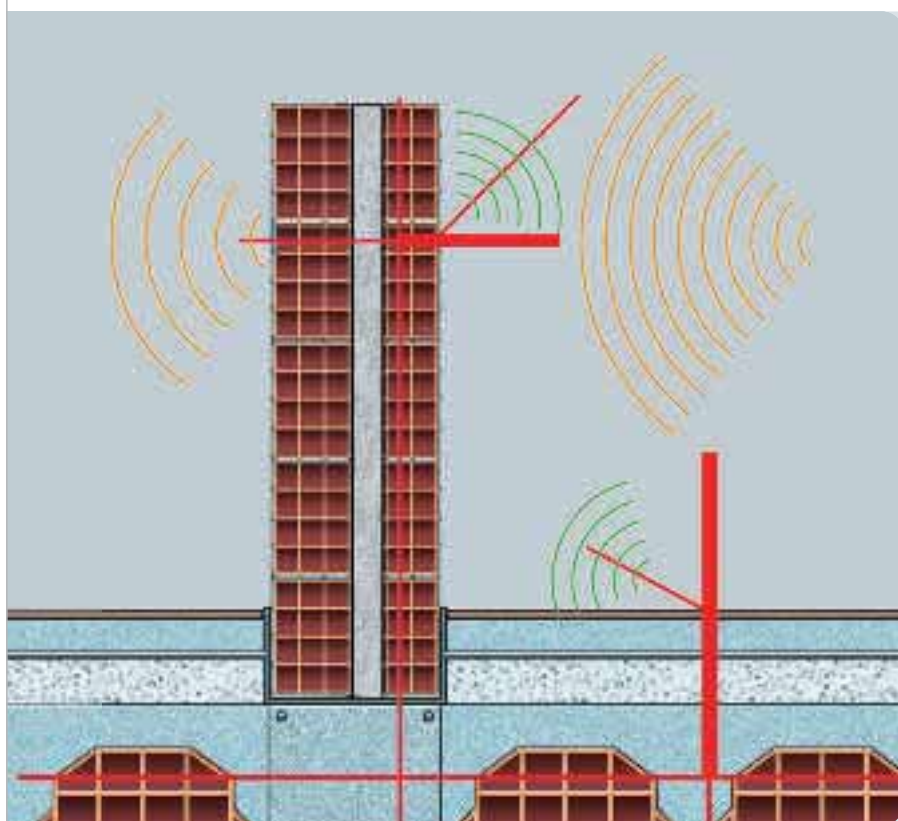
Il materiale isolante: funzionamento

Nell'introdurre l'isolamento acustico delle strutture verticali, risulta doveroso precisare che non esiste in assoluto un materiale isolante ma esiste una struttura fonoimpedente. Il prodotto più efficace risulta quello che permette alla struttura finita di funzionare acusticamente. Per realizzare un ottimo isolamento acustico in presenza di una struttura a doppia muratura bisogna inserire necessariamente nell'intercapedine un prodotto che possa funzionare da agente meccanico. Si abbina così un materiale antivibrante e smorzante (prodotti Isolmant) con un materiale rigido e di massa elevata (i due muri divisorii). Il pacchetto finito permette un isolamento idoneo, dal momento

che ottimizza la resa di tutti gli elementi componenti la struttura stessa.

I prodotti Isolmant Linea Parete garantiscono anche un elevato potere di resistenza termica offrendo un confort termico all'ambiente ed al contempo un freno al passaggio dell'umidità ambientale.

I materiali della gamma Isolmant Perfetto consentono di abbinare alle ottime proprietà di isolamento acustico anche importanti prestazioni in termini di isolamento termico per consentire ai divisori (perimetrali ed interni) di raggiungere i valori di trasmittanza termica previsti dalla legge.



IL COMPORTAMENTO ACUSTICO

Requisito indispensabile, per ottenere valori di potere fonoisolante apparente come previsti dalla Legge per divisori verticali a parete doppia con intercapedine, è quello che essi siano **dotati di massa**. Quanto più il divisorio sarà pesante tanto più offrirà inerzia alla sollecitazione provocata dall'energia "rumore" (ad esclusione delle così dette "pareti leggere" in cartongesso o similari che sfruttano un principio differente). Se il divisorio oppone resistenza al passaggio di rumore lo si può definire ben isolato. Ma la resistenza al rumore nelle pareti doppie non è solo funzione della massa ma anche di una capacità del sistema parete di "smorzare" in modo elastico alcune fastidiose frequenze del rumore che lo attraversa. Per fare questo è **indispensabile inserire nell'intercapedine un adeguato materiale isolante** dotato di caratteristiche sia di fonoisolamento che di fonoimpedenza.



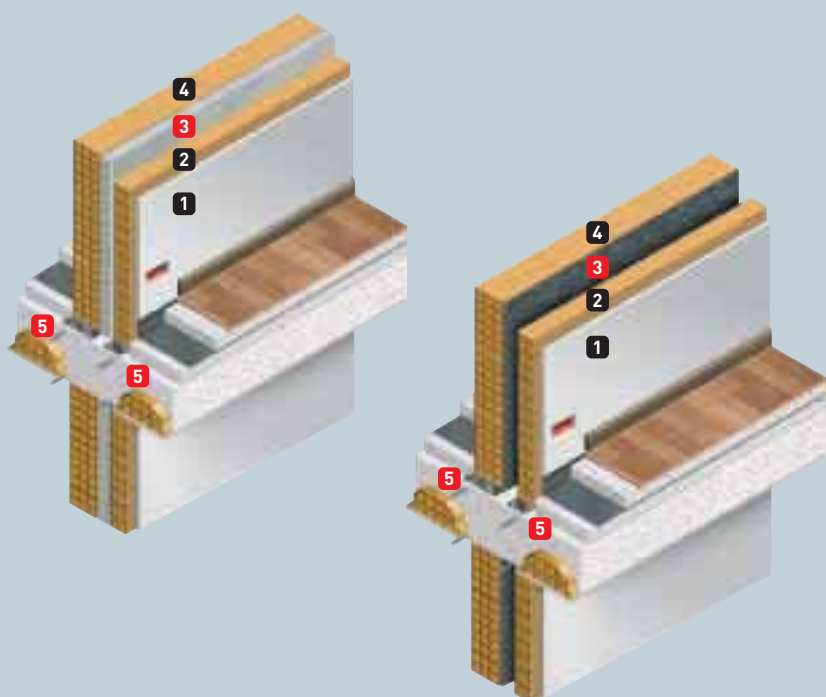
Strutture divisorie tra unità abitative

Isolamento acustico e termico delle strutture verticali

L'isolamento acustico dei divisori tra differenti unità abitative costituiti da doppia parete in muratura si realizza inserendo un materiale isolante in intercapedine. Sono generalmente preferibili divisori "pesanti" (semipieno o doppio UNI rispetto al forato tradizionale) in quanto la gran parte dell'isolamento acustico viene fornita dalla massa della parete. Il materiale fibroso da inserire fra le due murature gioca il ruolo fondamentale di assorbire le frequenze di risonanza di cavità. I prodotti della Linea Parete consentono di abbinare alla funzione fonoimpedente di Isolmant, il potere fonoassorbente della fibra in poliestere.

In particolare Isolmant Polimuro è indicato per intercapedini di spessore inferiore ai 5 cm. I prodotti della linea Isolmant Perfetto consentono, con la posa di un solo prodotto all'interno dell'intercapedine, di ottenere importanti risultati sia per l'isolamento termico che per quello acustico.

SOLUZIONE CONSIGLIATA



La Fascia Tagliamuro consente di desolidarizzare le pareti dal solaio. In questo modo si evita che il rumore immesso nella parete si propaghi attraverso la soletta.

1. Intonaco
2. Primo divisorio
3. Strato isolante in **Isolmant Perfetto BV/TR/PM** o **Isolmant Polimuro**
4. Secondo divisorio
5. **Isolmant Fascia Tagliamuro**



Strutture perimetrali

Isolamento acustico e termico delle strutture verticali

L'inserimento dei prodotti Isolmant della linea Parete nell'intercapedine delle murature perimetrali contribuisce a ottenere i valori richiesti dalla legge in tema di isolamento acustico e termico di facciata.

Si ricorda che il contributo delle porzioni opache è funzionale al raggiungimento della prestazione di legge solo se anche i vetri, i serramenti e gli accessori inseriti nella parete sono stati progettati e realizzati correttamente e se quindi tutta la parete risulta performante dal punto di vista acustico.

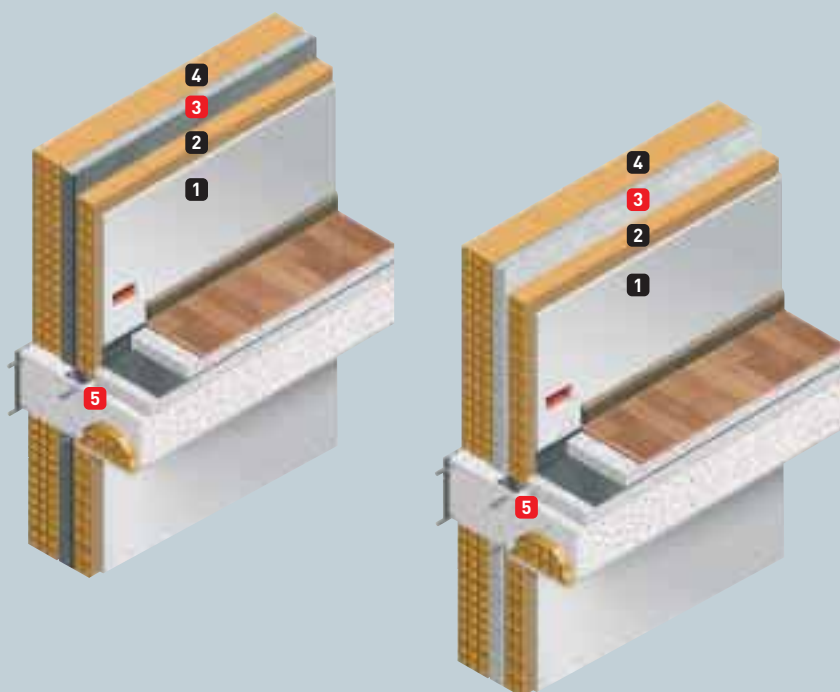
In particolare l'utilizzo di Isolmant Perfetto consente di portare il divisorio perimetrale a norma secondo le prescrizioni

del DLgs 311/06.

Disponibile in varie versioni consente di progettare pareti traspiranti ma anche divisori che ammettano contenuti di umidità interstiziale riassorbibile evitando la formazione di macchie e muffe all'interno dei locali.

Per le applicazioni in pareti perimetrali ove è possibile la formazione di condensa interstiziale si consiglia l'impiego di Isolmant Perfetto PM (Perimetrale).

SOLUZIONE CONSIGLIATA



La posa di Isolmant Perfetto consente di realizzare una barriera uniforme e continua al passaggio del rumore e del calore attraverso il divisorio verticale.

1. Intonaco
2. Primo divisorio
3. Strato isolante in **Isolmant Perfetto BV/TR/PM**
4. Secondo divisorio
5. **Isolmant Fascia Tagliamuro**

CONSIGLI PER LA POSA

La posa della Fascia Tagliamuro



Prima di iniziare la posa di tutte le tramezzature, compresa la partizione interna del muro perimetrale, si procede alla posa, sotto il primo corso, di isolmant Fascia Perimetrale. Questo accessorio in polietilene espanso reticolato ad alta densità è specifico per **separare il divisorio interno dal solaio** riducendo così

il passaggio di vibrazione. La desolidarizzazione avviene attraverso un comportamento elastico impercettibile che non causa fessurazioni nell'intonaco di finitura. La deformazione elastica infatti è immediata (entro le 24 ore) e la componente plastica è pressoché nulla.

Il verso di scorrimento del solaio



In progettazione sarebbe consigliabile che lo strutturista valutasse attentamente la possibilità di disporre i muri divisorii fra diverse unità, in modo **parallelo al verso di scorrimento del solaio**, se esso è realizzato con travetti e pignatte. Se così non fosse infatti può capitare che il rumore generato nel locale sorgente si introduca nel solaio

attraverso l'intonaco ed il forato a soffitto, trovando poi una facile via di scavalco del divisorio all'interno dei fori orientati dentro le pignatte stesse. In questi casi per ridurre le perdite di rumore per fiancheggiamento è bene che l'impresa realizzi in cantiere un cordolo di malta sopra la parete per interrompere il passaggio di rumore.

Ponti acustici



Un nodo critico nella realizzazione del divisorio fonoisolante è costituito dal **congiungimento fra il divisorio stesso ed il muro perimetrale**. In questa zona infatti occorre intestare la parete fonoisolante a diretto contatto con la tramezzatura esterna del muro perimetrale per evitare il passaggio di rumore da un locale all'altro attraverso

l'intercapedine del muro perimetrale. L'ultimo accorgimento riguarderà la correzione del ponte termico che si viene a creare utilizzando materiali isolanti di adeguata resistenza termica.

La scelta delle pareti



Si consiglia di mettere in opera murature doppie che consentano di garantire **adeguata massa superficiale** e un'ottima ermeticità data dalla sigillatura degli elementi (sia in orizzontale che in verticale). In particolare, per ridurre i fenomeni di risonanza è consigliabile che la **parete doppia risulti asimmetrica** ovvero con due muri di differente

massa opponendo ad un forato un semipieno, ad un poroton un mattone pieno o un blocco in cls e così via. Oppure se un muro è di spessore 8 cm realizzando l'altro con un laterizio da 12 cm (e così via).

La scelta dei pezzi



I forati o i blocchi con cui si realizza un muro fonoisolante devono essere scelti e posati con ancora più attenzione, se possibile, che non nell'esecuzione di una tramezzatura interna. È vivamente consigliato preferire murature pesanti orientandosi sui laterizi porizzati (posati a fori verticali), semipieni o pieni piuttosto

che non sul forato classico, **scegliendo i pezzi migliori e non fessurati**. Anche lo spessore delle partizioni è bene che sia incrementato, ove possibile, sempre sopra gli 8 cm.

La posa della malta



Nel realizzare il muro fonoisolante è indispensabile che la squadra di posa utilizzi abbondante malta sia nei corsi orizzontali che nei giunti verticali. È importante posare la malta anche in verticale non solo per chiudere eventuali "buchi" del divisorio ma anche perché la malta aggiunge un po' più di massa alla partizione, migliorandone la prestazione

acustica. Con la stessa malta va anche riempito con molta cura e per tutto lo spessore lo spazio che intercorre fra l'ultimo corso di mattoni e l'intradosso del solaio, non solo sui due lati ma per tutto lo spessore della parete stessa. Si consiglia a tal fine di realizzare per prima la parte più spessa in modo da poter operare su entrambi i lati.

Il terzo intonaco



Per il raggiungimento del requisito acustico si consiglia di applicare su uno dei due muri il "terzo intonaco" ovvero un **rinzafo interno di malta** (sp. circa 1 cm) che, oltre che sigillare eventuali aperture nella parete, consente di aggiungere 15-20 kg/mq in più ad una delle due pareti, sbilanciando così le masse ed impedendo che i due muri oscillino

insieme. Si consiglia di realizzare il rinzafo sulla muratura più pesante che, necessariamente, andrà costruita per prima. Tale procedura, anche se onerosa, consente di ridurre eventuali passaggi di rumore che fossero rimasti all'interno della parete.

L'inserimento degli impianti



L'isolamento acustico di una parete che viene calcolato dal progettista o misurato dal laboratorio è sempre ipotizzato su **pareti integre**. In realtà in cantiere tutti i divisori interni sono attraversati da impianti. È indispensabile che le tracce, le scatole e ogni tipo di intervento che viene realizzato sulla partizione non ne stravolga le prestazioni acustiche.

Una soluzione da preferirsi è la realizzazione delle tracce impiantistiche mediante apposito scanalatore. È bene ricostruire sempre con abbondante malta gli scassi e le tracce ed evitare interventi di grave demolizione del divisorio fonoisolante che ne riducano la massa e, a volte, anche lo spessore del materiale isolante.

