



## MANUALE PRATICO PER LA POSA DEI MATERIALI ISOLANTI PER L'EDILIZIA



## INDICE

<b>1. FINALITA' DEL MANUALE</b>	<b>2</b>
<b>2. I MATERIALI ISOLANTI</b>	<b>3</b>
2.1 ISOLAMENTO TERMICO	3
2.2 ISOLAMENTO ACUSTICO	3
2.3 ISOLAMENTO TERMICO/ACUSTICO	3
2.4 GLI EDIFICI	4
<b>3. I MATERIALI TERMICI</b>	<b>5</b>
<b>4. I MATERIALI ACUSTICI?</b>	<b>6</b>
<b>5. CARATTERISTICHE TECNICHE</b>	<b>8</b>
5.1 REAZIONE AL FUOCO	8
5.2 RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE	9
5.3 SENSIBILITA' ALL'ACQUA	9
<b>6. LA MARCATURA C.E.</b>	<b>10</b>
6.1 OGNI MATERIALE HA IL MARCHIO C.E.?	10
<b>7. NELLE PARETI VERTICALI</b>	<b>11</b>
7.1 LA POSA NELLE INTERCAPEDINI	11
<b>8. I PONTI TERMICI</b>	<b>12</b>
<b>9. I PONTI ACUSTICI</b>	<b>13</b>
<b>10. I SOLAI</b>	<b>14</b>
10.1 IL MASSETTO GALLEGGIANTE	15
10.2 SOTTO IL MATERIALE ELASTICO	16
10.3 IL MATERIALE ELASTICO	17
10.4 SOPRA IL MATERIALE ELASTICO	19
10.5 PAVIMENTI RADIANTI	20
<b>11. REGOLE DI BASE</b>	<b>21</b>

# 1. FINALITA' DEL MANUALE

Il controllo delle prestazioni acustiche ed energetiche degli ambienti è un tema estremamente attuale. Il raggiungimento di un alto comfort abitativo e la necessità di compiere scelte ambientalmente sostenibili rappresentano, di fatto, la duplice sfida che il mondo delle costruzioni si trova oggi ad affrontare. La percezione più concreta tuttavia, è che manchi un'adeguata comprensione della necessità di operare in modo coordinato, partendo da progettazioni in grado di rispondere alle esigenze del pubblico e agli obblighi normativi fino ad arrivare alla realizzazione a "regola d'arte" dei manufatti edilizi. Un progetto che risponda correttamente alla sollecitazione acustica evitando la trasmissione del rumore tra ambienti, deve essere adeguatamente concepito fin dalle prime sue fasi, ma deve altresì essere sostenuto da una corretta posa in opera che non ne infici la validità. Lo stesso genere di considerazioni vale per i requisiti energetici degli edifici, la scelta dei materiali da utilizzare e le modalità di messa in opera degli stessi.

Partendo da queste considerazioni e senza alcuna pretesa di tipo scientifico, i Gruppi Giovani di Ance Bergamo e Ance Como hanno promosso la stesura di questo breve manuale che illustra la corretta posa in opera dei materiali isolanti, con la collaborazione tecnica di ANIT (Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e acustico) e Scuola Edile di Bergamo.

L'obiettivo è quello di contribuire a promuovere una cultura del costruire "bene" per il "bene" di tutti, diffondere e potenziare l'educazione "alla qualità" dalla fase progettuale, alla scelta dei prodotti fino alla fase di realizzazione. Ulteriore obiettivo, non meno importante, è quello di comunicare che prodotti all'avanguardia - in termini di efficienza acustica ed energetica - presuppongono tempi e modi di realizzazione più impegnativi, costi diversi, ma anche significativi benefici in termini di salubrità, risparmio economico, sicurezza e rispetto dell'ambiente.

Crediamo che i giovani, prima e più degli altri, debbano muoversi in questo senso, creando sinergie e coordinandosi per raggiungere l'obiettivo comune di una nuova cultura del costruire. In quest'ottica crediamo che la collaborazione tra i Gruppi Giovani di Ance Bergamo e Ance Como si stia rivelando sempre più propositiva e positiva. L'auspicio è che possa continuare a lungo.

Gruppo Giovani ANCE Bergamo  
La Presidente  
Ing. Vanessa Pesenti

Gruppo Giovani ANCE Como  
Il Presidente  
Ing. Luca Guffanti

## **2. I MATERIALI ISOLANTI**

Si raggruppa sotto questo termine una vasta categoria di materiali edili che hanno lo scopo di proteggere l'edificio da alcuni fenomeni naturali che renderebbero non economico e non salubre la sua abitabilità.

I materiali isolanti sono quindi parte della moderna tecnologia del costruire; è fondamentale saperli scegliere, saperli stoccare in cantiere e curarne la posa in modo corretto. Di seguito sono illustrate le funzioni principali e le caratteristiche dei materiali isolanti.

### **2.1 ISOLAMENTO TERMICO**

Il calore si sposta in modo naturale dalle zone ad alta temperatura verso le zone a temperatura più bassa. Per questo motivo, durante l'inverno, il calore delle nostre case tende a sfuggire verso l'esterno mentre nei periodi estivi cerca di entravi. Questo flusso può essere rallentato utilizzando i materiali isolanti (termici) che cercano di opporsi al fenomeno consentendo di mantenere la giusta temperatura per tutto l'anno.

### **2.2 ISOLAMENTO ACUSTICO**

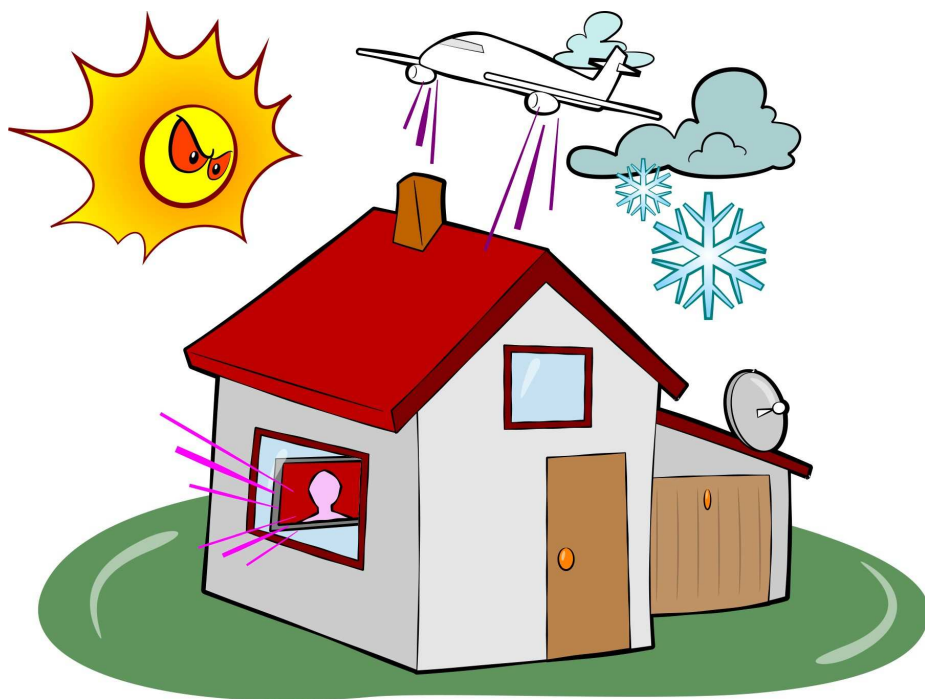
Il suono è una vibrazione che si trasmette attraverso un mezzo solido come l'aria oppure la struttura portante di un edificio. Molti suoni sono fastidiosi e, in alcuni casi, dannosi per la salute. Le tecnologie acustiche aiutano a mantenere a livelli accettabili questi suoni e permettere di vivere un edificio nel migliore dei modi.

### **2.3 ISOLAMENTO TERMICO/ACUSTICO**

Non esiste un materiale che faccia tutte e due le cose? Questa domanda viene spesso rivolta nei corsi di formazione. La risposta è generalmente no, perché i fenomeni naturali che si cerca di contrastare (le fughe di calore ed i livelli di rumore) hanno delle prerogative specifiche che non hanno (ancora) permesso di produrre un materiale che sia completamente efficace sui due fronti.

### 24 GLI EDIFICI

Gli edifici hanno diversi nemici: il calore estivo, il gelo invernale, i rumori che provengono dall'esterno, i rumori prodotti all'interno. Tutti questi nemici possono essere sconfitti scegliendo e posando in modo corretto l'opportuno materiale isolante.

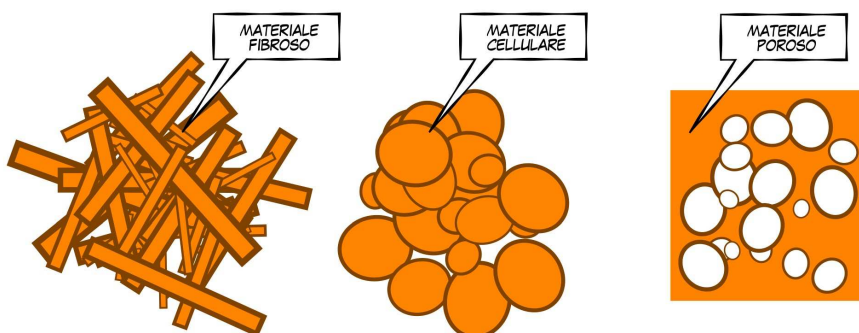


Potendo fare una radiografia ad un edificio, per idicidare i materiali isolanti, probabilmente ne troveremo un po' ovunque. La sensibilità a queste tematiche si è molto evoluta in questi ultimi anni; pertanto oggi sarebbe impensabile costruire edifici che non abbiano intercapedini isolate, doppi serramenti oppure massetti galleggianti.

### 3. I MATERIALI TERMICI

Molti dei materiali isolanti termici sono in grado di rallentare il flusso di calore imbrigliando al loro interno dell'aria. L'aria è infatti uno dei migliori materiali isolanti e se ne ha la prova, ad esempio, ogni volta che si indossa un piumino in inverno. Questo indumento isola dal freddo perché le piume d'oca al suo interno imbrigliano l'aria che quindi trattiene il calore corporeo.

I materiali per l'edilizia si comportano pertanto come quelle piume trattenendo aria e rendendo il materiale isolante. I materiali che rallentano il flusso d'aria si possono catalogare in:



- **materiali fibrosi:** la presenza di un reticolo di fibre (naturali oppure artificiali) permette di trattenere aria all'interno del materiale stesso; appartengono a questa categoria: lana di vetro, lana di roccia, lana e fibra di legno, fibre di poliestere...
- **materiali cellulari:** la presenza di elementi chiusi (come cellule) che trattengono l'aria al loro interno rende questi materiali leggeri e molto isolanti; appartengono a questa categoria: polistirene, poliuretano, vetro cellulare;
- **materiali porosi:** la presenza di cavità e cunicoli all'interno del materiale garantisce che l'aria rimanga all'interno permettendo buoni livelli di isolamento; appartengono a questa categoria: argilla espansa, vermiculite, cemento cellulare...
- **materiali riflettenti:** hanno la capacità di riflettere il calore verso l'ambiente più caldo (l'interno delle abitazioni in inverno, l'ambiente esterno in estate). Al contrario di quelli appartenenti alle altre tipologie, questi materiali non trattengono al loro interno aria ferma, ma isolano mediante la loro differente proprietà fisica.

Occorre in qualche modo poter misurare la capacità isolante di un materiale. Questa misura è definita da un parametro chiamato **conducibilità termica** ed indicata con la lettera greca (lambda)  $\lambda$ . In funzione di questo parametro possiamo definire i materiali isolanti nelle seguenti classi:

- materiali isolante:  $\lambda$  minore di 0.065 (W/mK);
- materiali debolmente isolanti:  $\lambda$  compreso tra 0.065 e 0.090 (W/mK);
- materiali non isolanti:  $\lambda$  maggiore di 0.090 (W/mK);

Il valore di  $\lambda$  è indicato in modo chiaro in tutte le schede tecniche. La scelta di un materiale da utilizzare in cantiere dipende da molteplici fattori tra i quali sicuramente il principale è certamente la conducibilità termica. Attenzione due materiali con lo stesso parametro lambda non è detto che siano intercambiabili tra di loro perché la scelta dell'uno o dell'altro dipende anche da fattori differenti come la presenza di umidità, la resistenza al fuoco ecc.