Isolamento dei pilastri



Nel caso in cui all'interno di una parete fonoisolante sia contenuto un **pilastro** esso costituisce un ponte acustico (oltre che termico) specie se in **calcestruzzo armato**. La correzione del ponte acustico si realizza mediante fasciatura dello stesso con materiale elastico (tipo Isolmant Special 10 mm o Isolmant Piombo) e successivo ricoprimento con una

piccola tavella da intonacare. Nei casi in cui, per problemi di spessore, non si riesca a chiudere con una tavella occorre rivestire la struttura con pannelli in cartongesso oppure fissare direttamente sull'isolante, con tasselli in nylon, una robusta rete porta-intonaco e procedere alla finitura della parete con particolare attenzione alle fessurazioni.

Isolamento dei setti in calcestruzzo armato



Esistono dei setti verticali come ad esempio vani scale, vani ascensori e pilastri che collegano rigidamente tutta la struttura dalle fondazioni all'ultimo solaio che però non possono essere "tagliati" acusticamente. In questi casi si procede alla **fasciatura mediante specifici materiali** ed al successivo

rivestimento ove possibile con una tavella da 4/5 cm, con pannelli in gesso rivestito o lana di legno oppure con una semplice rete porta-intonaco. Anche le scale stesse possono essere un veicolo per il passaggio del rumore all'interno della struttura ed andrebbero realizzate con i singoli gradini galleggianti e poi svincolate dalla struttura portante.



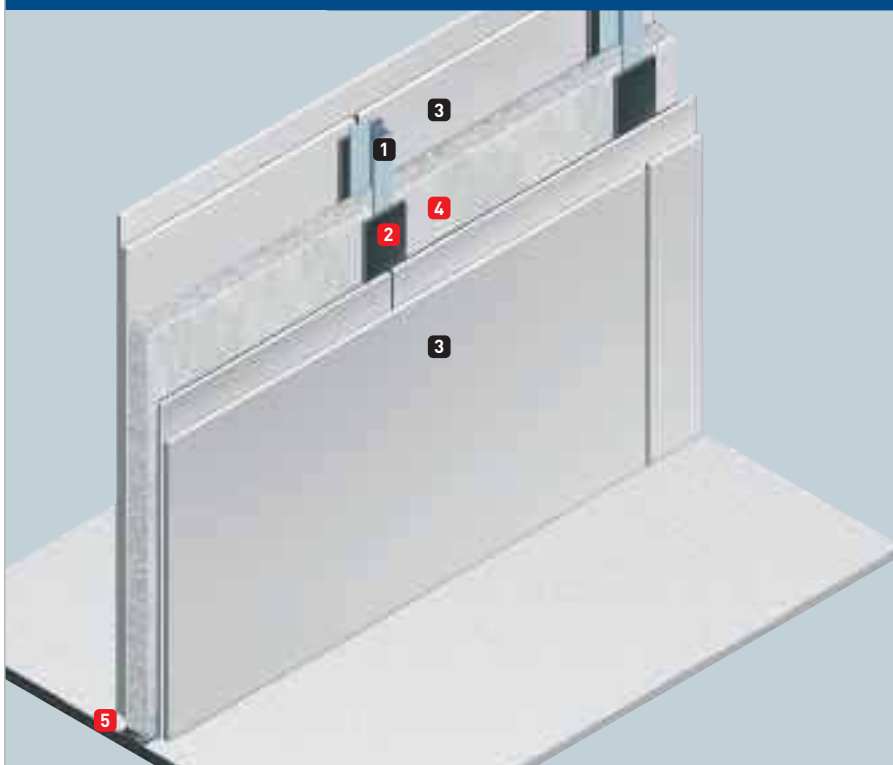
Pareti leggere in cartongesso su orditura metallica

Isolamento acustico e termico delle strutture verticali

L'isolamento acustico e termico delle pareti leggere in cartongesso su orditura metallica potrà essere realizzato mediante la posa in intercapedine di pannelli Isolmant Perfetto e realizzando "sistemi" acusticamente performanti. La parete leggera in cartongesso, a dispetto della scarsa massa superficiale, può permettere di ottenere se accuratamente realizzata, interessanti valori di potere fonoisolante apparente. A tal fine si consiglia l'utilizzo in intercapedine di Isolmant Perfetto RB (gomma) che, accoppiato ad uno strato di gomma (EPDM ad alta densità), garantisce un incremento di massa al divisorio. Isolmant Perfetto CG (cartongesso) è

specifico per la realizzazione di pareti leggere ed è facilmente applicabile nell'orditura metallica in intercapedine realizzando un ottimo strato fonoassorbente. Particolare attenzione andrà posta nella desolidarizzazione delle lastre rispetto alla struttura metallica e della struttura metallica stessa rispetto alla struttura inserendo idonee fasce di materiale resiliente (Isolmant Fascia Tagliamuro e Isolmant Fascia Nastro).

SOLUZIONE CONSIGLIATA



Nella realizzazione di pareti leggere in cartongesso si procede ad inserire i pannelli di Isolmant Perfetto RB/CG all'interno dell'orditura metallica.

1. Orditura metallica
2. **Isolmant Fascia Nastro**
3. Cartongesso n. 2x12,5 mm
4. **Isolmant Perfetto RB, Isolmant Perfetto CG**
5. **Isolmant Fascia Tagliamuro Standard** (su tutto il perimetro)

VOCI DI CAPITOLATO

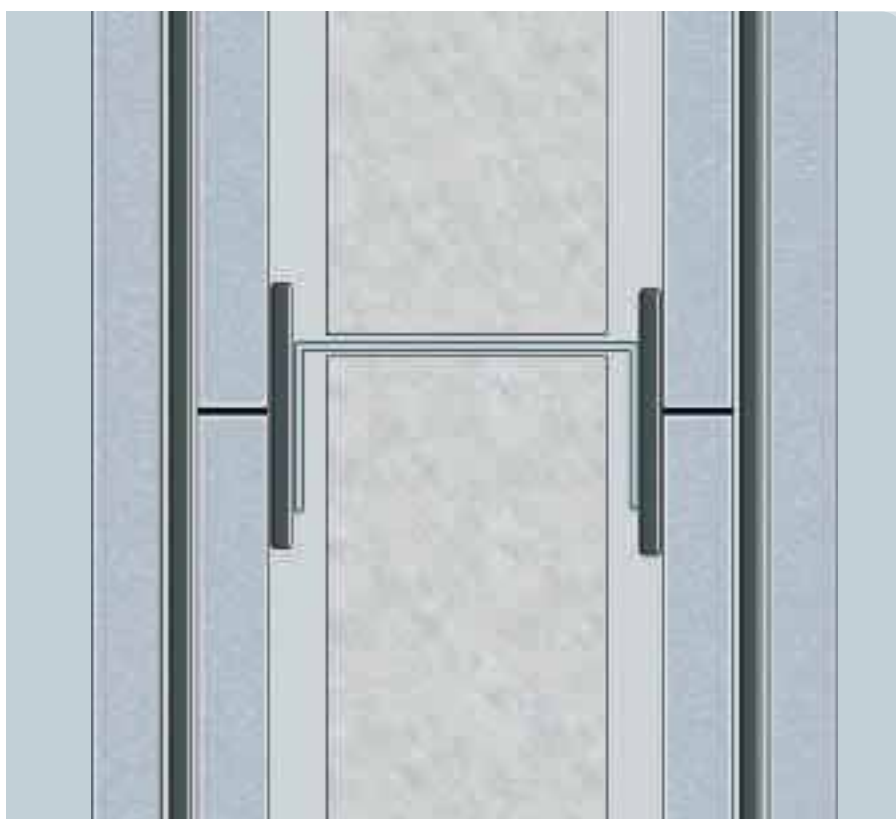
- Realizzare orditura metallica, sp. 75/100 mm che dovrà risultare desolidarizzata da murature, solai e rivestimento, con Isolmant Fascia Tagliamuro Standard (sp. 4 mm, densità 50 Kg/m³).
 - Applicare la 1^a e 2^a lastra di cartongesso (giunture sfalsate), avendo cura di sigillare le giunte con stucco al silicone
 - Inserire nell'intercapedine
(inserire la voce di capitolato del prodotto Isolmant Perfetto RB o Isolmant Perfetto CG).
- Applicare la 3^a e 4^a lastra di cartongesso (giunture sfalsate), avendo cura di sigillare le giunte con stucco al silicone.

Nota bene:

La parete leggera in cartongesso su orditura metallica andrebbe realizzata sempre prima del getto del massetto galleggiante.

CONSIGLI DI MESSA IN OPERA

- L'orditura metallica deve essere in acciaio zincato 8/10 e deve essere desolidarizzata, a mezzo fasce in polietilene reticolato fisicamente, spessore 4 mm, densità 50 kg/m³ (Fascia Tagliamuro Standard) da tutte le strutture perimetrali (partizioni verticali ed orizzontali) e i rivestimenti (lastre in cartongesso) ad essa adiacenti.
 - Non devono essere praticati scassi per l'alloggiamento di prese elettriche o per il passaggio degli impianti perché riducono inevitabilmente la resistenza acustica del sistema.
- Tutte le giunture tra lastre/lastre e lastre/strutture laterali (pareti, soffitto, pavimento) devono essere sigillate con il silicone acrilico
 - Le giunture delle seconde lastre devono essere realizzate in modo da risultare sfalsate rispetto alle giunture delle prime lastre
 - In generale, per quanto riguarda la tecnica costruttiva della parete in cartongesso, bisogna rifarsi alle prescrizioni del produttore.



Struttura con n. 4 lastre di cartongesso (sp. 12,5 x 4)

$R_w = 53 \text{ dB}$

- Qualora si volesse migliorare la resistenza acustica alle basse frequenze (miglior confort acustico), si consiglia di inserire fra le due lastre di cartongesso Isolmant 5 mm.
- Aumentando il peso o il numero delle lastre (da ambo i lati) si potrà ottenere un aumento del potere fonisolante (vedi certificati produttori di cartongesso).
- Per migliorare ulteriormente si potranno realizzare strutture a doppia intercapedine a 5 o 7 lastre di cartongesso.

RISANAMENTO ACUSTICO

DELLE STRUTTURE
ORIZZONTALI E VERTICALI

Interventi di risanamento	39
Risanamento acustico:	
sotto piastrella	40
sotto parquet flottante	42
dei rumori di Drum Sound	43
con controparete	46
con controsoffitto	48





Interventi di risanamento

Nonostante nel DPCM 5/12/97 non si faccia riferimento alcuno alle prescrizioni acustiche nel caso dell'edilizia esistente, le richieste in merito a come incrementare le prestazioni acustiche nel caso di ristrutturazioni sono in costante crescita.

Isolmant presenta una nuova linea di prodotti destinata al settore della ristrutturazione acustica.

Si tratta di specifiche soluzioni per il risanamento acustico dei pavimenti, delle pareti e dei soffitti.

Anche nelle situazioni più critiche, installando un adeguato sistema di correzione acustica, è possibile migliorare l'isolamento dei locali rispetto ai rumori esterni ed interni al locale stesso.

Nel dettaglio:

- **IsolDrum:** per l'isolamento acustico sotto parquet flottante;
- **IsolTile:** per l'isolamento acustico sotto piastrella;
- **Isolmant Perfetto:** per l'isolamento acustico in controparete e controsoffitto.





Risanamento acustico sotto piastrella

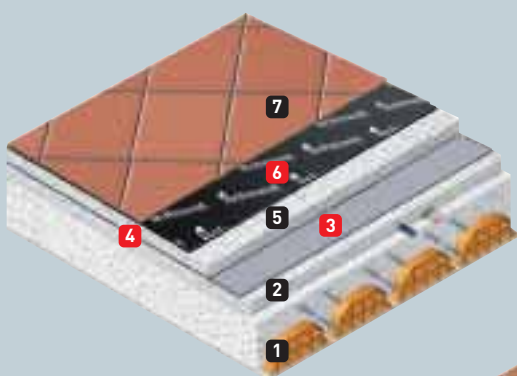
Risanamento acustico dei divisori orizzontali

Nella ristrutturazione dei solai esistenti, ove sia prevista la finitura con posa di pavimentazione ceramica, è possibile intervenire con l'inserimento di un materassino acustico "sotto piastrella". IsolTile garantisce il miglioramento acustico del livello di calpestio sia nel caso di sostituzione della pavimentazione ceramica, sia nel caso di posa sul pavimento esistente.

È ideale nella realizzazione di nuovi solai e consente, in abbinamento ad un pavimento galleggiante, di ottenere brillanti risultati in termini di isolamento acustico al calpestio, anche nelle situazioni più complicate. Contribuisce all'isolamento acustico al calpestio anche nelle nuove costruzioni dove il rischio di ponti

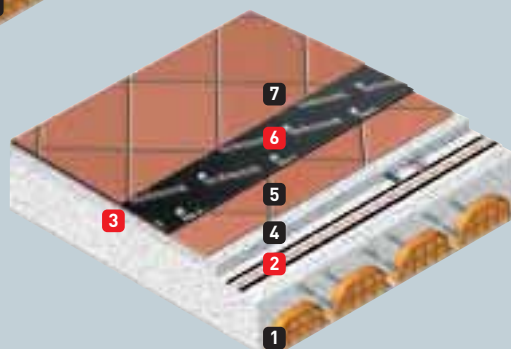
acustici o i fattori di fiancheggiamento possano compromettere l'ottenimento del limite di legge. IsolTile permette di alloggiare il nuovo pavimento su un ottimo strato di scorrimento che consente di ridurre i rischi di fessurazione della nuova ceramica dovuti a ritiro, deformazione ed umidità del fondo (nel nuovo) oppure a planarità, superficie e consistenza dell'esistente (nella ristrutturazione).

SOLUZIONE CONSIGLIATA



Posa su massetto

1. Soleaio
2. Strato di livellamento impianti
3. Strato isolante in **Isolmant UnderSlim** o **Isolmant UnderSpecial**
4. **Isolmant Fascia Perimetrale**
5. Massetto di finitura
6. Strato isolante in **IsolTile** fra due strati di colla
7. Nuovo pavimento ceramico



Posa su pavimento esistente

1. Soleaio
2. Strato isolante in **Isolmant MonoPlus** o **Isolmant BiPlus**
3. **Isolmant Fascia Perimetrale**
4. Massetto di finitura
5. Pavimentazione esistente
6. Strato isolante in **IsolTile** fra due strati di colla
7. Nuovo pavimento ceramico

MODALITÀ DI POSA



- Lo strato ripartitore di carico su cui andrà posato IsolTile dovrà essere piano, sufficientemente liscio e portante. Se necessario si procederà ad un livellamento della superficie prima della posa.
- Stendere il primo strato di adesione, adeguato e compatibile con il sottofondo, con una spatola dentata fine (ad es. 4 mm), comunque idonea, nella specifica applicazione, a garantire la completa adesione degli aderenti.
Nel caso di ristrutturazione dell'esistente, lungo il perimetro del locale, è necessario desolidarizzare gli strati di adesione e la pavimentazione dalle pareti o dagli elementi strutturali per evitare il ponte acustico. A tal fine possono essere utilizzate strisce autoadesive di materiale resiliente.
- Posare IsolTile, facendo attenzione al tempo aperto del collante ed assicurarsi della sua completa adesione, esercitando una adeguata pressione su di esso utilizzando un rullo o un frattazzo. Per garantire la continuità dello strato isolante occorre accostare e

sigillare fra loro i vari teli di IsolTile con l'apposita FASCIA IsolTile già contenuta nella confezione. Al fine di proteggere lo stato isolante, si suggerisce di posare delle assi di camminamento (soprattutto in corrispondenza della zona interessata dal passaggio del materiale durante la posa della ceramica).

- Si consiglia di attendere almeno 24 ore dal termine dei lavori prima di iniziare a posare le piastrelle (il dato è indicativo; sarà cura del posatore, in funzione del tipo di collante scelto, stabilire dopo quanto tempo è possibile iniziare la posa della ceramica).
- Le piastrelle potranno essere incollate direttamente su IsolTile attraverso un adeguato strato di adesione, posato a letto pieno secondo la regola dell'arte, che dovrà essere steso mediante una spatola dentata idonea, scelta in funzione del tipo e del formato della piastrella, attenendosi scrupolosamente alle indicazioni fornite dal produttore della colla.