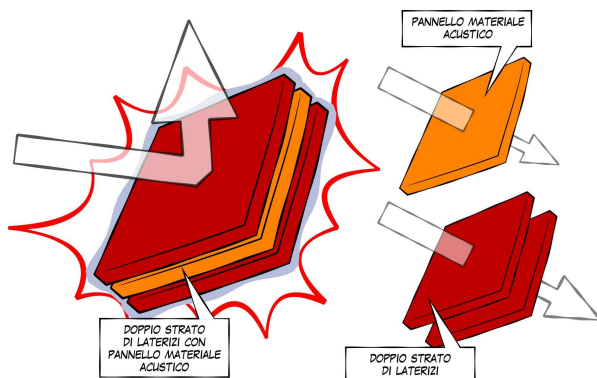
### 4. I MATERIALI ACUSTICI?

A questo punto un colpo di scena: i materiali acustici non esistono!!!!

Ovvero non esiste un materiale che sia in grado DA SOLO di isolare acusticamente.

I materiali isolanti determinano un grande contributo ma se non vengono associati agli altri elementi costruttivi (laterizi, blocchi ecc.) il risultato finale sarà deludente.

Bisogna ricordare che è sempre un gioco di squadra tra materiali, sistemi costruttivi e tecnologie, e che tutti gli elementi devono essere posati in opera in maniera corretta.



## MANUALE PRATICO PER LA POSA DEI MATERIALI PER L'EDILIZIA

Per comprendere appieno come un materiale isolante acustico sia in grado di compiere il proprio lavoro è necessario sapere che in acustica esistono due categorie di rumori:

- **Rumori aerei:** rumori che viaggiano prevalentemente nell'aria. La voce umana, il rumore dell'auto che passa sotto casa oppure l'audio della televisione sono tutti rumori aerei;
- **Rumori da vibrazione:** rumori che viaggiano prevalentemente nelle strutture rigide. Rientrano in questa categoria il rumore dei passi del vicino di casa, le vibrazioni prodotte dagli impianti di trattamento aria ecc.

I materiali isolanti adatti a contrastare queste due categorie di suoni mettono in atto meccanismi differenti.

Per contrastare i rumori aerei generalmente si inseriscono nelle intercapedini delle pareti materiali isolanti di tipo fibroso oppure poroso. Il rumore che li investe rimane intrappolato nello spazio delle fibre oppure nelle cavità della struttura.

Per limitare la trasmissione di vibrazioni si inseriscono nelle stratigrafie dei solai dei materiali elastici ovvero quelli che sono in grado di assorbire le vibrazioni evitando che si diffondano. Il principio di funzionamento è molto simile a quello delle suole delle scarpe da corsa. Correndo, la suola assorbe i colpi che si generano nell'impatto con il suolo, smorzando di fatto le sollecitazioni alle articolazioni.

La capacità di un materiale di isolare acusticamente non è sintetizzabile in un solo parametro numerico come per il caso dei materiali isolanti termici. Esistono dei parametri che dipendono dalla tipologia del rumore che occorre smorzare. Questi parametri sono strettamente legati a come il materiale viene associato ad altri elementi: laterizi per le pareti oppure massetti per i pavimenti ecc.

Esula dalle finalità di questo opuscolo entrare nel dettaglio di questi argomenti.

Approfondimenti più specifici si possono avere con la frequenza ad un corso di aggiornamento.



## 5. CARATTERISTICHE TECNICHE

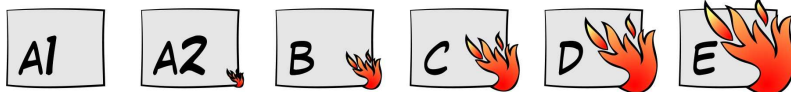
### 5.1 REAZIONE AL FUOCO

La scelta di un materiale da impiegare in cantiere non dipende solamente dalla sua capacità di isolare. Un aspetto da tenere in considerazione è la sua capacità di resistere all'azione del fuoco. Attraverso alcune prove in laboratorio si può stabilire:

- La capacità del materiale di resistere alle fiamme ;
- La capacità del materiale di rilasciare fumo;
- La capacità del materiale di gocciolare materiale incandescente.

Questi aspetti si sintetizzano nelle seguenti categorie:

- Capacità di resistere alle fiamme stabilita in questa casistica:



- Capacità di rilasciare fumo:



- Capacità di gocciolare materiale incandescente:



Ad esempio un materiale potrebbe essere catalogato:

B/S1/D2 ovvero debolmente infiammabile con un buona generazione di fumo ed intenso gocciolamento incandescente.

Pertanto attraverso questi codici si potrà finalmente decifrare anche l'aspetto di reazione al fuoco presente nelle schede tecniche!!!

## 5.2 RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE

Alcuni materiali isolanti hanno una scarsa resistenza alla compressione. Cosa significa questo? Significa che, se immagazzinati in cantiere in modo scorretto, tendono ad appiattirsi ovvero a rompersi ed in sostanza a perdere la loro capacità di isolare.

Per lo stoccaggio è bene seguire le indicazioni del produttore che specifica quanti elementi possono essere ammassati l'uno sull'altro senza danneggiamenti.

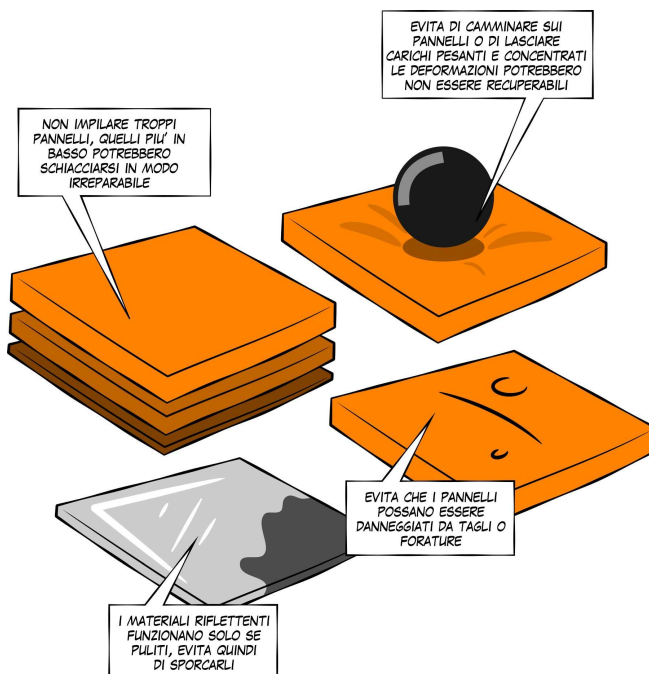
E' opportuno ricordare che un materiale isolante compromesso non potrà isolare l'edificio come previsto dal progetto.

## 5.3 SENSIBILITA' ALL'ACQUA

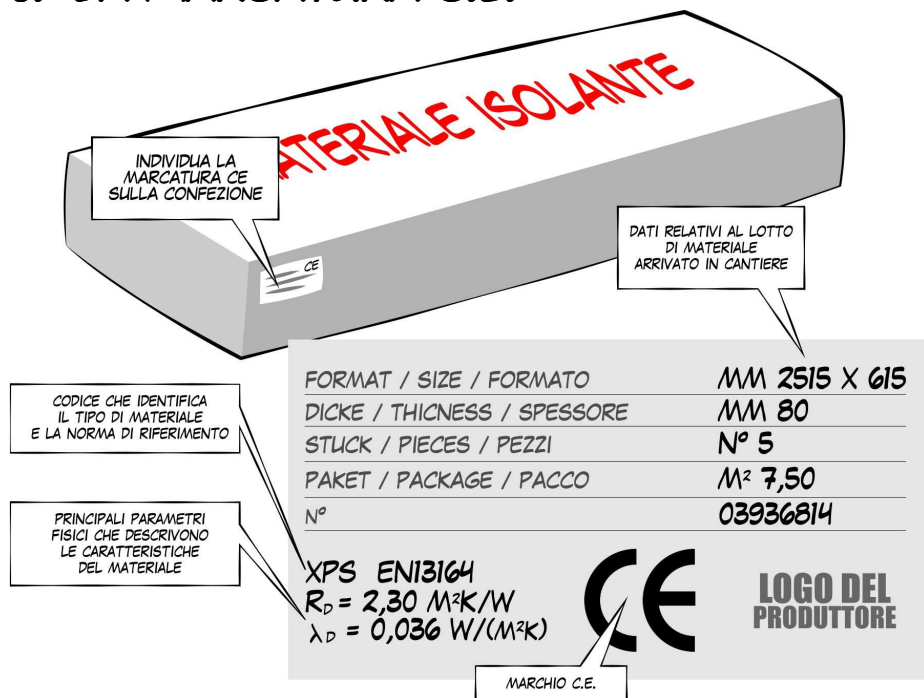
L'umidità tipica dei cantieri può danneggiare i materiali isolanti durante la fase di stoccaggio. La struttura di alcuni materiali li rende molto simili a delle spugne in grado pertanto di assorbire acqua. L'acqua prende il posto dell'aria nella struttura del materiale isolante, rendendolo pertanto inadatto allo scopo.

Anche in questo caso le indicazioni del produttore sono preziose. Per esempio se il materiale giunge in cantiere incellofanato, il rivestimento protettivo andrà rimosso solo poco prima della posa effettiva.

Pertanto è bene stoccare questi materiali in ambienti asciutti e protetti dalle intemperie e dentro le loro confezioni intatte sino a che non si è pronti alla posa.



## 6. LA MARCATURA C.E.



La marcatura CE presente sulle confezioni fornisce le informazioni che sono evidenziate nella figura. Il codice che identifica il prodotto e la norma di riferimento variano a seconda del tipo di materiale isolante. Il marchio CE serve per assicurare che i pannelli presenti nella confezione hanno le caratteristiche indicate dall'etichetta. L'etichetta è valida per tutto il mercato europeo.

### 6.1 OGNI MATERIALE HA IL MARCHIO C.E.?

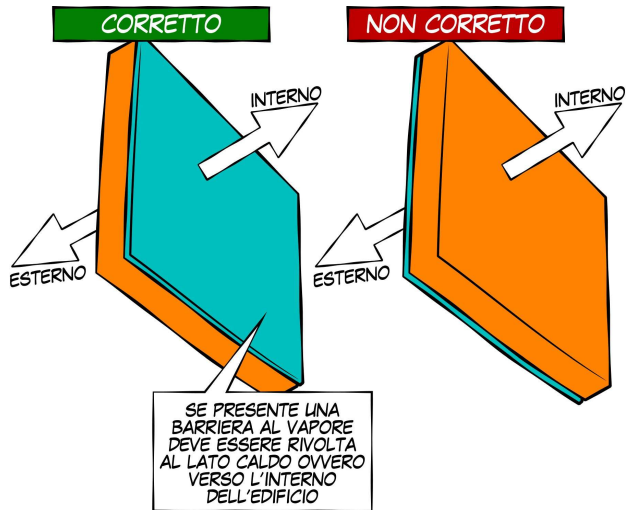
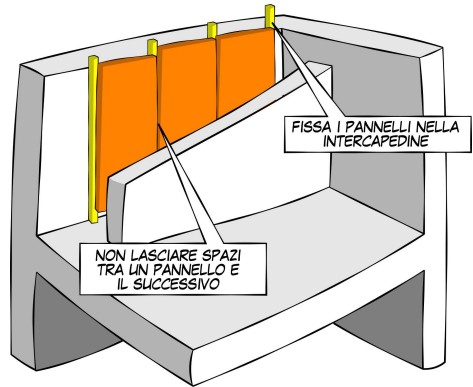
La marcatura CE è obbligatoria per quei materiali isolanti che hanno una "norma di prodotto" ovvero uno standard produttivo condiviso dai vari produttori. Tra questi vi sono: la lana di vetro o di roccia, il polistirene espanso o estruso ecc. I materiali per i quali non è stato ancora definito questo documento non possono essere marchiati CE. Tra questi materiali si citano: il sughero biondo, le fibre di cocco, la lana di pecora ecc.