AVVERTENZE



Il Centro Ricerche Tecnasfalti ha utilizzato, per la messa a punto del prodotto e lo studio degli elementi di aggrappaggio, strati di adesione cementizi per piastrelle classificati C2. In linea di massima sono utilizzabili tutte le colle certificate per l'uso professionale adeguate all'applicazione e sarà cura dell'applicatore stesso valutarne l'idoneità. Sono consigliate le colle cementizie con caratteristiche di adesione e di lavorabilità pari o superiori alla classe C2. Si ricorda di rispettare scrupolosamente il tempo aperto del collante indicato dal produttore, al fine di garantire, al momento della posa, le massime prestazioni dello strato di adesione. Si sconsiglia l'impiego di strati

di adesione non adeguatamente supportati da scheda tecnica, istruzioni sulla modalità di impiego e garanzia delle prestazioni da parte del produttore. Può risultare problematico l'utilizzo di collanti poliuretanici in quanto molto sensibili alle condizioni ambientali in fase di posa.



Risanamento acustico sotto parquet flottante

Risanamento acustico dei divisori orizzontali

La posa a secco di un materassino acustico al di sotto del parquet flottante si rende necessaria per impedire l'insorgere dei rumori di Drum Sound.

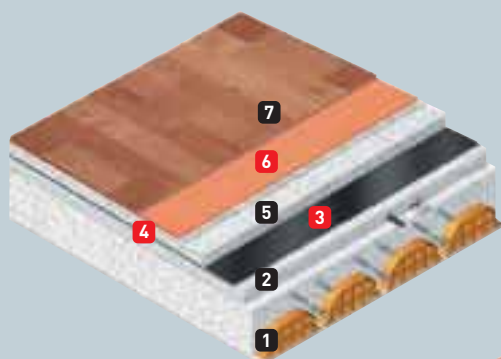
Nelle abitazioni, ed ancor più negli uffici, con pavimento flottante, i passi delle persone con scarpe con i tacchi, risuonano per tutto il locale disturbando il riposo o la concentrazione di chi lavora. L'obiettivo della linea di prodotti IsolDrum è di ridurre questo tipo di rumori, generando il confort acustico nei locali e completando l'opera di ristrutturazione del benessere.

Nel caso di ristrutturazione

dell'esistente, lungo il perimetro del locale, è necessario desolidarizzare la pavimentazione dalle pareti o dagli elementi strutturali per evitare il ponte acustico.

A tal fine possono essere utilizzate strisce autoadesive di materiale resiliente.

SOLUZIONE CONSIGLIATA



Posa su massetto

1. Solaio
2. Strato di livellamento impianti
3. Strato isolante in **Isolmant UnderSlim** o **Isolmant UnderSpecial**
4. **Isolmant Fascia Perimetrale**
5. Massetto di finitura
6. Strato isolante in **IsolDrum N**, **IsolDrum Film**, **IsolDrum Fiber**
7. Parquet flottante



Posa su pavimento esistente

1. Solaio
2. Strato isolante in **Isolmant MonoPlus** o **Isolmant BiPlus**
3. **Isolmant Fascia Perimetrale**
4. Massetto di finitura
5. Pavimentazione esistente
6. Strato isolante in **IsolDrum N**, **IsolDrum Film**, **IsolDrum Fiber**
7. Parquet flottante



Risanamento acustico dei divisori orizzontali

Isolamento acustico dei rumori di Drum Sound

Con la definizione "Drum Sound" si identifica una particolare famiglia di rumori che si generano per l'azione dei passi o della caduta di oggetti sul pavimento e si **riflettono all'interno del locale** andando a disturbare chi vive o lavora nel locale stesso.

Il rumore di Drum Sound si verifica molto spesso nei locali in cui è stato posato un parquet flottante. Questo tipo di finitura sta avendo una grande diffusione sia in Italia che all'estero per le numerosissime possibilità di formati e soluzioni cromatiche ma soprattutto per l'accessibilità economica.

La posa a secco di un materassino acustico al di sotto del parquet flottante si rende necessaria per impedire l'insorgere dei rumori di Drum Sound.

Nelle abitazioni, ed ancor più negli uffici, con pavimento in legno laminato, i passi delle persone con scarpe con i tacchi, risuonano per tutto il locale disturbando il riposo o la concentrazione di chi lavora. L'obiettivo della linea di prodotti IsolDrum è di ridurre questo tipo di rumori, generando il confort acustico nei locali e completando l'opera di ristrutturazione del benessere.



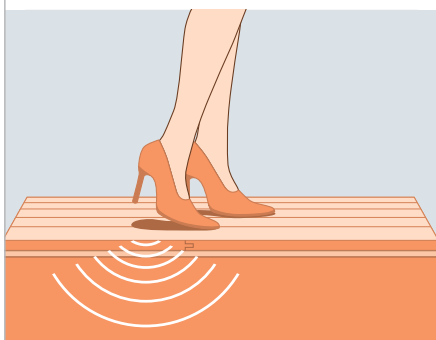
IL PAVIMENTO IN PARQUET FLOTTANTE

Il parquet flottante ("prefinito" o "laminato") si compone di una serie di strati di legno tecnicamente studiati per garantire elevata stabilità ed ottima resistenza di cui l'essenza legnosa pregiata è solo l'ultimo "foglio", quello superficiale, a vista. In questo modo è possibile offrire al cliente tutta la gradevolezza estetica del pavimento in legno senza impegnare eccessive risorse sia naturali che economiche. La modalità di posa a secco e ad incastro e la finitura pronta all'uso (senza necessità di resine o lamatura) costituiscono un ulteriore risparmio in tempo e comodità in fase di posa.

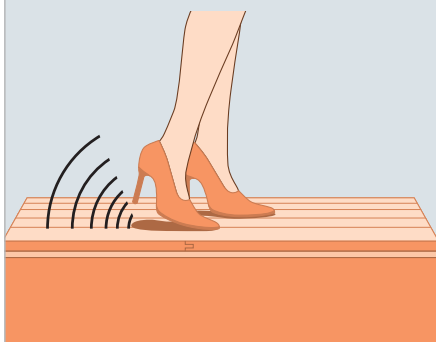


Isolamento acustico dei rumori di Drum Sound

Risanamento acustico dei divisori orizzontali



Il rumore di calpestio viene trasmesso ai locali adiacenti.



Il rumore di Drum Sound si riflette all'interno del locale stesso.

Per affrontare tecnicamente il problema in modo corretto occorre fare due importanti precisazioni:

1. Isolamento da Rumori di calpestio (rumore trasmesso)

I rumori di calpestio che si generano all'interno di un locale vengono trasmessi per via solida, attraverso le strutture, nei locali adiacenti.

È il caso in cui si sentono i passi dei vicini del piano di sopra o le vibrazioni dovute allo spostamento di tavoli e sedie e di ogni altra sorgente di rumore impattivo che, originato in altri locali, si propaga per tutta la struttura.

L'isolamento dei rumori di calpestio necessita un intervento strutturale

sul solaio dell'unità abitativa volto alla realizzazione del "pavimento galleggiante" ovvero di un sistema costruttivo che prevede l'inserimento di un materassino acustico al di sotto del massetto di finitura sul quale il massetto stesso possa "galleggiare" dissipando l'energia "rumore" sotto forma di "movimento". Tale intervento deve essere realizzato da un'impresa specializzata e consente di registrare nel locale sottostante dei livelli di rumore di calpestio conformi al requisito previsto dalla Legge.

2. Isolamento da Rumori di Drum Sound (rumore riflesso)

Con Drum Sound si identificano tutti quei rumori interni ad un locale generati da sorgenti impattive situate nel locale stesso.

Ad esempio il rumore dei tacchi delle persone che vi camminano, la caduta di oggetti sul pavimento ed ogni altro tipo di rumore che si ingenera per impatto con il pavimento del locale stesso.

Tale fenomeno è molto diffuso nei locali in cui si è installato un pavimento in legno flottante. Questa finitura, molto diffusa e molto gradita per le innumerevoli

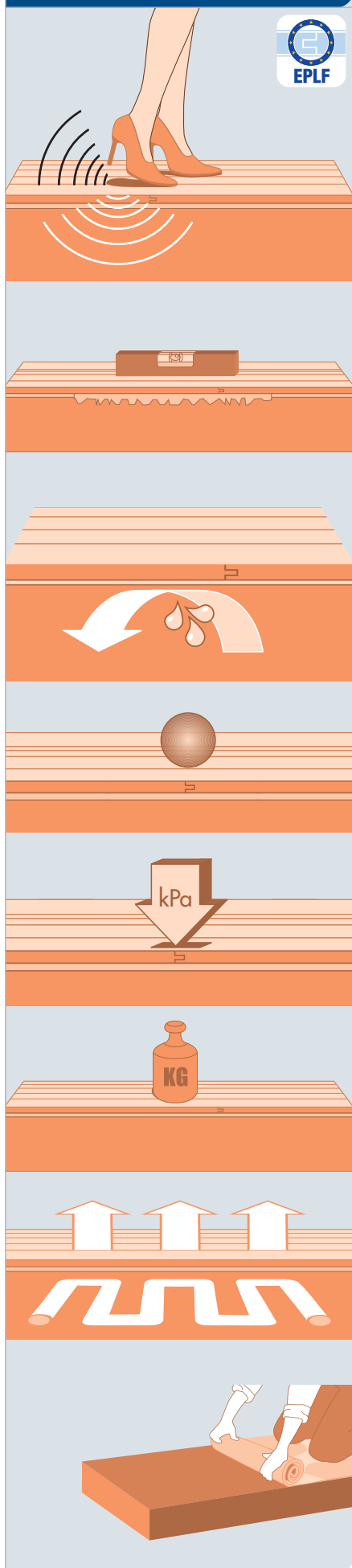
soluzioni estetiche ma soprattutto per la praticità ed economicità dell'intervento, necessita però un adeguato isolamento acustico dai rumori di Drum Sound. Intervenire per isolare il Drum Sound è molto più semplice rispetto all'isolamento acustico del divisorio orizzontale e prevede il posizionamento sotto alla finitura in legno di un adeguato materiale specifico. Attenzione! Non isoliamo il vicino del piano di sotto con questa metodologia, ma generiamo il comfort acustico interno dei nostri stessi locali.

NOTA BENE

I prodotti della gamma **IsolDrum**, in aggiunta alle brillanti prestazioni nell'assorbimento dei rumori di Drum

Sound, consentono di ottenere ottimi livelli di abbattimento acustico dei rumori di calpestio in termini di ΔL_w .

LE CARATTERISTICHE TECNICHE



Prestazioni acustiche

Mentre la misura dell'isolamento acustico al calpestio fra un locale e quello sottostante viene valutata sulla base di un parametro definito ΔL_w che rappresenta in dB la capacità del sistema pavimento galleggiante di isolare, per il Drum Sound si ragiona in classi.

L'associazione europea dei produttori di pavimento in legno prefinito (EPLF – European Producers of Laminated Flooring) sta valutando una classificazione basata sulla percezione umana di intensità e gradevolezza di una serie di soluzioni di pavimenti isolati che divide i prodotti in tre classi indicate con A, AA (doppia A) e AAA (tripla A) in cui all'aumentare delle lettere sale la qualità dell'isolante (che può essere ritoccata poi con un segno + o -).

Spessore/conformabilità

Lo spessore e la modellabilità dello strato di isolamento sottoparquet devono essere idonee a realizzare un corretto assorbimento dei rumori e soprattutto ad "incapsulare" eventuali granulosità del fondo onde evitare la formazione di casse di risonanza sotto alla finitura.

Protezione dalla risalita di umidità

Nei casi in cui il pavimento venga realizzato su nuovi supporti gettati, o in quei casi in cui ci potrebbe essere il rischio di umidità residua (anche occulta) negli strati sottostanti il pavimento, è importante scegliere un isolante che possieda anche caratteristiche specifiche per impedire all'acqua di risalire fino alla finitura in legno che soffre gravemente l'umidità. Questa caratteristica non interessa le applicazioni su fondo completamente asciutto.

Resistenza all'impatto

Il materiale utilizzato per l'isolamento acustico sotto parquet deve possedere i requisiti previsti dalle normative sulla resistenza all'impatto per caduta degli oggetti senza deformarsi eccessivamente e senza procurare danno al pavimento stesso.

Resistenza a compressione

Il sistema composto da pavimento prefinito e isolante acustico, deve garantire la necessaria resistenza a compressione. Quando infatti il pavimento viene sottoposto ad un carico concentrato (tavolo, sedie, libreria) non deve deformarsi eccessivamente arrivando alla rottura (anche del meccanismo di incastro).

Scorrimento viscoso

In aggiunta al comportamento elastico del materiale isolante, va tenuto in grande considerazione lo schiacciamento che esso può subire con il passare del tempo quando sottoposto ad un carico distribuito in modo permanente. Si parla di deformazione a fatica o creep e tutti gli isolanti sotto pavimento devono garantire il mantenimento delle prestazioni a lungo termine.

Resistenza Termica

In pochi millimetri l'isolante acustico non può fornire anche un sensibile contributo all'isolamento termico del pavimento ma può collaborare a ridurre la sensazione di "pavimento freddo" proteggendo la specie legnosa da eccessivi sbalzi termici. La bassa resistenza termica dello strato quindi lo rende idoneo anche nelle soluzioni con impianti di riscaldamento/raffrescamento a pavimento.

Altre caratteristiche

È poi gradito che il materiale per l'isolamento acustico sottoparquet sia inerte, atossico, inodore, confortevole da maneggiare, senza contenuto di sostanze nocive, facile da trasportare e semplice da mettere in opera.



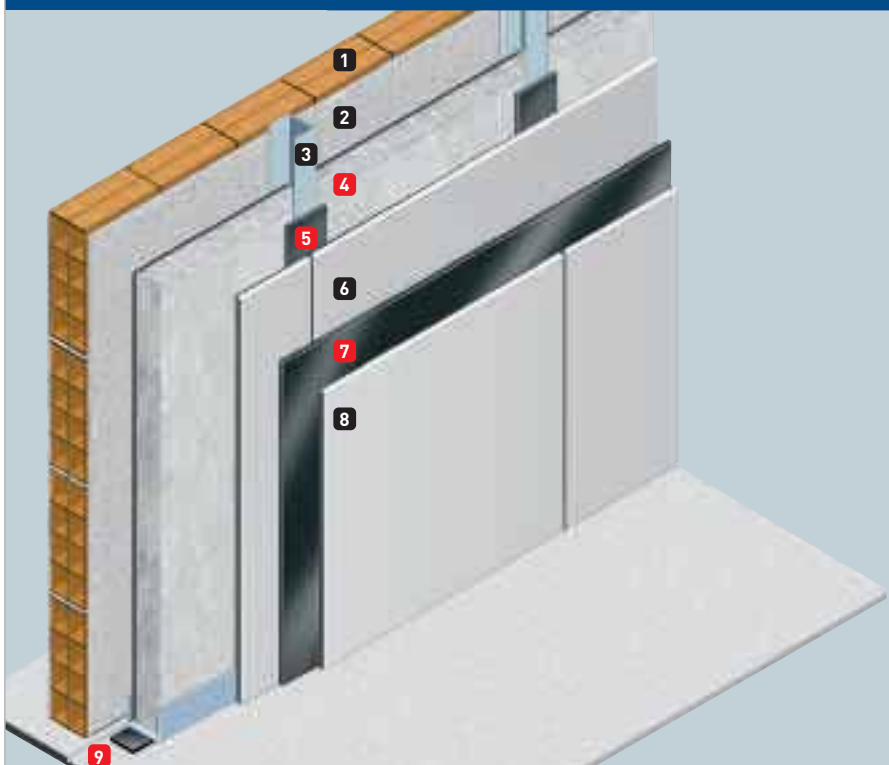
Risanamento acustico con controparete

Risanamento acustico dei divisori verticali

Il risanamento acustico e termico delle pareti di confine fra unità immobiliari o di facciata, potrà essere effettuato realizzando una controparete in cartongesso su orditura metallica, isolata usando Isolmant TT o Isolmant Piombo, Isolmant Perfetto RB (gomma) o CG (cartongesso).

Qualora si volesse migliorare la resistenza acustica alle basse frequenze (miglior confort acustico), si consiglia di inserire fra le due lastre di cartongesso Isolmant 5 mm. Per una migliore resa, poiché le vibrazioni si diffondono per fiancheggiamento, il lavoro andrebbe eseguito anche sulle pareti adiacenti a quella di confine.