## 7. NELLE PARETI VERTICALI

### 7.1 LA POSA NELLE INTERCAPEDINI

I materiali isolanti vanno posati nel modo corretto affinché possano garantire le prestazioni che ci si aspetta da loro. Ecco alcune indicazioni per i materiali da inserire nelle intercapedini:

- Fissare il materiale in modo saldo, dovrà infatti rimanere in posizione per anni e anni! Ogni materiale ha delle modalità di fissaggio diverse; pertanto leggere con attenzione le schede tecniche e le indicazioni del produttore.
- Posizionare i materiali in modo continuo; non devono esserci spazi vuoti o discontinuità. Si indosserebbe in inverno un maglione bucato o strappato? Immagina di no. Il materiale isolante è il maglione dell'abitazione che si sta costruendo!!
- Controllare che i materiali siano asciutti e puliti.
- Alcuni materiali hanno un verso di posa! I materiali isolanti accoppiati a elementi impermeabili (barriere al vapore) devono essere posati mettendo la barriera sul lato rivolto verso l'interno della casa. In questo modo si limiterà la formazione di condensa nelle intercapedini.



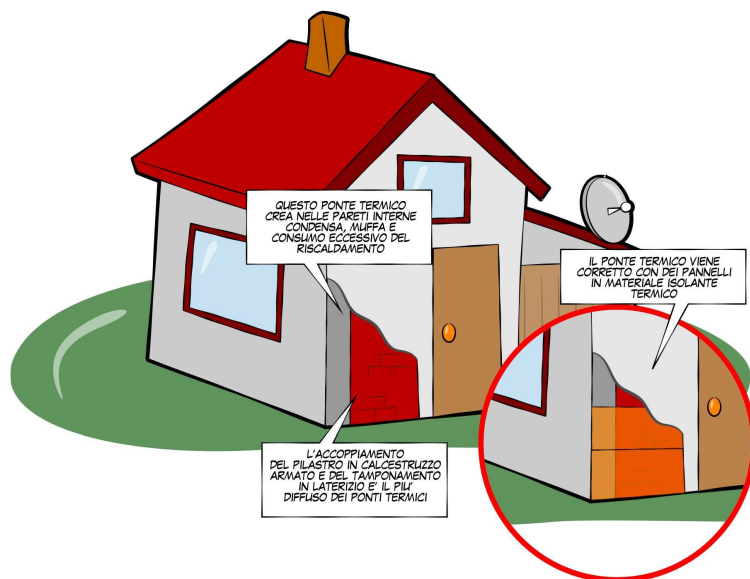
## 8. I PONTI TERMICI

La costruzione di un edificio prevede l'utilizzo di diverse tipologie di materiali e tecnologie: il calcestruzzo per le strutture portanti, il laterizio per le pareti e via dicendo.

Ogni materiale da costruzione ha una propria specifica capacità di isolare o meno nei confronti del calore (ricordi il parametro lambda?). Accostando quindi tra loro materiali non omogenei dal punto di vista termico si possono creare delle zone circoscritte dell'edificio dove il calore trova una via preferenziale per sfuggire all'esterno. Questi punti vengono comunemente indicati come PONTI TERMICI. I ponti termici devono essere corretti ovvero isolati in modo da impedire che possano provocare danni.

In genere nelle zone dove si trovano dei ponti termici non corretti si creano delle situazioni di sofferenza per l'edificio (e per le persone che vi abitano):

- le superfici di quelle zone si raffreddano;
- si formano muffe e condense;
- si ha un eccessivo consumo di energia per riscaldare gli ambienti.

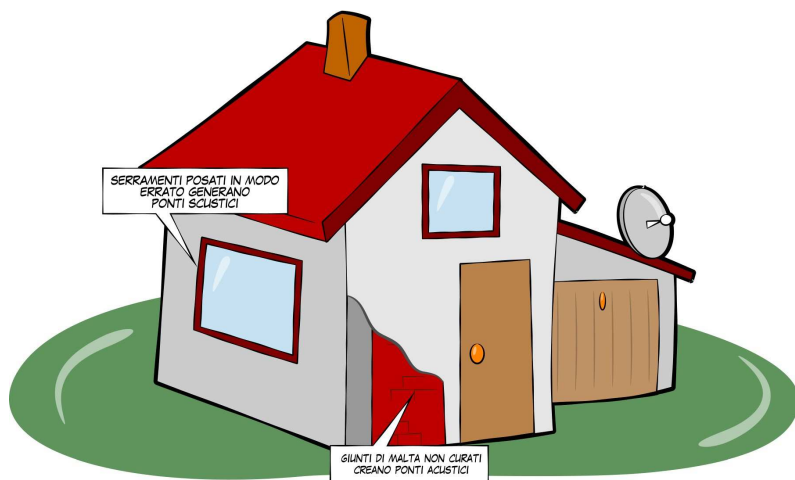


## 9. I PONTI ACUSTICI

Il ponte acustico è una via preferenziale di passaggio del rumore. Ad esempio nelle facciate degli edifici una finestra che chiude male è un perfetto ponte acustico. Tutto il rumore entrerà nell'edificio da quel punto.

In acustica molto spesso sono i piccoli dettagli che fanno la differenza. Se, per esempio, un giunto di malta tra due laterizi non è eseguito in modo corretto diviene un ponte acustico. Se il serramento non è posizionato correttamente nella parete e sigillato con appositi materiali, il collegamento tra finestra e muro sarà un ponte acustico.

Ricorda, in acustica è fondamentale il gioco di squadra. Anche solo un piccolo dettaglio trascurato rende inefficace lo sforzo di tutto il gruppo. Pertanto il solo materiale isolante acustico non potrà fare miracoli se il resto della parete non è realizzato correttamente.



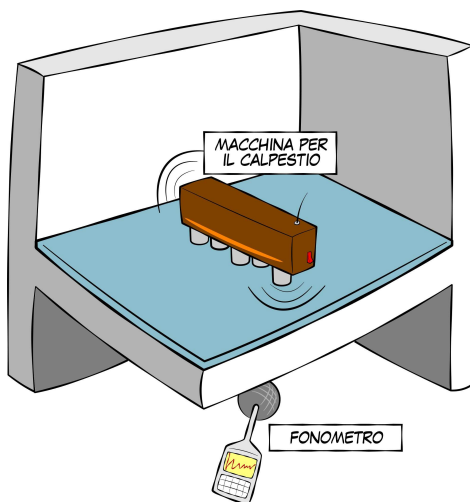
## 10. I SOLAI

I solai devono garantire in opera, ad edificio ultimato, un adeguato isolamento ai rumori da calpestio.

Il DPCM 5-12-1997, la legge che in Italia definisce i valori limite di isolamento dai rumori, indica ad esempio che i solai divisori tra appartamenti devono essere caratterizzati da un indice di livello di rumore da calpestio ( $L'_{nw}$ ) pari o inferiore a 63 dB.

Questo significa in sostanza che se attivo sul solaio una "sorgente di rumore da calpestio", una macchina con 5 martelli metallici, nell'ambiente disturbato dovrà rilevare un livello globale di rumore da calpestio pari o inferiore a 63 dB.

Se invece si misura un indice  $L'_{nw}$  più elevato, ad esempio 65 o 70 dB, significa che dal solaio "passa troppo rumore" e quindi la partizione non rispetta il limite di legge.



Altre destinazioni d'uso hanno limiti differenti, riportati nella tabella che segue:

Categorie di ambienti abitativi	$L'_{nw}$
Residenze, alberghi, pensioni	63
Ospedali, cliniche, case di cura, scuole a tutti i livelli	58
Uffici, attività ricreative o di culto, attività commerciali	55

Si ricorda che i valori limite più bassi sono i più restrittivi! Quindi, ad esempio, i solai delle scuole ( $L'_{nw} \leq 58$  dB) devono isolare dai rumori da calpestio meglio dei solai delle residenze ( $L'_{nw} \leq 63$  dB).

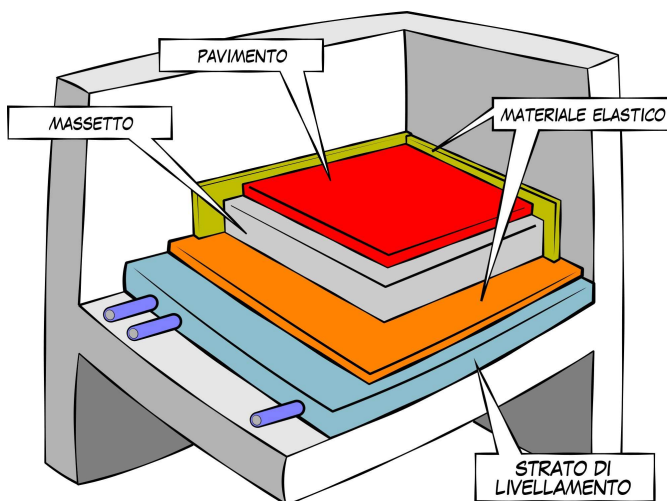
### 10.1 IL MASSETTO GALLEGGIANTE

Per isolare un solaio dai rumori da calpestio si può utilizzare la tecnologia del massetto galleggiante.

Si tratta in sostanza di posare, tra il massetto del pavimento e tutti gli elementi al contorno, un materiale elastico in grado di ridurre la trasmissione di vibrazione e quindi di rumori.

Il materiale deve risultare in opera come una "vasca" a prova di tenuta che contiene il massetto e anche il rivestimento a pavimento (piastrelle o parquet).

La "vasca" deve essere continua, senza spaccature o rotture e deve distaccare **completamente** il massetto e il pavimento da tutto ciò che sta intorno (solaio portante e pareti laterali).



Attenzione!

- **I materiali anticalpestio non sono tutti uguali.** Esistono materiali che consentono di ottenere prestazioni migliori di altri. Il progettista acustico deve indicare che tipo di materiale usare nell'edificio che si sta costruendo. Se si decide di cambiare materiale si deve sempre chiedere consiglio al progettista acustico.

Attenzione!

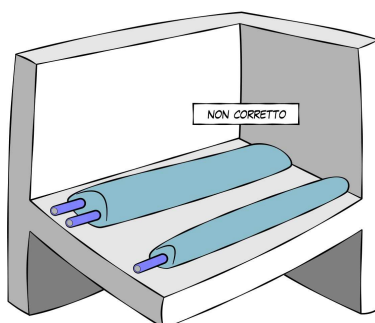
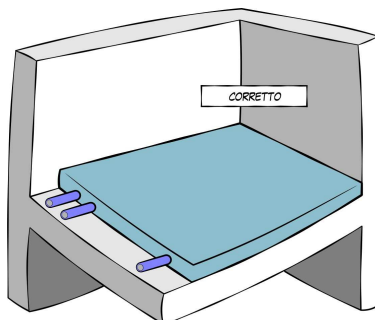
- **Il materiale "da solo" non basta!** È indispensabile posarlo bene seguendo tutte le indicazioni di posa di questo manuale. Altrimenti in opera non si raggiunge il risultato sperato, anche se è stato usato il materiale più costoso...



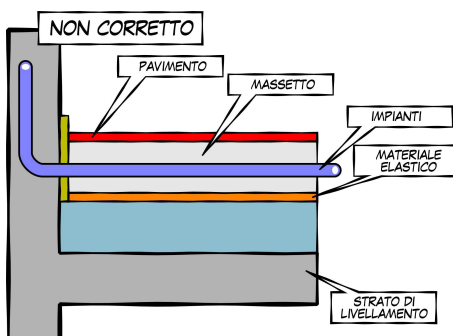
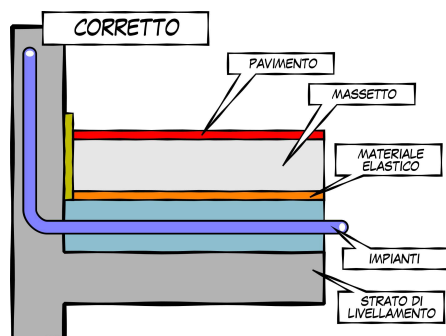
## 10.2 SOTTO IL MATERIALE ELASTICO

Lo strato di livellamento sul quale andrà posato il materiale elastico dovrà essere **piano e privo di qualsiasi asperità**. Eventuali canalizzazioni impiantistiche dovranno essere livellate.

Nel caso la copertura degli impianti venga realizzata utilizzando massetti alleggeriti, è necessario verificare che gli stessi siano omogenei. Eventuali concentrazioni di materiale per alleggerimento potrebbero determinare crepe o spaccature che peggiorano l'isolamento al calpestio.