SOLUZIONE CONSIGLIATA



Nelle contropareti si consiglia di inserire materiale fibroso ad elevato fonoassorbimento.

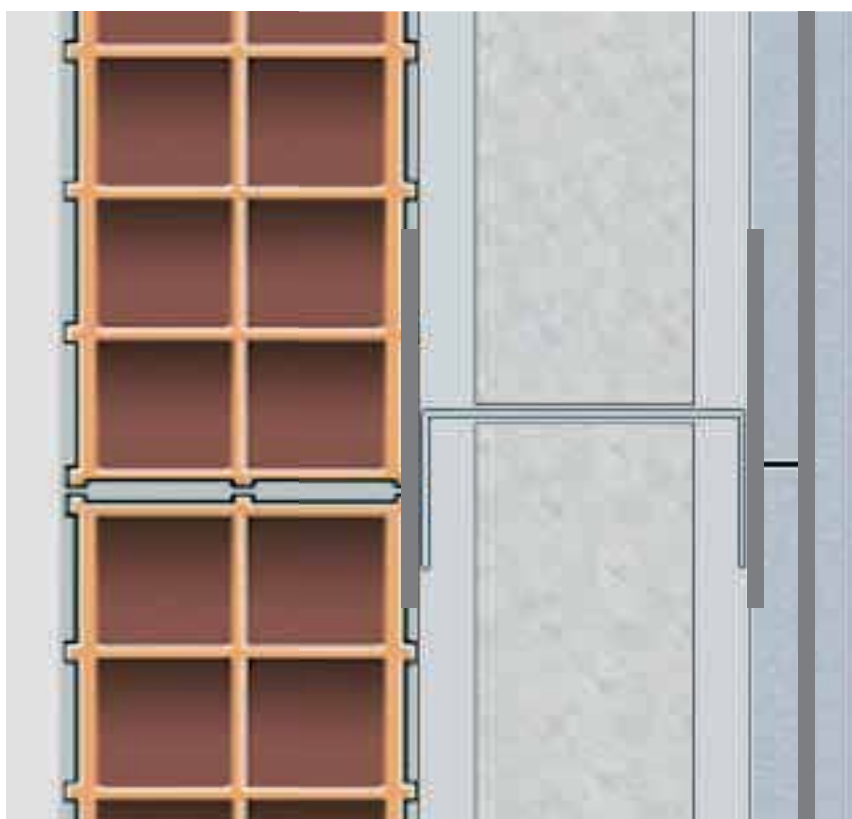
1. Laterizio forato sp. 8 cm
2. Intonaco sp. 1,5 cm
3. Orditura metallica
4. **Isolmant Perfetto RB** o **Isolmant Perfetto CG**
5. **Isolmant Fascia Nastro**
6. Cartongesso sp. 12,5 mm
7. **Isolmant Special** sp. 5 mm
8. Cartongesso sp. 12,5 mm
9. **Isolmant Fascia Tagliamuro Standard** (sp. 4 mm, densità 50 Kg/m³)

VOCI DI CAPITOLATO

- Provvedere a realizzare un intonaco tradizionale da 1,5 cm.
 - Lasciare una intercapedine d'aria di almeno 1 cm, per consentire alla controparete di risultare svincolata dalla struttura ed isolata dalle vibrazioni che si possono trasmettere dalle strutture adiacenti.
 - In alternativa applicare alla parete Isolmant TT o Isolmant Piombo (per isolare anche le basse frequenze).
 - Realizzare orditura metallica, sp. 75/100 mm che dovrà risultare desolidarizzata da murature, solai e rivestimento, con Isolmant Fascia Tagliamuro Standard (sp. 4 mm, densità 50 Kg/m³).
 - Inserire nell'intercapedine **(inserire la voce di capitolato del prodotto Isolmant Perfetto RB o Isolmant Perfetto CG)** .
 - Applicare la 1^a e 2^a lastra di cartongesso (giunte sfalsate), avendo cura di sigillare le giunte con stucco al silicone.
- Nota bene:** La controparete andrebbe realizzata sempre prima del getto del massetto galleggiante.

CONSIGLI DI MESSA IN OPERA

- L'orditura metallica deve essere in acciaio zincato 8/10 e deve essere desolidarizzata, a mezzo fasce in polietilene reticolato fisicamente, spessore 4 mm, densità 50 kg/m³ (Fascia Tagliamuro Standard) da tutte le strutture perimetrali (partizioni verticali ed orizzontali) e i rivestimenti (lastre in cartongesso) ad essa adiacenti.
- Non devono essere praticati scassi per l'alloggiamento di prese elettriche o per il passaggio degli impianti perché riducono inevitabilmente la resistenza acustica del sistema.
- Tutte le giunture tra lastre/lastre e lastre/strutture laterali (pareti, soffitto, pavimento) devono essere sigillate con il silicone acrilico
- Le giunture delle seconde lastre devono essere realizzate in modo da risultare sfalsate rispetto alle giunture delle prime lastre
- In generale, per quanto riguarda la tecnica costruttiva della parete in cartongesso, bisogna rifarsi alle prescrizioni del produttore.



Controparete su orditura metallica in cartongesso su laterizio forato da 8 cm con Isolmant Perfetto CG in intercapedine

R_w = 55 dB (certificato di prova)

1. Muratura blocchi forati 25x25x8 cm con intonaco.
2. Orditura metallica sp. 75 mm con Isolmant Perfetto CG 45 mm.
3. Doppia lastra di gesso rivestito sp. 12,5 mm ciascuna.

Nota:

Con la medesima stratigrafia ma inserendo in intercapedine il prodotto Isolmant Perfetto RB il potere fonoisolante certificato è risultato R_w = 56 dB.



Risanamento acustico con controsoffitto

Risanamento acustico dei divisori orizzontali

Il risanamento acustico e termico dei solai di confine tra unità immobiliari potrà essere effettuato realizzando un controsoffitto in cartongesso su orditura metallica isolato con Isolmant Piombo e Isolmant Perfetto.

Il potere fonoassorbente è garantito dal funzionamento del sistema costituito dai pannelli in gesso rivestito e dall'isolante acustico realizzato con fibra porosa. In questo caso infatti l'impedenza acustica dei due materiali più l'intercapedine d'aria va a comporsi in modo seriale in un sistema acusticamente molto performante.

Al fine di ridurre le trasmissioni di rumore per via strutturale e per via aerea verso i locali adiacenti, si consiglia di realizzare un controsoffitto acustico che sia integro. La presenza di fori determina una perdita di isolamento proporzionata alla quantità di forature effettuate.

Un buon controsoffitto consente anche di aumentare l'assorbimento acustico del locale e di garantire quindi il comfort necessario.

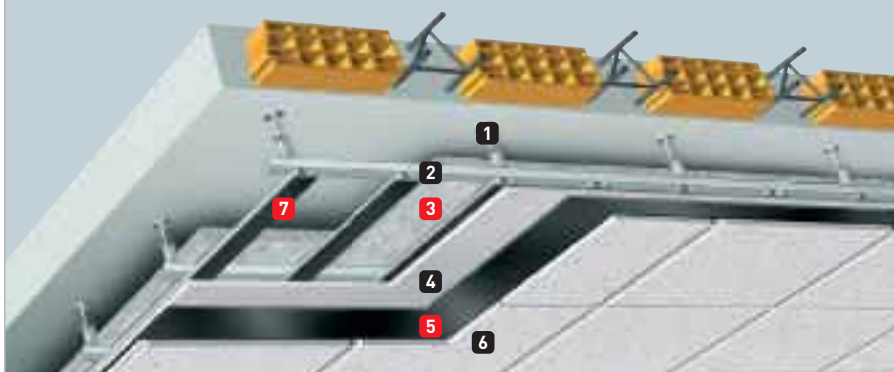
SOLUZIONE CONSIGLIATA

CONSIGLI DI MESSA IN OPERA

- ▶ Realizzare orditura metallica su pendini antivibranti con inserito all'interno il materiale isolante.
- ▶ Desolidarizzare la struttura dal rivestimento con Isolmant Fascia Nastro.
- ▶ Applicare la prima lastra di cartongesso da 12,5 mm avendo cura di sigillare le giunte con stucco al silicone.
- ▶ Applicare uno strato di Isolmant Piombo (vedi voce di capitolato nella sezione prodotti).
- ▶ Applicare la seconda lastra di cartongesso da 15 mm avendo cura di sigillare le giunte con stucco al silicone.



Per i controsoffitti acustici si consiglia di utilizzare come materiale fonoassorbente per il riempimento Isolmant Perfetto RB/CG.



1. Pendini antivibranti
2. Orditura metallica
3. **Isolmant Perfetto RB** o **Isolmant Perfetto CG**
4. Cartongesso sp. 12,5 mm
5. **Isolmant Piombo**
6. Cartongesso sp. 15 mm
7. **Isolmant Fascia Nastro**



FACCIATE E IMPIANTI

ISOLAMENTO ACUSTICO E TERMICO

Isolamento acustico e termico delle facciate	51
Isolamento acustico di piccoli elementi	52
Isolamento acustico e termico delle coperture	53
Isolamento acustico degli impianti idraulici	54





Isolamento acustico e termico delle facciate

Isolamento acustico delle facciate

L'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT,w}$) rappresenta la capacità della facciata di abbattere il rumore proveniente dall'esterno. La norma UNI EN ISO 12354 -3 definisce il metodo di calcolo dell'isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione. Tale valore, dipende dalle prestazioni dei diversi elementi costituenti la facciata stessa. In particolare poiché la potenza sonora globalmente trasmessa dalla facciata è somma delle potenze sonore trasmesse dai diversi elementi, il suo valore numerico è determinato in primo luogo dalla prestazione acustica degli elementi in grado di dare luogo ad una maggiore trasmissione, ovvero dagli

elementi acusticamente più deboli (infissi, cassonetti, prese d'aria). Quindi, per realizzare una facciata con ottime prestazioni acustiche oltre a progettare una muratura adeguata (parte opaca) occorre investire soprattutto sulla parte vetrata. In particolare l'indice di valutazione del potere fonoisolante apparente è calcolato sulla base dei valori dell'indice di valutazione del potere fonoisolante dei singoli elementi costituenti la facciata (elementi normali: murature e finestre - piccoli elementi: prese d'aria bocchette di ventilazione), considerando sia la trasmissione per via strutturale che quella per via aerea e sia la trasmissione diretta che quella laterale.

INFLUENZA DEI COMPONENTI FINESTRATI

Per ottenere un adeguato livello di isolamento acustico è necessario adottare vetrate con intercapedine, di cui una delle due lastre deve essere necessariamente stratificata. Tali vetrate devono avere un potere fonoisolante certificato variabile tra 40 dB e 42 dB. L'indice di valutazione da utilizzare per la parte vetrata deve tenere in considerazione anche il contributo (generalmente negativo) del telaio. La perdita di isolamento del componente "vetro + serramento", rispetto al potere fonoisolante dell'elemento vetrato, può essere determinata in base alla classe di tenuta all'aria del serramento, riportata nella norma UNI EN 12207 del 2000.

Per ottenere un adeguato livello di isolamento acustico è quindi necessario adottare un serramento con classificazione di tenuta all'aria pari alla classe 4. È necessario inoltre porre particolare attenzione alle modalità di installazione di porte-finestre e finestre, con particolare riferimento alla tenuta acustica della battuta tra porta/finestra e telaio. Una installazione non corretta può portare alla creazione di ponti acustici che vanificano le prestazioni, potenzialmente elevate, degli infissi in oggetto. La fessura che corre fra il falso telaio ed il serramento deve essere chiusa con abbondante silicone da entrambi i lati.

SERRAMENTI

CLASSE SERRAMENTO	PERDITA DI ISOLAMENTO [dB]
1	$5 < \Delta R_w < 8$
2	$2 < \Delta R_w < 5$
3	$1 < \Delta R_w < 2$
4	$\Delta R_w \leq 1$





Isolamento acustico di piccoli elementi

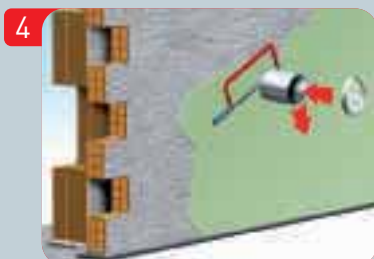
Isolamento acustico delle facciate

La Normativa vigente prevede, per i locali con apparecchi di cottura, la presenza indispensabile di un'apertura permanente nella parete di facciata o nei serramenti per garantire l'ingresso di aria dall'esterno.

Tali aperture di ventilazione nelle pareti perimetrali causano una perdita ingente di isolamento acustico e devono pertanto essere

realizzate in modo tale da limitare il danno acustico alla facciata. Le prese d'aria per la ventilazione delle cucine devono quindi essere costituite da griglie afoniche certificate: a questo proposito si consiglia di utilizzare l'apposito silenziatore per prese di ventilazione Isolmant Genius che ha un $D_{n,e,w}$ (indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato del piccolo elemento) = 57 dB.

SOLUZIONE CONSIGLIATA



Divisori nuovi

1. Posa del divisorio perimetrale e del rinzafo (intonaco interno) da 1 cm. Realizzazione del foro \varnothing 15 cm circa.
2. Posa di **Isolmant Fascia Tagliamuro**, dei primi corsi del divisorio interno ed inserimento di **Isolmant Genius** o **Isolmant Genius Junior** a filo della parete interna.
3. Completamento del muro interno, applicazione della rete porta intonaco ed intonacatura.
4. Rifilatura delle parti eccedenti ed applicazione delle griglie.

Divisori esistenti

- 1.-2. Ricavare nel muro perimetrale una nicchia di dimensioni pari a 75 cm di lunghezza per 26 cm di altezza e 18 di profondità.
3. Inserimento di **Isolmant Genius** o **Isolmant Genius Junior** a filo della parete interna e ripristino della parete con malta cementizia.
4. Rifilatura delle parti eccedenti ed applicazione delle griglie.



Isolamento acustico e termico delle coperture

Isolamento acustico delle coperture

Una stratigrafia di copertura tradizionale in calcestruzzo o in laterocemento è sufficientemente massiva per garantire il rispetto dei limiti di legge, mentre per le coperture in legno tale risultato non è scontato, a causa dell'eccessiva leggerezza del materiale unita alla possibile presenza di discontinuità costituite dalle linee di accostamento degli assiti o dei pannelli.

La progettazione delle coperture in legno deve quindi essere rivolta ad appesantire se possibile la struttura oppure a prevedere specifiche stratigrafie formate da pannelli ed isolanti in grado di fornire importanti prestazioni acustiche e termiche sia invernali che estive.

Le prove in opera e le certificazioni di laboratorio sin qui ottenute hanno

permesso di realizzare pacchetti con Isolmant Perfetto con interessanti valori di isolamento acustico, trasmittanza termica e sfasamento dell'onda.

È necessario porre la massima attenzione al rispetto delle indicazioni progettuali in fase di posa in opera, a sigillare le discontinuità tra i tavolati, ad utilizzare i materiali isolanti di natura e nello spessore adeguati alle esigenze sia termiche che acustiche. Inoltre devono essere considerati i seguenti accorgimenti:

- i travetti devono essere realizzati "in testa" alla trave di colmo per limitare i ponti acustici;
- il cordolo di bordo deve essere realizzato in modo che il pacchetto di copertura sia completamente contenuto nell'altezza del cordolo.

SOLUZIONE CONSIGLIATA

CONSIGLI DI MESSA IN OPERA

- ▶ Posizionare Isolmant sopra il manto bituminoso nello spessore idoneo al raggiungimento della trasmittanza termica prevista per legge.
- ▶ Isolmant è battentato e si posa

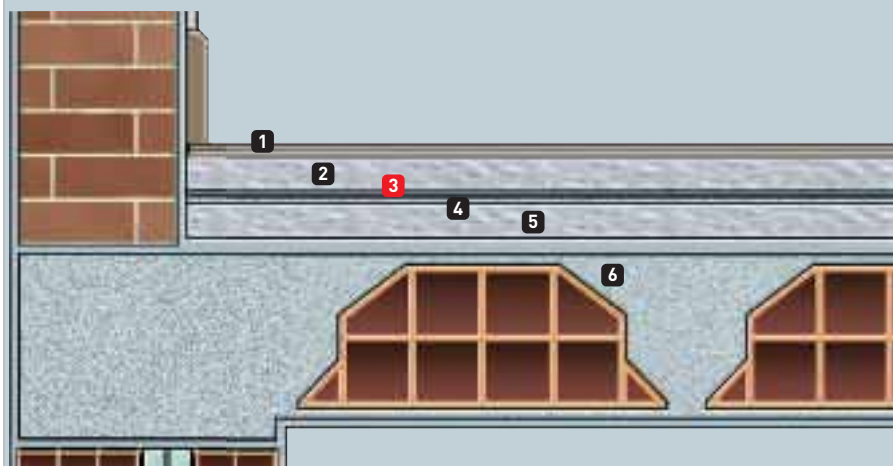
facilmente direttamente sulla guaina bituminosa.

- ▶ Realizzare un idoneo massetto a supporto della finitura.



La posa di Isolmant D311 in copertura offre un contributo aggiuntivo nel contenimento della trasmittanza termica del divisorio al fine di rispettare i parametri previsti dal DLgs 311/06.

1. Finitura
2. Massetto ripartitore
3. **Isolmant Gamma Special** o **Gamma Plus**
4. Manto bituminoso
5. Massetto pendenze
6. Solaio





Isolamento acustico degli impianti idraulici

Isolamento acustico degli impianti

Tutte le tubazioni in generale provocano noiosi rumori che diventano ancora più fastidiosi nell'utilizzo dei servizi sanitari durante le ore notturne.

I rumori impiantistici come definiti dal D.P.C.M. 5/12/97 si distinguono in due categorie in funzione del tipo di funzionamento.

In particolare si parla di:

- impianti a funzionamento discontinuo: ascensori, scarichi idraulici, bagni, servizi igienici e rubinetteria;
- impianti a funzionamento continuo: impianto di riscaldamento, aerazione e condizionamento.

La rumorosità di questi impianti, misurata in opera, in un ambiente diverso da quello in cui il rumore stesso è generato, non deve superare i limiti riportati nel DPCM e individuati dai seguenti parametri:

- L_{ASmax} = livello massimo di pressione sonora, ponderata A con costante di tempo slow per impianti a funzionamento discontinuo;
- L_{Aeq} = livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A per impianti a funzionamento continuo.



CONSIGLI PER LA POSA



Per limitare la generazione e la propagazione del rumore prodotto dagli impianti a funzionamento discontinuo (impianti idraulici), si forniscono di seguito una serie di indicazioni e di criteri da seguire durante la progettazione e la posa in opera:

- nelle colonne di scarico in presenza di variazioni di direzione di 90° (da verticale a orizzontale) è necessario raccordare i due tubi con due curve a 45° e un tubo intermedio della lunghezza di 250mm;
- nella rete di distribuzione dell'acqua è opportuno prevedere una velocità del fluido non superiore a 2,5 m/s, adottando di conseguenza idonee sezioni per le tubazioni;
- le rubinetterie adottate devono essere classificate nel gruppo acustico 1 ($L_{ap} < 20$ dB) secondo la norma ISO 3822;
- devono essere previsti sistemi per l'attenuazione del "colpo d'ariete" nella rete;
- nella posa dei sanitari (vasche, lavabi, piatti doccia) è opportuno prevedere l'interposizione di uno strato resiliente tra l'apparecchio sanitario e la struttura muraria;
- per l'alloggiamento delle colonne di scarico, si consiglia di realizzare un apposito cavedio in muratura. È preferibile non ricavare detto cavedio all'interno di pareti divisorie tra unità immobiliari perché potrebbe diminuire notevolmente la resistenza acustica della partizione;
- si suggerisce di chiudere il cavedio utilizzando laterizi pesanti, privi di scassi e di forature, come ad esempio blocchi porizzati dello spessore di 8 cm oppure mattoni pieni posati di costa. In entrambi i casi le fughe verticali tra i laterizi devono essere completamente sigillate con malta di allettamento;
- dove la distanza tra i tavolati lo consente, è opportuno rivestire le pareti interne del cavedio con del materiale fonoassorbente, tipo Isolmant Perfetto;
- nel solaio, l'asola per il passaggio

degli scarichi deve essere richiusa con idonei materiali per evitare di creare un ponte acustico tra locali sovrapposti. Le tubazioni non devono mai essere a contatto diretto con il solaio o con le pareti quindi è opportuno rivestirle, nei tratti di attraversamento, con una guaina isolante tipo Isolmant Piombo;

- le tubazioni devono essere fissate alla muratura tramite appositi collari antivibranti
- i tubi devono essere di tipo silenziato o, in alternativa, potranno essere fasciati per tutta la lunghezza con Isolmant Piombo.

AREA TECNICA

INFORMAZIONI ED APPROFONDIMENTI

La certificazione energetica degli edifici	57
Le soluzioni a norma di Legge con Isolmant Perfetto	59
Comportamento a lungo termine dei materiali resilienti	62
Approfondimenti tecnici	64





La certificazione energetica degli edifici

Il Decreto Legislativo 311 per il risparmio energetico degli edifici

Il 15 ottobre 2005 è stato ripubblicato sulla Gazzetta Ufficiale (suppl. ordinario n° 165) il testo del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 "Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia", firmato dal Consiglio dei Ministri nella riunione del 29 luglio 2005 e corredato di relative note.

Il decreto è in vigore dalla data 8 ottobre 2005.

Il primo febbraio 2007 viene pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale (Suppl. Ordinario n 26) il decreto legislativo 29/12/06 n. 311

"Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo 19/8/05 n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia".

Il DLgs 311 è in vigore a partire dal 2 Febbraio 2007.

Finalità

Il DLgs 311 stabilisce i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica, contribuire a conseguire gli obiettivi

nazionali di limitazione delle emissioni di gas a effetto serra posti dal protocollo di Kyoto, promuovere la competitività dei comparti più avanzati attraverso lo sviluppo tecnologico.

Ambito di intervento

Applicazione integrale del decreto nel caso di progettazione e realizzazione di un **edificio di nuova costruzione**, nonché per la certificazione energetica. Per ciò che riguarda la **ristrutturazione degli edifici** si ha un'applicazione differenziata del decreto in funzione del grado di intervento:

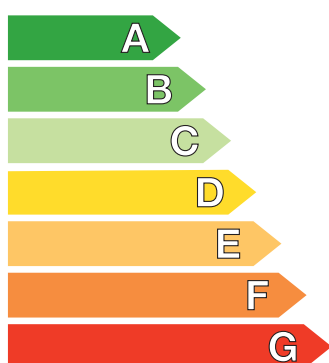
1. **Applicazione integrale del decreto** nel caso di:
 - ristrutturazione integrale di edifici aventi superficie utile (calpestabile) maggiore di 1.000 m²;
 - demolizione e ricostruzione in manutenzione ordinaria di edifici aventi superficie utile (calpestabile) maggiore di 1.000 m².

2. **Applicazione integrale del decreto** nel caso di interventi di ampliamento, che determinino un aumento di volume che superi il 20% della volumetria totale. In tal caso l'applicazione del decreto è da limitarsi al solo ampliamento.
3. Nel caso di ristrutturazione parziale si ha una **applicazione graduale del decreto** in funzione del grado di intervento.



La certificazione energetica degli edifici

Attestato di certificazione e attestato di qualificazione energetica



Riportiamo alcune delle più rilevanti definizioni presenti nel decreto legislativo:

- **Attestato di certificazione energetica:** è il documento attestante la prestazione energetica e alcuni parametri energetici dell'edificio.
- **Attestato di qualificazione energetica:** è il documento predisposto ed asseverato da un professionista abilitato, non necessariamente estraneo alla proprietà, alla progettazione o alla realizzazione dell'edificio, che **sostituisce a tutti gli effetti**

l'attestato di certificazione energetica fino alla data di entrata in vigore delle Linee guida nazionali per la certificazione energetica.

- **Edificio di nuova costruzione:** edificio per il quale **la richiesta** di permesso di costruire o di denuncia di inizio attività, comunque denominato, sia stata presentata successivamente alla data di entrata in vigore del decreto.

QUADRO TEMPORALE LEGISLATIVO

- 2 agosto 2005: pubblicazioni in GU del DM 178 - decreto attuativo Legge 10/91.
- 8 ottobre 2005: pubblicazione in GU del DLgs 192.
- 15 ottobre 2005: ripubblicazione completa in GU del DLgs 192.
- 1 febbraio 2007: pubblicazione in GU del DLgs 311 che corregge e integra il DLgs 192.
- 25 giugno 2009: pubblicazione in GU del DPR 59/09 sulla progettazione termica ed energetica.
- 26 settembre 2009: pubblicazione in GU del DM 26/09 sulla certificazione energetica degli edifici.

Le date sono riferite al giorno in cui è stato **richiesto il permesso di costruire o la denuncia di inizio attività**.

Si sottolinea, che un edificio, per il quale la richiesta del permesso di costruire sia stata presentata prima dell'8/10/2005, va considerato ai fini del decreto come edificio esistente **indipendentemente dal grado di avanzamento dei lavori**.

Nel caso di una sostanziale **variante in corso d'opera**, questa può essere considerata come un intervento di ristrutturazione o manutenzione straordinaria di un edificio esistente, e per tanto deve essere presentata una relazione tecnica coerente con le nuove norme, ma solo relativamente a quanto sostanzialmente modificato.

LEGGI IN VIGORE

Dal: 1991	LEGGE 10/91
Al: 16 ago 2005	e decr. attuativi
Dal: 17 ago 2005	LEGGE 10/91
Al: 8 ott 2005	e DM 178
Dal: 9 ott 2005	DLgs 192
Al: 1 feb 2007	
Dal: 2 feb 2007	DLgs 311
Al: -	
Dal: 25 giu 2009	DPR 59/09
Al: -	
Dal: 26 set 2009	DM 26/09
Al: -	



Le soluzioni a norma di Legge con Isolmant Perfetto

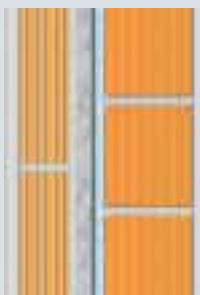


Nelle pagine seguenti vengono proposte a titolo orientativo alcune sezioni verticali di pareti doppie perimetrali e interne che, grazie all'utilizzo di una idonea stratigrafia e di Isolmant Perfetto nell'intercapedine consentono di rispettare il requisito acustico sul potere fonoisolante e il valore di trasmittanza termica previsti dalla legge.

Seguono anche alcuni esempi di divisori orizzontali che, in accordo con il requisito acustico sul livello di rumore di calpestio, consentono di ottenere valori di trasmittanza termica inferiore a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$.



PARETI PERIMETRALI



Isolmant Perfetto 30

1. Intonaco 1,5 cm
2. Laterizio porizzato 8 cm
3. Intonaco interno 1 cm
4. Isolmant Perfetto 30
5. Intercapedine d'aria 1 cm
6. Laterizio doppio UNI 12 cm
7. Intonaco 1,5 cm

Spessore complessivo 38 cm

Trasmittanza termica U $0,52 \text{ W/m}^2\text{K}^*$

Potere fonoisolante R_w 54 dB***



Isolmant Perfetto 30

1. Intonaco 1,5 cm
2. Laterizio forato 8 cm
3. Intonaco interno 1 cm
4. Isolmant Perfetto 30
5. Intercapedine d'aria 1 cm
6. Laterizio porizzato 8 cm
7. Intonaco 1,5 cm

Spessore complessivo 24 cm

Trasmittanza termica U $0,58 \text{ W/m}^2\text{K}^*$

Potere fonoisolante R_w 53 dB***



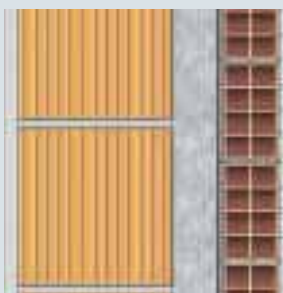
Isolmant Perfetto 30

1. Intonaco 1,5 cm
2. Laterizio forato 8 cm
3. Intonaco interno 1 cm
4. Isolmant Perfetto 30
5. Intercapedine d'aria 1 cm
6. Laterizio forato 8 cm
7. Intonaco 1,5 cm

Spessore complessivo 34 cm

Trasmittanza termica U $0,62 \text{ W/m}^2\text{K}^*$

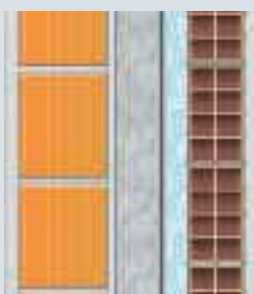
Potere fonoisolante R_w 51 dB***



Isolmant Perferetto 70

1. Intonaco 1,5 cm
2. Laterizio porizzato 20 cm
3. Isolmant Perferetto 70
4. Laterizio forato 8 cm
5. Intonaco 1,5 cm

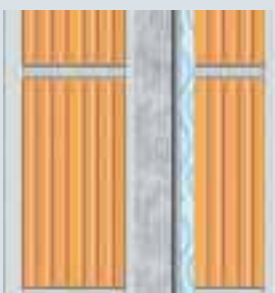
Spessore complessivo	38 cm
Trasmittanza termica U	0,31 W/m ² K*
Potere fonoisolante R _w	57 dB opaco**



Isolmant Perferetto 70

1. Intonaco 1,5 cm
2. Laterizio doppio UNI 12 cm
3. Intonaco interno 1 cm
4. Isolmant Perferetto 70
5. Intercapedine d'aria 3 cm
6. Laterizio forato 8 cm
7. Intonaco 1,5 cm

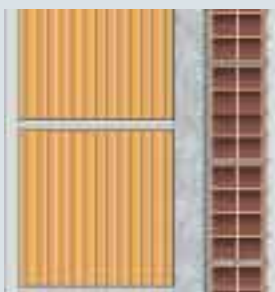
Spessore complessivo	34 cm
Trasmittanza termica U	0,34 W/m ² K*
Potere fonoisolante R _w	55 dB opaco**



Isolmant Perferetto 70

1. Intonaco 1,5 cm
2. Laterizio porizzato 12 cm
3. Intonaco interno 1 cm
4. Isolmant Perferetto 70
5. Intercapedine d'aria 1 cm
6. Laterizio porizzato 8 cm
7. Intonaco 1,5 cm

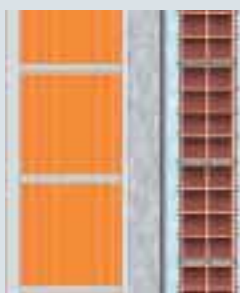
Spessore complessivo	32 cm
Trasmittanza termica U	0,33 W/m ² K*
Potere fonoisolante R _w	54 dB opaco**



Isolmant Perferetto 50

1. Intonaco 1,5 cm
2. Laterizio porizzato 20 cm
3. Isolmant Perferetto 50
4. Laterizio forato 8 cm
5. Intonaco 1,5 cm

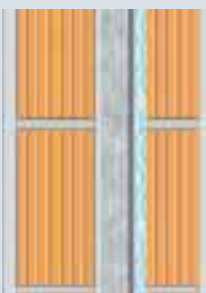
Spessore complessivo	36 cm
Trasmittanza termica U	0,38 W/m ² K*
Potere fonoisolante R _w	55 dB opaco**



Isolmant Perferetto 50

1. Intonaco 1,5 cm
2. Laterizio doppio UNI 12 cm
3. Intonaco interno 1 cm
4. Isolmant Perferetto 50
5. Intercapedine d'aria 3 cm
6. Laterizio forato 8 cm
7. Intonaco 1,5 cm

Spessore complessivo	32 cm
Trasmittanza termica U	0,43 W/m ² K*
Potere fonoisolante R _w	54 dB opaco**



Isolmant Perferetto 50

1. Intonaco 1,5 cm
2. Laterizio porizzato 12 cm
3. Intonaco interno 1 cm
4. Isolmant Perferetto 50
5. Intercapedine d'aria 1 cm
6. Laterizio porizzato 8 cm
7. Intonaco 1,5 cm

Spessore complessivo	30 cm
Trasmittanza termica U	0,40 W/m ² K*
Potere fonoisolante R _w	53 dB opaco**

**Sottofondo bistrato**

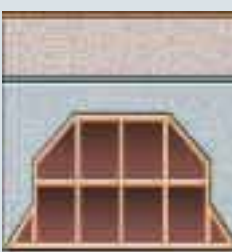
1. Intonaco 1 cm
2. Solaio laterocemento 20+4
3. Alleggerito polistirolo 7 cm
4. Isolmant UnderSpecial
5. Massetto in sabbia e cemento 6 cm
6. Pavimento in ceramica

Spessore complessivo 41 cm

Trasmittanza termica U 0,67 W/m²K*Livello di calpestio L_w 55 dB******Sottofondo bistrato**

1. Intonaco 1 cm
2. Solaio laterocemento 20+4
3. Alleggerito Lecacem 6 cm
4. Isolmant UnderSlim
5. Massetto in sabbia e cemento 5 cm
6. Pavimento in ceramica

Spessore complessivo 38 cm

Trasmittanza termica U 0,78 W/m²K*Livello di calpestio L_w 56 dB******Sottofondo monostrato**

1. Intonaco 1 cm
2. Solaio laterocemento 20+4
3. Isolmant BiPlus
4. Massetto in Lecamix Forte 8 cm
5. Pavimento in legno

Spessore complessivo 37 cm

Trasmittanza termica U 0,78 W/m²K*Livello di calpestio L_w 54 dB******Sottofondo monostrato**

1. Intonaco 1 cm
2. Solaio laterocemento 20+4
3. Isolmant D311
4. Massetto in sabbia e cemento 7 cm
5. Pavimento in ceramica

Spessore complessivo 35 cm

Trasmittanza termica U 0,77 W/m²K*Livello di calpestio L_w 54 dB******AVVERTENZE**

Si nota che per il calcolo dei valori riportati sono state introdotte le seguenti ipotesi:

- * I valori di conducibilità e/o resistenza termica dei materiali non prodotti da Isolmant sono stati tratti da normative o letteratura tecnica. Il presente esempio è valido come pura indicazione del valore di trasmittanza della singola struttura e non può sostituire una approfondita relazione condotta con i software di calcolo.