Il materiale elastico deve essere posato sopra lo strato di livellamento degli impianti. In tal modo si evita di forare il risvolto verticale del materiale quando le tubazioni salgono a parete.



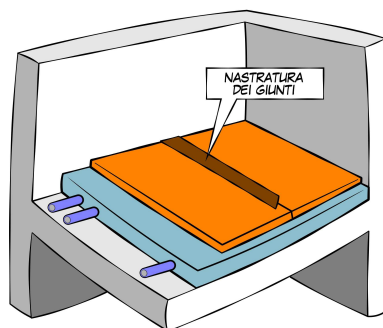
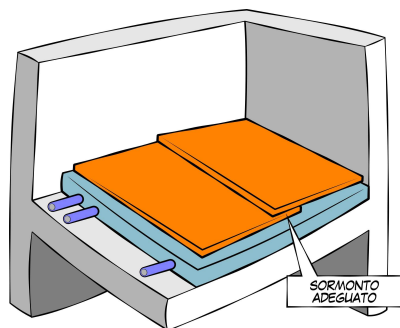
### 10.3 IL MATERIALE ELASTICO

Esistono vari tipi di materiali elastici: in rotoli, in pannelli, a singolo strato, pluristrato ecc.. In generale, per posarli correttamente, si consiglia di seguire le indicazioni del produttore. Di seguito alcuni consigli di carattere generale validi per tutti i materiali.

Il materiale elastico posato a pavimento deve essere continuo, senza spazi o spaccature. Tutti i pannelli (o rotoli) di materiale elastico quindi dovranno essere collegati e nastrati e/o abbondantemente sormontati tra loro e/o coperti con un foglio di polietilene. Il tipo di intervento da eseguire dipende dal tipo di materiale elastico che si sta utilizzando. Seguire sempre le indicazioni del produttore.

Se il materiale elastico è un materiale fibroso (ad es. pannelli in lana di vetro o di roccia ad alta densità) tale materiale non dovrà impregnarsi di malta durante il getto del massetto. Prima del getto è quindi necessario proteggere il materiale stendendovi sopra ad esempio fogli di polietilene opportunamente nastrati e sormontati tra loro.

Alcuni materiali elastici hanno un **verso di posa!** In cantiere è obbligatorio mantenere il verso prescritto dal produttore.



## MANUALE PRATICO PER LA POSA DEI MATERIALI PER L'EDILIZIA

Il massetto deve essere distaccato anche dalle pareti verticali.

Lungo il perimetro della stanza deve essere posata una striscia verticale di materiale elastico.

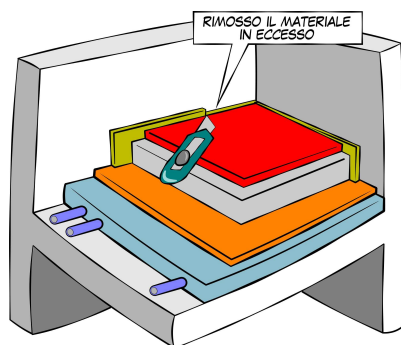
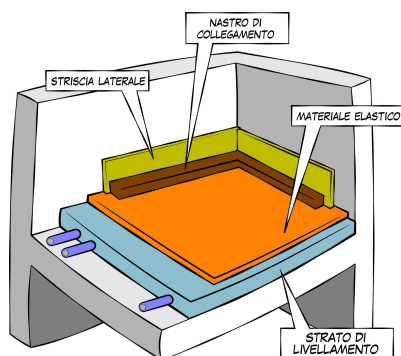
Anche questa striscia deve essere **continua e priva di rotture**. Ad esempio, non deve essere attraversata dagli impianti che salgono a parete.

Il collegamento tra materiale a pavimento e materiale in verticale deve evitare che il massetto possa colare attraverso la giunzione.

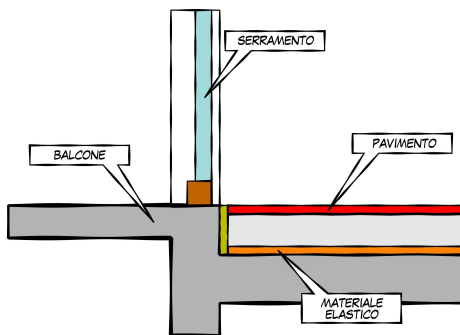
Per fare ciò può essere adottato uno o più dei seguenti accorgimenti:

- collegare i due elementi con nastro adesivo
- utilizzare strisce adesive di materiale resiliente
- risvoltare l'eventuale foglio di polietilene
- Risvoltare in verticale parte del materiale a pavimento

La striscia perimetrale dovrà essere **più alta di almeno 5 cm** rispetto alla quota finale della pavimentazione. Tale striscia dovrà essere tagliata **solo al termine dei lavori (dopo aver posato i pavimenti)** di modo da evitare che piastrelle o parquet entrino in contatto con le pareti perimetrali.

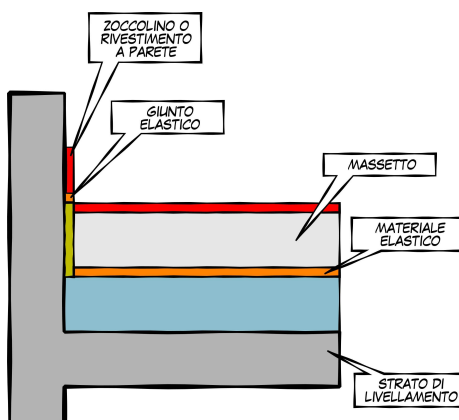


Attenzione! Bisogna distaccare tutto il massetto dalle pareti laterali. Anche in corrispondenza delle porte o delle porte finestre.



### 10.4 SOPRA IL MATERIALE ELASTICO

Il massetto sul quale andrà posata la pavimentazione dovrà avere la densità e lo spessore prescritto dal progettista acustico. In genere vengono richiesti massetti di densità elevata, almeno 1800 kg/mc (sabbia e cemento o massetti autolivellanti) e spessore minimo di 5 cm. Se si usa un massetto molto liquido, come ad esempio un autolivellante, è necessario rivestire il materiale elastico con un foglio impermeabile di polietilene per evitare che il getto possa infiltrarsi tra i pannelli/rotoli.