** Ai fini del rispetto del DPCM

5/12/97, per le pareti perimetrali occorre verificare l'indice $D_{2m,nt,w}$ pesando i contributi di potere fonoisolante, sia della parte opaca, che di quella finestrata, in ragione delle rispettive superfici. L'indice sopra calcolato non permette, pertanto, di verificare l'adempimento della normativa.

*** Valutazione dell'indice di potere fonoisolante effettuata secondo la UNI EN 12354/1 e UNI TR 11175.

**** Valutazione dell'indice di isolamento acustico al calpestio (L_w) effettuata secondo la UNI EN 12354/1.



Comportamento a lungo termine dei materiali resilienti

Introduzione

L'isolamento acustico ai rumori impattivi di una struttura orizzontale funziona secondo l'effetto massa-molla-massa. Per tale motivo il materiale acustico deve possedere determinate caratteristiche che lo rendano idoneo a funzionare all'interno della struttura. Tali caratteristiche fisiche sono essenzialmente due: la **rigidità dinamica** (la qualità dell'effetto

molla) e lo **scorrimento viscoso a compressione** (la garanzia di funzionare nel tempo come molla). Il connubio studiato delle due qualità componenti lo strato elasto-dinamico renderà possibile il funzionamento del sistema. Lo strato resiliente, inserito tra le due masse è l'attivatore, che permette al massetto galleggiante di funzionare e di dissipare l'energia rumore.

La rigidità dinamica

La rigidità dinamica viene rilevata secondo il metodo riportato nella norma UNI EN 29052-1 "Acustica. Determinazione della rigidità dinamica. Materiali utilizzati sotto i pavimenti galleggianti negli edifici residenziali" ed esprime la capacità di un materiale resiliente di funzionare da "molla" all'interno del sistema. Essa è determinata in laboratorio dopo aver tenuto il materiale sotto carico per 24 ore (tecnicamente si chiama condizionamento del provino), ed è univocamente determinata a partire dalla misura della frequenza di risonanza del sistema caratterizzato dal materiale in prova sottoposto ad un carico distribuito pari a circa 200 kg/m² secondo la formula seguente:

$$s'_t \text{ [N/m}^3\text{]} = (2\pi f_r)^2 m'_t \quad (1)$$

in cui:

m'_t : massa per unità di area del carico totale applicato al campione, in Kg/m²;

f_r : frequenza di risonanza, in Hz

Il valore ricavato dalla formula ⁽¹⁾ rappresenta la rigidità dinamica apparente del materiale; potrebbe essere necessario correggere tale valore con la rigidità dinamica dell'aria s'_a (vale a dire $s' = s'_t + s'_a$) se e solo se il materiale sottoposto a prova (nella sua interezza o anche solo in una delle sue componenti se si tratta di un prodotto accoppiato) fosse caratterizzato da una resistenza al flusso d'aria né molto bassa, né molto alta (la norma specifica, che tale valore r deve risultare $10 \text{ kPa s/m}^2 < r < 100 \text{ kPa s/m}^2$). Il valore determinato attraverso la misura in laboratorio è stato misurato su una serie di provini (la norma prevede un numero minimo di tre) "condizionati" per 24 ore con un carico costante.



Lo scorrimento viscoso a compressione

Ma cosa succederebbe alla rigidità dinamica qualora questo carico permanesse a lungo nel tempo? Una prima risposta, può essere fornita determinando la deformazione visco-elastica del materiale (creep) eseguendo la prova di compressione secondo la norma UNI EN ISO 1606. Si tratta di sottoporre il materiale all'azione costante di un carico distribuito di 2 kPa, circa 200 kg/m² (tale situazione è aderente a quanto accade nella realtà di uno strato resiliente posato sotto lo "strato ripartitore di carico") e di valutarne l'andamento della deformazione

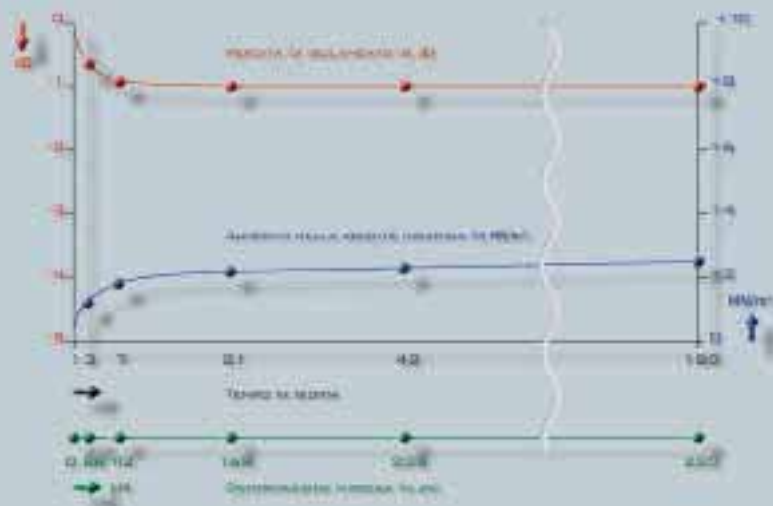
nel tempo.

Una analisi di interpolazione dei dati misurati consentirà di prevedere la deformazione massima del materiale dopo dieci anni. Tale dato è strettamente correlato alla rigidità dinamica del materiale. Un'importante diminuzione dello spessore registrata dopo le prime 24 ore (ciò che accade prima è già "registrato" dal condizionamento dei provini per la prova di rigidità dinamica) si tradurrebbe in un aumento della densità del materiale con conseguente aumento della rigidità dinamica.

CORRELAZIONE FRA I PARAMETRI ACUSTICI

Tecnasfalti ha condotto presso il laboratorio EMPA in Svizzera, una ricca campagna sperimentale su vari prodotti in polietilene espanso reticolato fisicamente costituita da misure in parallelo dello scorrimento viscoso a compressione (creep), della rigidità dinamica (s') e del ΔL_{nw} . Per i materiali considerati, emerge che al trascorrere del tempo lo

scorrimento viscoso (in μm sul secondo asse delle ascisse) procura un aumento della rigidità dinamica quantificabile, dopo un periodo di prova di 180 giorni, in poco più di 2 MN/m³. Come fisicamente era intuibile il creep procura un minimo irrigidimento del materiale resiliente che non compromette le proprietà elastiche. Il ΔL_{nw} ne risente perdendo solo 1 dB circa.



- Perdita di isolamento (in dB): decremento rispetto al valore iniziale di ΔL_{nw} (misure effettuate in accordo alla ISO 717-2 e ISO 140-8 ma con piastra in calcestruzzo da 1x1m sp. 5 cm - 112 Kg/m²).
- Aumento della rigidità dinamica (in MN/m³): incremento rispetto al valore iniziale di s' (misure effettuate in accordo alla ISO 29052-1 a 2 KPa).
- Aumento della deformazione viscosa (creep) in Micron considerando come origine dell'asse la deformata al tempo 1 giorno (misure effettuate in accordo alla EN 1606).



Approfondimenti tecnici

Ponti termici

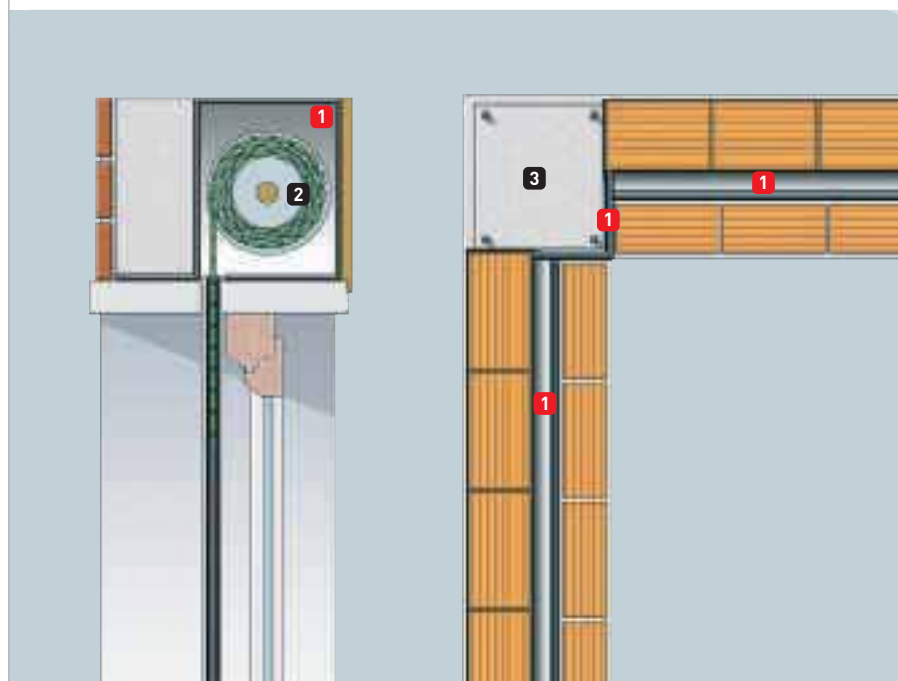
Nell'allegato 2 del DLGS 311 si definisce il Ponte Termico come la "discontinuità di isolamento termico, che si può verificare in corrispondenza agli innesti di elementi strutturali (solai con pareti verticali o pareti verticali tra loro)". Occorre intervenire, ripristinando in quel punto un adeguato grado di isolamento, al fine di evitare un eccessivo decadimento del grado di isolamento delle strutture o, peggio, la formazione di condensa. In fase di progettazione è prassi affrontare il problema secondo uno dei seguenti approcci:

1. Un ponte termico si definisce corretto quando la trasmittanza termica della parete fittizia (il tratto di parete esterna in corrispondenza del ponte termico) non supera più del 15% la trasmittanza termica della parete corrente.

2. Qualora il ponte termico non dovesse risultare corretto o qualora la progettazione dell'involucro edilizio non preveda la correzione dei ponti termici, i valori limite della trasmittanza termica devono essere rispettati dalla trasmittanza termica media ottenuta pesando i contributi della parete corrente e del ponte termico.

Si segnalano le seguenti norme tecniche per lo studio e l'analisi dei ponti termici:

- UNI EN ISO 10211-1 Ponti termici in edilizia – Coefficienti di trasmissione termica – Metodi di calcolo.
- UNI EN ISO 10211-2 Ponti termici in edilizia – Calcolo dei flussi termici e delle temperature superficiali – Ponti termici lineari.
- UNI EN ISO 14683 Ponti termici nelle costruzioni edili – Trasmittanza termica lineare – Metodi semplificati e valori di progetto.



Sono considerati ponti termici quelli:

- Morfologici, cioè dovuti alla discontinuità della forma della parete come angoli, spigoli, triedri ecc...
- Strutturali cioè dovuti all'inserimento di materiali a conduttività elevata all'interno di murature isolanti (ad esempio mazzette, velette, pilastri, travi di bordo, elementi metallici, ecc...).
- Diffusi, cioè eterogeneità diffuse nella struttura come ad esempio i giunti di malta tradizionale all'interno di pareti in blocchi isolanti.

1. Isolmant
2. Avvolgibile
3. Pilastro



Resistenza alla diffusione del vapore: divisori verticali

Attraverso la verifica di Glaser si può individuare la necessità di incrementare la resistenza complessiva della struttura al passaggio del vapore utilizzando un prodotto caratterizzato da un elevato valore di μ (fattore di resistenza alla diffusione del vapore). Isolmant

può assolvere efficacemente a questo compito in quanto è caratterizzato da un valore $\mu = 3.600$. Si ricorda che lo strato di freno al vapore deve essere posato con continuità la quale dovrà essere garantita anche in corrispondenza delle giunzioni dei teli mediante idonea nastratura.

Resistenza alla diffusione del vapore: divisori orizzontali

L'introduzione di un elemento ad alta resistenza alla diffusione del vapore nei sottofondi risulta fondamentale per due ragioni. La prima, che riguarda in special modo le nuove costruzioni, è legata al fatto che occorre impedire che l'umidità contenuta nel getto di calcestruzzo che costituisce il solaio e quella contenuta nell'eventuale strato di alleggerimento, possano risalire intaccando la finitura superficiale (specialmente il parquet).

La seconda ragione riguarda il recupero di vecchie strutture in cui la presenza di solai molto asciutti potrebbe sottrarre acqua all'impasto del massetto causandone la bruciatura (rischio diffuso soprattutto con i prodotti premiscelati). Uno strato di Isolmant posto al di sotto del massetto di finitura pone al riparo da entrambi i rischi. La presenza di Isolmant rende superflua la posa del "classico" telo di polietilene.



LASTRE DI ISOLMANT

Secondo norma DIN 53'429 o ISO/R 1663 - 1970

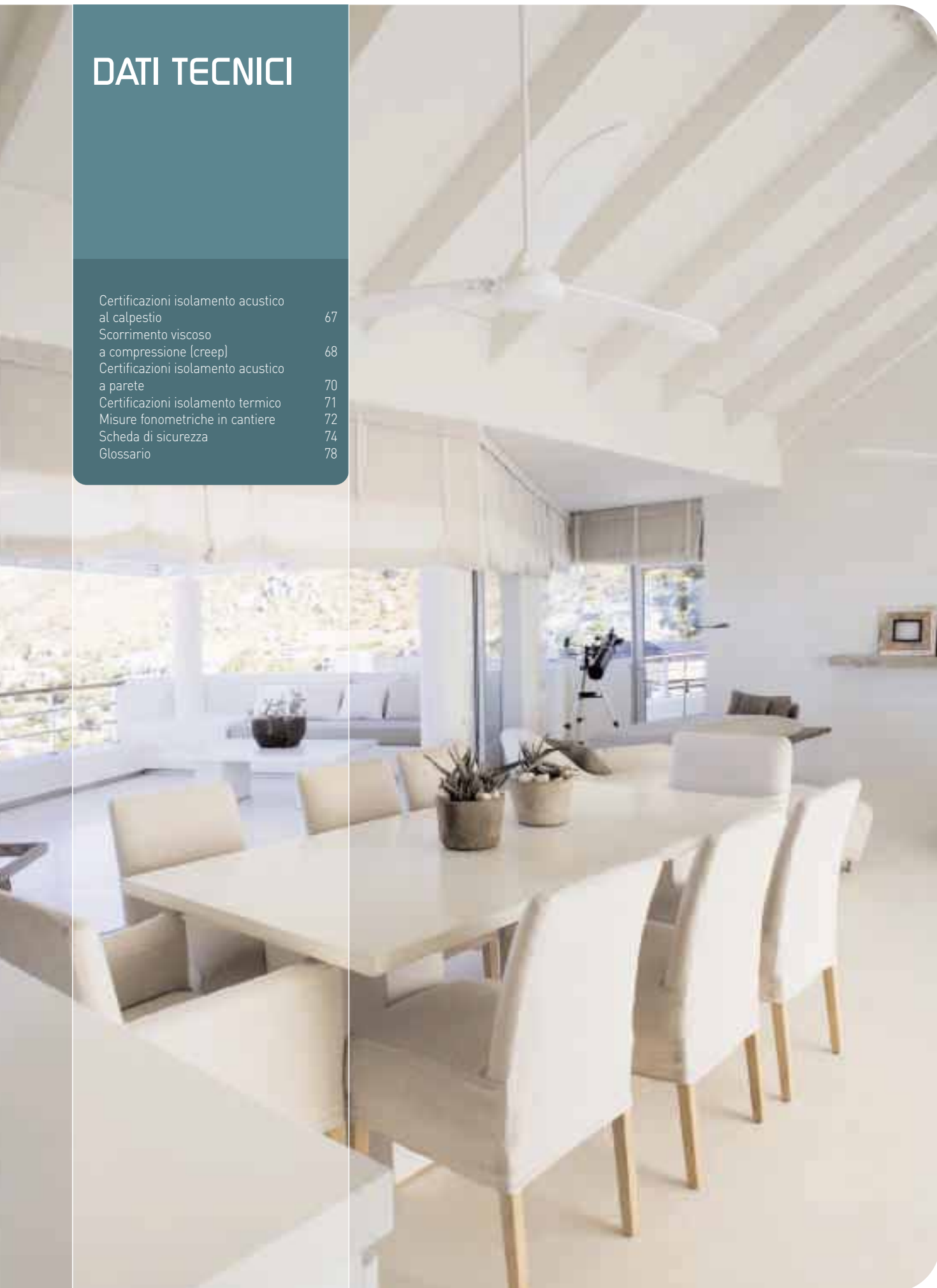
Permeabilità al vapore acqueo
0,48 g/m² 24h

Indice di permeabilità al vapore acqueo
0,000032 g/m h mmHg

Fattore di resistenza alla diffusione del vapore
 μ 3.000 ÷ 4.400

DATI TECNICI

Certificazioni isolamento acustico al calpestio	67
Scorrimento viscoso a compressione (creep)	68
Certificazioni isolamento acustico a parete	70
Certificazioni isolamento termico	71
Misure fonometriche in cantiere	72
Scheda di sicurezza	74
Glossario	78





Certificazioni isolamento acustico al calpestio

Certificazioni isolamento acustico al calpestio

Nella presente sezione, troverete i principali certificati sulle prestazioni dei prodotti Isolmant. Si ricorda che le certificazioni sono in costante aggiornamento e consigliamo dunque di richiederne la versione

più aggiornata presso il nostro ufficio tecnico all'indirizzo **tecnico@isolmant.it**, e di consultare il sito web **www.isolmant.it**.

Rigidità dinamica

Certificati di laboratorio (UNI EN ISO 29052-1)

Isolmant Special 5 mm	$s^l = 60,00 \text{ MN/m}^3$
Isolmant TT	$s^l = 58,00 \text{ MN/m}^3$
Isolmant UnderLivell	$s^l = 45,00 \text{ MN/m}^3$
Isolmant QuotaZero	$s^l = 38,00 \text{ MN/m}^3$
Isolmant D311	$s^l = 37,00 \text{ MN/m}^3$
Isolmant Special 10 mm	$s^l = 32,00 \text{ MN/m}^3$
Isolmant MonoPlus	$s^l = 25,00 \text{ MN/m}^3$
Isolmant Radiante	$s^l = 21,00 \text{ MN/m}^3$
Isolmant UnderSlim	$s^l = 21,00 \text{ MN/m}^3$
Isolmant UnderSpecial	$s^l = 11,41 \text{ MN/m}^3$
Isolmant BiPlus	$s^l = 11,14 \text{ MN/m}^3$

Abbattimento acustico

Certificati di laboratorio (UNI EN ISO 140 e 717)

Isolmant UnderLivell	$\Delta L_w = 22,0 \text{ dB} *$
Isolmant E+45	$\Delta L_w = 24,0 \text{ dB}$
Isolmant Special 5 mm	$\Delta L_w = 25,0 \text{ dB}$
Isolmant UnderSlim	$\Delta L_w = 25,0 \text{ dB} *$
Isolmant Radiante	$\Delta L_w = 25,0 \text{ dB} *$
Isolmant MonoPlus	$\Delta L_w = 26,5 \text{ dB}$
Isolmant Special 10 mm	$\Delta L_w = 28,0 \text{ dB}$
Isolmant UnderSpecial	$\Delta L_w = 34,0 \text{ dB}$
Isolmant BiPlus	$\Delta L_w = 34,0 \text{ dB}$

* Valori certificati secondo le più recenti modalità di esecuzione delle prove di laboratorio.

IsolTile	$\Delta L_w = 9,0 \text{ dB}$
----------	-------------------------------

Prove sotto parquet

IsolDrum N	$\Delta L_w = 16,0 \text{ dB}$
Isolmant Special 3 mm	$\Delta L_w = 20,0 \text{ dB}$
IsolDrum Film	$\Delta L_w = 20,0 \text{ dB}$
IsolDrum Fiber	$\Delta L_w = 20,0 \text{ dB}$

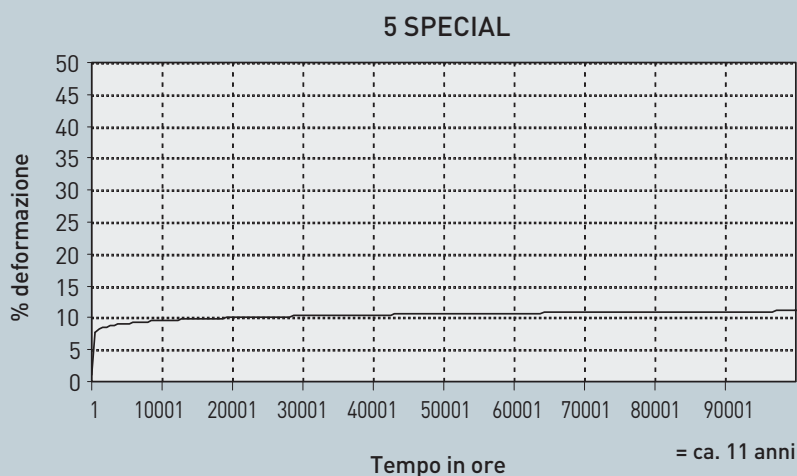


Scorrimento viscoso a compressione (creep)

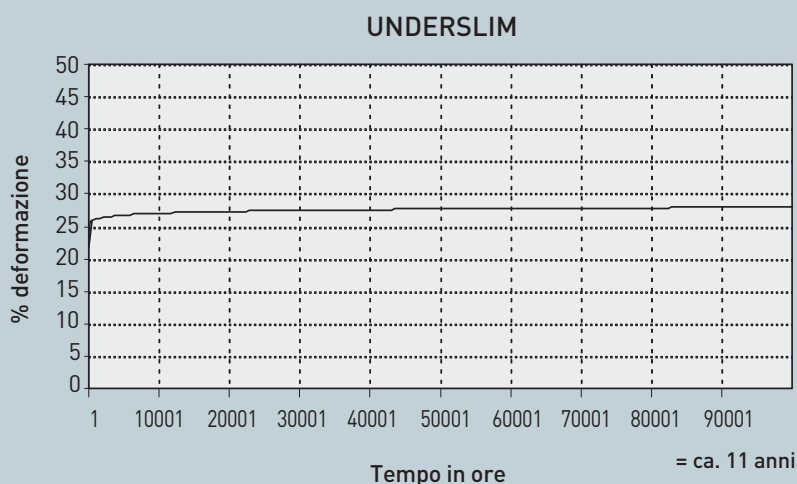
La prova di scorrimento viscoso a compressione permette di valutare la capacità di un materiale resiliente di conservare le sue capacità elastiche sotto carico nel tempo. Le certificazioni sono state svolte secondo gli standard normativi vigenti ed hanno evidenziato un perfetto comportamento dell'abbinamento del polietilene con

le fibre che mantengono un comportamento stabile nel tempo senza sviluppare ulteriori cedimenti con il passare dei giorni. I prodotti della gamma Isolmant permettono quindi una perfetta resa acustica sia prestazionale che dimensionale (caratteristiche fondamentali da esibire per prodotti a bassa rigidità dinamica).

Principio: il metodo di calcolo è basato su una funzione matematica, detta equazione di Findley, che permette la descrizione del comportamento allo scorrimento viscoso a compressione degli isolanti termici, purché l'analisi di regressione lineare sia in accordo con un coefficiente di determinazione $r^2 \geq 0,9$.



Nel grafico è rappresentata in percentuale (rispetto allo spessore iniziale) la deformazione del materasso Isolmant Special 5 sotto un carico costante di 2 KPa in funzione del trascorrere del tempo.



Nel grafico è rappresentata in percentuale (rispetto allo spessore iniziale) la deformazione del materasso Isolmant UnderSlim sotto un carico costante di 2 KPa in funzione del trascorrere del tempo.

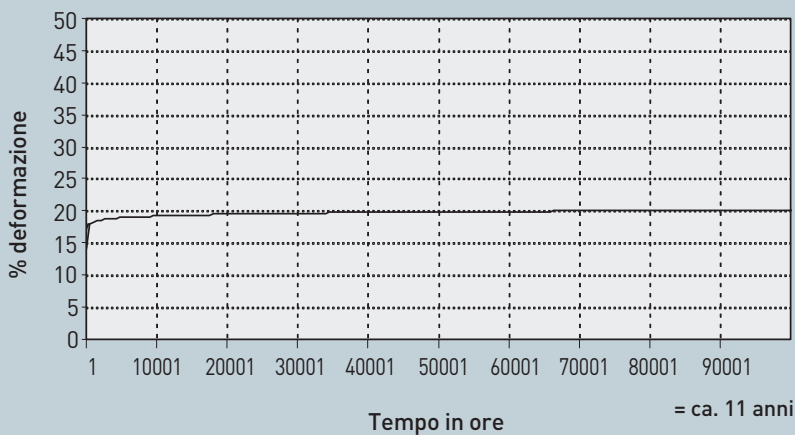


Nelle figure sotto riportate, la perdita percentuale di spessore dei materassini per l'isolamento acustico a calpestio, è tracciata in funzione del tempo. Nel diagramma la determinazione della curva è basata, a partire dai dati sperimentali, su un calcolo matematico, che mostra l'extrapolazione fino a 100 000 h (circa 11,4 anni).

È importante notare che lo schiacciamento avviene quasi completamente al momento della applicazione del carico, che nella realtà coincide con la fase di posa del massetto. Al trascorrere del tempo si osserva che l'isolante non subisce ulteriori sensibili variazioni di spessore e mantiene inalterate le caratteristiche di elasticità,

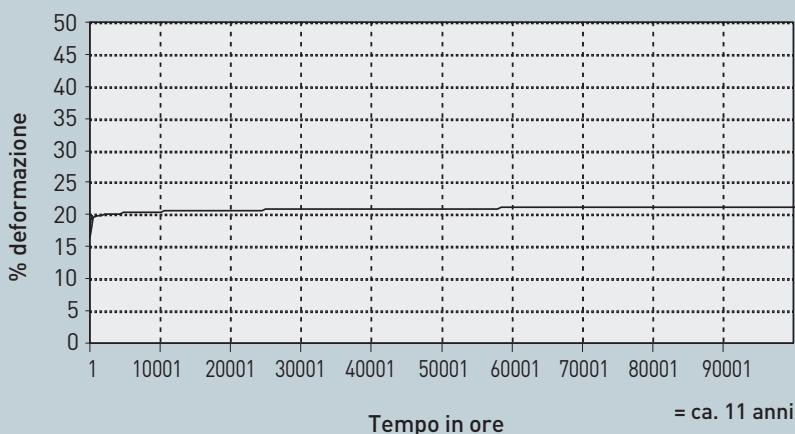
che gli consentono di esplicare la sua azione di molla nel sistema massa-molla-massa.

UNDERSPECIAL



Nel grafico è rappresentata in percentuale (rispetto allo spessore iniziale) la deformazione del materassino Isolmant UnderSpecial sotto un carico costante di 2 KPa in funzione del trascorrere del tempo.

BIPLUS



Nel grafico è rappresentata in percentuale (rispetto allo spessore iniziale) la deformazione del materassino Isolmant BiPlus sotto un carico costante di 2 KPa in funzione del trascorrere del tempo.



Certificazioni isolamento acustico a parete

Certificazioni rumori aerei

Isolmant Perfetto BV

Doppia parete realizzata con:

- Forati da 8 cm
- Intercapedine da 3 cm con Isolmant Perfetto 30
- Forati da 12 cm
- 3 intonaci

Potere Fonoisolante: $R_w = 54$ dB

Isolmant Perfetto CG

Controparete su forato da 8 cm realizzata con:

- Orditura metallica con 7,5 cm di Isolmant Perfetto CG 45
- Doppio pannello in cartongesso da 12,5 mm
- Fascia antivibrante adesiva sull'orditura
- Fascia Tagliamuro su tutto il perimetro

Potere Fonoisolante: $R_w = 55$ dB

Isolmant Perfetto RB

Controparete su forato da 8 cm realizzata con:

- Orditura metallica con 5 cm di Isolmant Perfetto RB 50
- Doppio pannello in cartongesso da 12,5 mm
- Fascia antivibrante adesiva sull'orditura
- Fascia Tagliamuro su tutto il perimetro

Potere Fonoisolante: $R_w = 56$ dB

Isolmant Polimuro

Doppia parete realizzata con:

- Forati da 8 cm
- Intercapedine da 3 cm con Isolmant Polimuro
- Laterizio porizzato da 12 cm
- 3 intonaci

Potere Fonoisolante: $R_w = 54$ dB

Doppia parete realizzata con:

- Laterizio forato da 12 cm
- Intercapedine da 3 cm con Isolmant Polimuro
- Laterizio porizzato da 12 cm
- 2 intonaci

Potere Fonoisolante: $R_w = 54$ dB

Isolamento acustico tipi speciali (Prova finestra)

Isolmant TT: $R_w = 26,5$ dB

Isolmant Piombo 0,35: $R_w = 26,0$ dB

Isolmant Piombo 10+3: $R_w = 26,5$ dB

Prova ed elaborazione dei dati sono stati realizzati in accordo alle norme UNI 140/3 e UNI 717/1 su un campione di dimensioni 1000 x 1500 mm.



Certificazioni isolamento termico

Conducibilità termica (λ)

Isolmant Special

$\lambda = 0,0352 \text{ W/mK}$

Isolmant BiPlus

$\lambda = 0,0348 \text{ W/mK}$

Isolmant MonoPlus

$\lambda = 0,0347 \text{ W/m}$

Isolmant UnderSpecial

$\lambda = 0,0349 \text{ W/mK}$

Isolmant UnderSlim

$\lambda = 0,0317 \text{ W/mK}$

Isolmant UnderLivell

$\lambda = 0,0349 \text{ W/mK}$

Isolmant Radiante

$\lambda = 0,0317 \text{ W/mK}$

Isolmant D311

$\lambda = 0,0352 \text{ W/mK}$

Isolmant Polimuro

$\lambda = 0,0352 \text{ W/mK}$

Resistenza termica e calore specifico

Isolmant Perfetto BV/TR 30

$R_t = 0,85 \text{ m}^2\text{K/W}$

$c = 0,55 \text{ kJ/kgK}$ (BV)

$c = 0,24 \text{ kJ/kgK}$ (TR)

Isolmant Perfetto BV/TR 50

$R_t = 1,45 \text{ m}^2\text{K/W}$

$c = 0,43 \text{ kJ/kgK}$ (BV)

$c = 0,24 \text{ kJ/kgK}$ (TR)

Isolmant Perfetto BV/TR 80

$R_t = 2,26 \text{ m}^2\text{K/W}$

$c = 0,36 \text{ kJ/kgK}$ (BV)

$c = 0,24 \text{ kJ/kgK}$ (TR)

Isolmant Perfetto RB 30/CG 25

$R_t = 0,70 \text{ m}^2\text{K/W}$

$c = 0,39 \text{ kJ/kgK}$ (RB)

$c = 0,24 \text{ kJ/kgK}$ (CG)

Isolmant Perfetto RB 50/CG 45

$R_t = 1,27 \text{ m}^2\text{K/W}$

$c = 0,32 \text{ kJ/kgK}$ (RB)

$c = 0,24 \text{ kJ/kgK}$ (CG)



Misure fonometriche in cantiere

Prove fonometriche

Per tutti i prodotti della gamma Isolmant sono disponibili i certificati di laboratorio di abbattimento acustico, della rigidità dinamica e dell'andamento della resistenza nel tempo.