Per evitare possibili cedimenti, che possono far rompere le piastrelle, il massetto deve essere armato con rete elettrosaldata.

Durante il getto del massetto bisognerà prestare particolare cura a non forare o spaccare il materiale elastico. Anche per evitare questo problema si consiglia di stendere sul materiale un foglio di polietilene.

Sia gli zoccolini perimetrali che le piastrelle di rivestimento delle pareti dei bagni e delle cucine dovranno essere **distaccate di qualche millimetro dal rivestimento a pavimento** in modo da evitare la formazione di collegamenti rigidi tra pavimentazione e pareti laterali.

Per fare ciò si consiglia di inserire in corrispondenza dell'angolo (prima della posa di zoccolini o rivestimenti a parete) un materiale che faccia da giunto elastico (ad es. striscia di materiale resiliente adesiva, cordone in polietilene, guarnizioni per finestre ecc.).

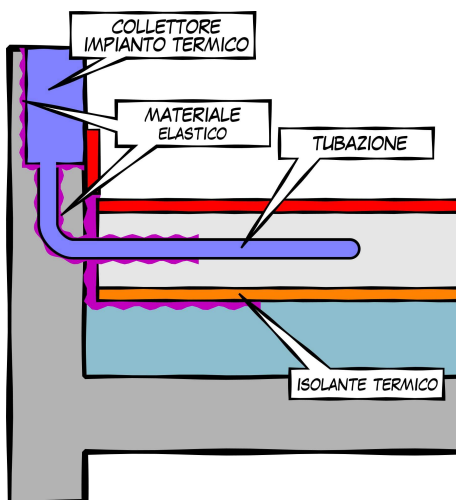
Una seconda soluzione consiste nel posizionare lungo il perimetro, durante la posa del rivestimento, un elemento distanziatore (ad es. squadretta metallica, elemento in PVC ecc.) Tale elemento verrà successivamente rimosso. La fessura potrà poi essere sigillata con materiale elastico (non rigido) (ad es. silicone elastico, stucco elastico ecc.).

### 10.5 PAVIMENTI RADIANTI

I pavimenti radianti contribuiscono a limitare la trasmissione di rumori da calpestio. In genere però non consentono di ottenere adeguato isolamento dai rumori. Tale tecnologia infatti prevede la posa al di sotto del massetto di uno strato di materiale isolante termico e, come per i massetti galleggianti, di desolidarizzare tutto il perimetro del locale con materiale elastico. Il materiale isolante termico utilizzato a pavimento però generalmente è di tipo rigido (ad esempio polistirene espanso estruso o polistirene espanso sinterizzato). Pertanto non è in grado di smorzare in maniera adeguata le vibrazioni generate sul pavimento soprastante. È quindi preferibile posizionare al di sotto del materiale isolante termico uno strato di materiale elastico. Per la disconnessione lungo il perimetro invece potrà essere utilizzato un unico materiale elastico.

È inoltre necessario limitare la trasmissione di vibrazioni attraverso i tubi dell'impianto e il collettore adottando le seguenti indicazioni:

- Posizionare le scatole dei collettori preferibilmente in corrispondenza dei corridoi degli appartamenti.
- Desolidarizzare le scatole che contengono i collettori e i tubi dalle pareti ricoprendoli con uno strato di materiale elastico.
- Ricoprire i tubi del riscaldamento con guaine in materiale elastico laddove i tubi dovessero forare il risvolto verticale del materiale resiliente



## 11. REGOLE DI BASE

Come si è potuto vedere, il materiale isolante è molto importante per la corretta realizzazione di un edificio. Le competenze tecniche per selezionarlo e dimensionarlo correttamente esulano dalle finalità di questo opuscolo. Ma è fondamentale che la fase di immagazzinamento e posa tenga conto dei fattori di cui si è parlato.

In sintesi ricorda:

- Utilizza solamente i materiali prescritti dal progettista. Se il materiale in cantiere si esaurisce, non improvvisare delle sostituzioni che potrebbero rivelarsi inadatte. Consulta sempre il progettista per sapere cosa fare.
- I produttori scrivono sulle schede tecniche tutto quello che è necessario sapere; quindi leggile con attenzione.
- Durante l'immagazzinamento in cantiere conserva nel modo idoneo i materiali evitando di rovinarli.
- La posa dei materiali deve essere continua e non presentare delle irregolarità. Cura i sormonti o gli accostamenti. Fissa i materiali in modo saldo.
- L'isolamento è un gioco di squadra. Per raggiungere le prestazioni attese TUTTI gli elementi che compongono l'edificio devono essere posati in modo corretto: l'isolante, le strutture, i serramenti, i rivestimenti ecc.

## SCUOLA EDILE DI BERGAMO

Via Antonio Locatelli n°15  
24068 Seriate (BG)  
Tel. 035 297671  
Fax. 035 301615  
Mail. [info@scuolaedilebg.it](mailto:info@scuolaedilebg.it)  
Web. [www.scuolaedilebg.it](http://www.scuolaedilebg.it)

## ANIT

Via Savona 1/B  
20144 Milano  
Tel. 02 89415126  
Fax 02 58104378  
Mail. [info@anit.it](mailto:info@anit.it)  
Web. [www.anit.it](http://www.anit.it)

## A.N.C.E.

Via Partigiani n°8  
24121 Bergamo  
Tel. 035 242674  
Fax 035 237347  
Mail. [info@ancebergamo.it](mailto:info@ancebergamo.it)  
Web. [www.ancebergamo.it](http://www.ancebergamo.it)

## TESTI A CURA DI

**Matteo Borghi** - ANIT

**Giorgio Galbusera** - ANIT

**Alessandro Panzeri** - ANIT

**Antonio Ronzoni** - Scuola Edile di Bergamo

**Marzio Della Giovanna** - ANCE Bergamo

## COORDINAMENTO

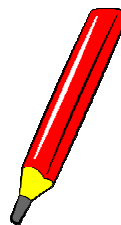
**Vincenzo Forlani** – Scuola Edile di Bergamo

## DISEGNI E GRAFICA

**Antonio Chiesa** – Scuola Edile di Bergamo

Revisione 1 marzo 2010





## PAGINA PER APPUNTI

A series of horizontal dashed lines for writing notes.