Si ricorda però che l'attuale normativa vigente (L.447/95) prevede il rispetto dei requisiti acustici in opera. Per tale ragione l'ufficio tecnico Tecnasfalti è disponibile ad affiancare i tecnici acustici presenti sul territorio per fornire informazioni

adeguate sui nostri prodotti ed un eventuale supporto nello svolgimento delle verifiche in opera. La verifica del funzionamento acustico dei nostri materiali in cantiere è la migliore garanzia di qualità e competenza. Ove vi fosse necessità, il nostro ufficio tecnico è a disposizione per sopralluoghi in cantiere e dispone di tutta l'attrezzatura di prova sia per le verifiche di abbattimento acustico al calpestio, sia del potere fonoisolante apparente dei divisori verticali.







**Scheda di sicurezza ISOLMANT,
come da disposizione L. 81**

Scheda di sicurezza

**SCHEDA INFORMATIVA IN MATERIA
DI SICUREZZA**

predisposta ai sensi dei decreti legislativi 3 febbraio 1997 n. 52 e 14 marzo 2003 n. 95 e successive modifiche così come richiesto dal D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 (che sostituisce il precedente D. Lgs. 626/94)

Data di redazione della scheda:
11 dicembre 2008

**1. Identificazione della
sostanza/preparato e
della società**

- 1.1. Identificazione del preparato:
Isolmant tipo "N" e
tipo "Special"
- 1.2. Utilizzazione del preparato:
materassino per isolamento
termico e acustico in edilizia
- 1.3. Identificazione della Società:
Tecnafalti S.r.l.
Via dell'Industria, 12
(Località Francolino)
20080 Carpiano - Milano
- 1.4. Numero di telefono
per chiamata urgente
della società:
0039-02-9885701.

**2. Composizione/informazione
sugli ingredienti:**

ISOLMANT è una schiuma poliolefinica a cellule chiuse, reticolata fisicamente, prodotta in fogli continui. Base dell'ISOLMANT sono omo e copolimeri poliolefinici e polipropilenici mentre viene espansa con un agente espandente organico mediante decomposizione chimica.

I principali prodotti di decomposizione sono:

- Nitrogeno (N₂)
 - Biossido di Carbonio (CO₂)
- Entrambi i gas sono conosciuti come sostanze che non danneggiano l'ozono.

3. Identificazione dei pericoli

La schiuma poliolefinica è un materiale combustibile in combinazione con una quantità adeguata di calore ed ossigeno; Quindi non deve essere esposta a fiamme o ad altre fonti di accensione.

Formulazioni con caratteristiche di autoestinguenza non impediscono l'incendio della schiuma, ma danno sicurezza più grande per quanto concerne l'infiammabilità e la propagazione delle fiamme in collaudi di combustione ben definiti. Trattando con la cura e le precauzioni nell'ambito del buon senso non ci sono dei problemi per quanto concerne l'utilizzazione delle schiume poliolefiniche.

4. Interventi di primo soccorso

Contatto con la pelle o gli occhi:
nessuna misura speciale.

In caso di fuoco: quando vengono ispirati i gas di combustione: aria fresca, caffè e eventualmente respirazione artificiale (chiamate subito un medico) sono le misure raccomandate.

In caso di mal di testa e vomito chiamare un medico.

Quando la pelle del corpo è ustionata per contatto con la



schiuma sciolta: raffreddare le parti bruciate con acqua senza eliminare la schiuma dalla pelle. In caso di ustioni di secondo e terzo grado chiamare un medico.

5. Misure antincendio

Idonei mezzi estinguenti:

- nebbia d'acqua
- schiuma
- CO₂

Utilizzare apparecchi di respirazione in locali chiusi.

Evitare fumo fitto e non ispirare i gas di combustione.

6. Provvedimenti in caso di dispersione accidentale:

Non applicabile

7. Manipolazione e immagazzinamento

7.1 *Manipolazione*: trattare il materiale con la cura e le precauzioni nell'ambito del buon senso.

7.2. *Immagazzinamento*: trattare il materiale con la cura e le precauzioni nell'ambito del buon senso; prevedere distanze adeguate tra le pile come misura di sicurezza. Non esporre il materiale a fiamme o ad altre fonti di calore.

Si raccomanda l'immagazzinamento del materiale in interno a causa della sensibilità del prodotto ai raggi ultravioletti.

8. Protezione personale/controllo dell'esposizione

Protezione respiratoria: come

protezione contro il fumo, il vapore e la polvere appropriati apparecchi di respirazione, solo per le aree di produzione che non siano ventilate.

Protezione alle mani: solo durante processi di lavorazione termica protezione alle mani con guanti (cotone, cuoio, pelle)

Protezione agli occhi: utilizzare maschere o occhiali durante fasi di lavoro di produzione o lavorazione termica.

Protezione del corpo: usare vestiti o scarpe che proteggano il corpo durante fasi di lavoro di produzione o lavorazione termica.

9. Proprietà fisiche e chimiche

Aspetto esteriore: semi rigido, a celle chiuse, schiuma poliolefinica, in fogli continui, disponibili in ampia gamma di colori.

Odore: inodore

Intervallo di rammollimento: $\geq 70 - 130$ °C

Autocombustione ≥ 300 °C

Decomposizione termica: $\geq 160 - 180$ °C

Pericolo d'esplosione: nessuna

Densità: da 25 a 250 Kg/mc

Solubilità in acqua: insolubile

Solubilità in solvente organici: insolubile, parzialmente solubile, gonfiamento in dipendenza del tipo di solvente.

10. Stabilità e reattività

Resista elettrica superficiale: $\geq 10\Omega$ /quadrato

Evitare: ogni temperatura $> 160 - 180$ °C durante un periodo maggiore di 10 minuti



**Scheda di sicurezza ISOLMANT,
come da disposizione L. 81**

Scheda di sicurezza

11. Informazioni tossicologiche

Il materiale è considerato tossicologicamente inerte. Schiume poliolefiniche reticolate fisicamente sono nella categoria delle schiume polimeriche più inerti e non presentano nessun pericolo per quanto concerne l'utilizzazione normale ed il contatto normale con la pelle. Collaudi tossicologici effettuati (secondo FHSA 16 CFR parte 1500) su:

- Irritazione primaria della pelle
- Tossicità orale
- Irritazione agli occhi
- Terreno di coltura
- Indice di tossicità: gas di combustione (secondo NES 713)
- Contenuto di metalli pesanti (secondo EN 71)
- resistenza al sudore/alla saliva (secondo DIN 53160)
- Quantità d'acqua (BS 6920)

12. Informazioni ecologiche

Ecologicamente neutro:

- insolubile in acqua; nessuna contaminazione
- insolubile nella maggior parte dei solventi
- degradabile soltanto quando il materiale viene esposto ai raggi ultravioletti

Sostanze che danneggiano

l'ozonosfera:

ISOLMANT non contiene e non viene prodotto con le sostanze menzionate nel

- a. "Protocollo di Montreal" come sostanze che danneggiano l'ozono e
- b. nelle direttive corrispondenti della C.E.E. 594/91, 3952/92,

93/C 232/07; CFC, HCFC, aloni, tetracloruro di carbonio, 1,1,1-tricloroetano, bromuro di metile, idrocarburi nessuno

13. Osservazioni sullo smaltimento

Riutilizzazione: scarti di schiuma possono essere usati.

Riciclaggio: possibile

Eliminazione: può essere eliminato come segue:

- discariche
- inceneritori

14. Informazioni sul trasporto

Nessuna limitazione e nessun materiale pericoloso riguardo a disposizioni per il trasporto.

Non è necessaria una classificazione secondo le seguenti disposizioni:

- ADR - GGVS (strade)
- RID - GGVE (ferrovie)
- IMDG - GGVS (mare)
- ICAO - IATA-DGR (aviazione)

15. Informazioni sulla normativa

Nessuna limitazione per quanto concerne la classificazione, l'imballaggio e l'identificazione. Nessuna limitazione riguardante la cura per la sanità e l'ambiente.

16. Altre informazioni

Per ulteriori informazioni chiamare presso la Tecnasfalti S.r.l.

La scheda è stata redatta con i dati pervenuti dalla produzione.





Glossario

Definizioni

Decibel dB: unità di misura logaritmica del livello sonoro.

Fonoassorbente: si dice di un materiale che è in grado di attenuare la componente riflessa di un'onda sonora incidente.

Fonoisolante: si dice di una struttura che è in grado di attenuare la componente trasmessa di un'onda sonora incidente.

Rumore aereo: rumore prodotto dalla voce umana, dal traffico o da sorgenti elettro-acustiche (ad es. televisioni, radio, impianti Hi-Fi), che si propaga nell'aria.

Rumore impattivo: rumore prodotto da urti o vibrazioni in contatto diretto con la pavimentazione, che si propaga attraverso la struttura solida dell'edificio.

Rigidità dinamica (s'): grandezza che esprime in MN/m^3 la capacità di un materiale di smorzare le vibrazioni ("effetto molla" di un materiale resiliente). Più è basso il valore, migliore è la prestazione acustica.

Scorrimento viscoso a compressione (creep): in % indica la deformazione plastica a lungo termine cui è soggetto il materassino resiliente sotto un carico distribuito costante nel tempo.

Livello di rumore di calpestio di solai normalizzato (L'_n): è la capacità di un solaio di ridurre in opera i rumori impattivi (di calpestio). Si valuta azionando la macchina per il calpestio sul solaio da analizzare e misurando il livello di rumore percepito in un altro ambiente (in genere l'ambiente sottostante). Più basso è il livello di rumore misurato, migliori sono le prestazioni di isolamento del solaio. Il parametro varia al variare della frequenza considerata.

Potere Fonoisolante apparente (R'): caratterizza la capacità di una partizione sia verticale che orizzontale, divisoria tra due differenti ambienti, di abbattere in opera i rumori aerei. Il parametro varia al variare della frequenza considerata.

Isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,nT}$): caratterizza la capacità di una facciata di abbattere i rumori aerei provenienti dall'esterno.

Il parametro varia al variare della frequenza considerata. Il pedice "2m" indica che la misura del rumore esterno va eseguita a 2 metri dalla facciata stessa. Il pedice "nT" indica che la misura deve essere normalizzata sulla base del tempo di riverberazione proprio dell'ambiente interno.

Tempo di Riverberazione (T60): tempo necessario perché un determinato suono decada di 60 dB all'interno di un locale. Il parametro varia al variare della frequenza considerata.

Indici di valutazione: le grandezze misurate L'_n , R'_w e $D_{2m,nT}$ variano al variare della frequenza considerata (in Hz). In particolare vengono misurate le prestazioni di isolamento per 16 bande di frequenza differenti da 100 Hz a 3150 Hz. Esistono apposite procedure definite da norme tecniche per "mediare" questi 16 valori ed ottenere un unico "indice di valutazione".

$L_{AS,max}$: massimo livello consentito di rumore prodotto dagli impianti a funzionamento discontinuo.

L_{Aeq} : livello continuo di rumore prodotto dagli impianti a funzionamento continuo.

Frequenza di risonanza di cavità: frequenza in Hz alla quale entra in risonanza l'aria contenuta nell'intercapedine di una muratura a doppia parete.

Conducibilità termica (λ) (conduttività termica): caratteristica propria di un materiale che esprime la sua attitudine a lasciarsi attraversare da un flusso di calore. Si esprime in W/mK .

Resistenza termica (R_t): caratteristica propria di una struttura (manufatto) che esprime la sua attitudine ad opporsi al passaggio del flusso di calore. Si esprime in m^2K/W . È data dal rapporto fra lo spessore del



manufatto (espresso in metri) e la sua conducibilità termica.

Trasmittanza termica (U): caratteristica propria di una struttura (manufatto) che esprime la sua attitudine a lasciarsi attraversare dal flusso di calore. Si esprime in W/m^2K .

Reazione al fuoco: parametro adimensionale che esprime il grado di partecipazione alla combustione proprio di un materiale. Si esprime in classi che, secondo la classificazione nazionale, vanno da 0 fino a 5 mentre secondo quella europea dalla Euroclasse A alla Euroclasse F.

Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (μ): valore adimensionale dato dal rapporto tra la permeabilità dell'aria e quella del materiale che ne indica la capacità di opporsi al passaggio del vapore.

Attestato di certificazione energetica: Documento che attesta la prestazione energetica ed eventualmente alcuni parametri caratteristici del sistema edificio/impianti. Tale documento deve essere predisposto ed asseverato da un professionista accreditato estraneo alla proprietà, alla progettazione o alla realizzazione dell'edificio.

Attestato di qualificazione energetica: Documento predisposto ed asseverato da un professionista abilitato, non necessariamente estraneo alla proprietà, alla progettazione o alla realizzazione dell'edifi-

cio, che sostituisce a tutti gli effetti l'attestato di certificazione energetica fino alla data di entrata in vigore delle linee guida nazionali per la certificazione energetica.

Certificazione energetica dell'edificio: Complesso di operazioni svolte dai soggetti accreditati per il rilascio dell'attestato di certificazione energetica.

Edificio: Sistema costituito dalle strutture edilizie esterne che delimitano uno spazio di volume definito, dalle strutture interne che ripartiscono detto volume e dall'impianto termico e dispositivi tecnologici che si trovano stabilmente al suo interno.

Indice di prestazione energetica EP: Esprime il consumo di energia primaria riferito ad un singolo uso energetico dell'edificio (esempio alla sola climatizzazione invernale EPI) riferito all'unità di superficie utile o di volume lordo, espresso rispettivamente in kWh/m^2 anno o kWh/m^3 anno.

Involucro edilizio: Insieme delle strutture edilizie esterne che delimitano un edificio.

Superficie utile: Superficie netta calpestabile di un edificio.

Classe energetica: È definita da una scala di valori (da A a G) ed è usata per rappresentare l'efficienza energetica di un edificio.

⚠ AVVERTENZE GENERALI

- ▶ Le indicazioni riportate, sono frutto della nostra migliore esperienza attuale ma rimangono pur sempre indicative. Sarà cura dell'utilizzatore stabilire se il prodotto è adatto all'impiego previsto, assumendosi ogni responsabilità derivante dall'uso del prodotto stesso.
- ▶ Le informazioni tecniche presenti in questo catalogo sostituiscono le precedenti.
- ▶ Per ottenere informazioni sempre aggiornate e puntuali vi invitiamo a visitare i siti web www.isolmant.it, www.isolmantperfetto.it e www.isolmantgenius.it.
- ▶ Per maggiori informazioni riguardo i prodotti della gamma Isolmant e la loro posa in opera consigliamo anche la lettura di: "Catalogo Prodotti - Linea Sale" e "Manuale per la corretta posa in opera - Linea Make" distribuiti gratuitamente da Tecnasfalti.



TECNASFALTI

Via dell'Industria, 12
(Località Francolino)
20080 Carpiano - Milano
Tel. 02 9885701
Fax 02 9885702
isolmant@isolmant.it



isolmant
benessere acustico e termico

TECNASFALTI

Via dell'Industria, 12
(Località Francolino)
20080 Carpiano - Milano
Tel. 02 9885701
Fax 02 9885702
isolmant@isolmant.it

www.isolmant.it
www.isolmantperfetto.it
www.isolmantgenius.it