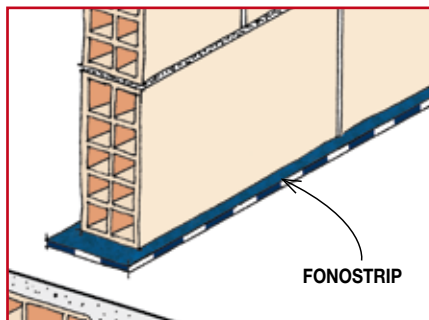


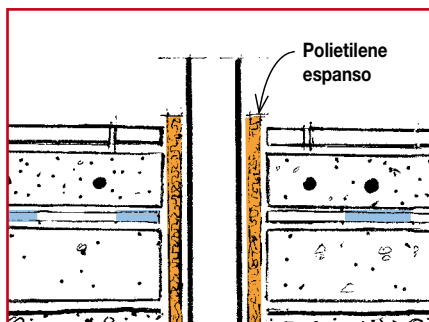
## MODALITA' DI POSA

### REALIZZAZIONE DEL SOTTOFONDO

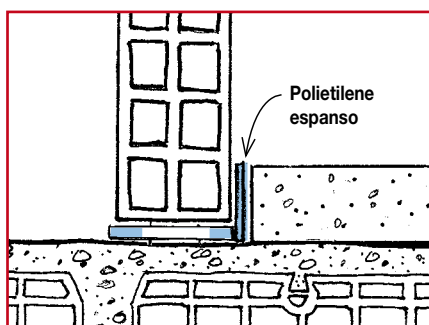
**Posa di FONOSTRIP.** Il solaio che costituisce l'elemento portante in genere è costituito da latero-cemento. Su di esso verranno predisposte le strisce isolanti sulle quali verranno elevate le pareti divisorie. FONOSTRIP è l'isolante elastomerico, fornito in strisce di diversa altezza, in grado di smorzare le vibrazioni delle pareti. *Un muro non isolato aumenta le trasmissioni laterali del rumore.*



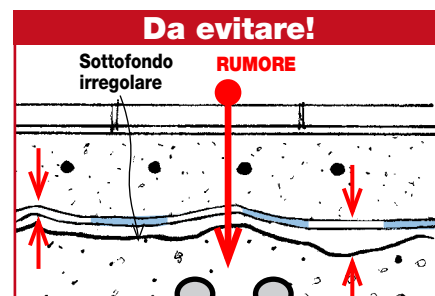
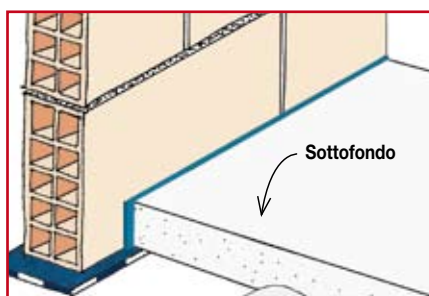
**Isolamento acustico degli impianti.** Fasciare le tubazioni che attraversano il solaio con strisce adesive di materiale elastico. *Un tubo non isolato trasmette il rumore.*



**Desolidarizzazione laterale.** Isolare il sottofondo dai muri con delle strisce adesive di polietilene espanso di 2÷3 mm di spessore e di 1÷2 cm più alta del sottofondo. *La mancanza della striscia aumenta la trasmissione laterale dei rumori.*



**Sottofondo di riempimento.** Nel sottofondo di riempimento verranno annegate le tubazioni in precedenza posate sul solaio e raccordate con malta cementizia. Il riempimento può essere fatto con calcestruzzo alleggerito o con sabbia stabilizzata con calce o cemento (dosaggio 50÷100 kg/m³). Il sottofondo dovrà essere liscio e piano, esente da sporgenze ed avvallamenti. *Un sottofondo irregolare causa uno schiacciamento eccessivo dell'isolante e trasmette il rumore.*



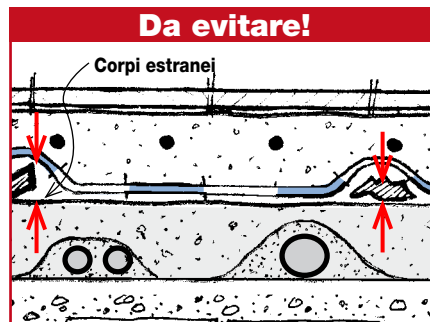
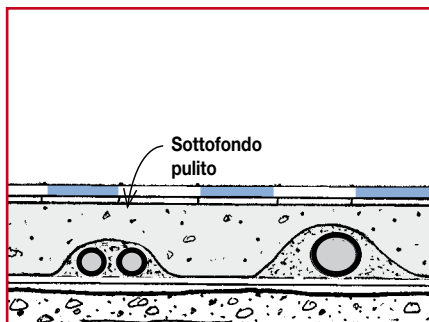
## INTONACATURA DELLE PARETI

Dopo aver steso il sottofondo e prima della posa di FONOSTOP, procedere con l'intonacatura delle pareti.



## POSA DI FONOSTOP

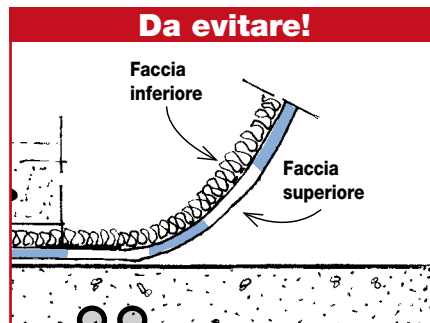
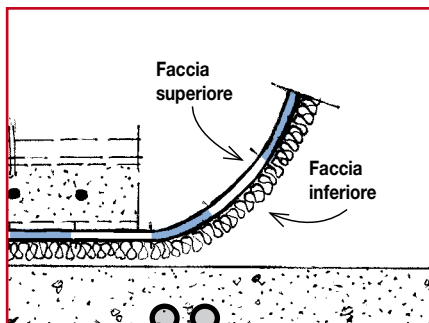
**Pulizia del supporto.** Controllare che la superficie di posa sia esente da corpi estranei, grumi di malte e intonaco. La presenza di sporchi e irregolarità potrebbero forare l'isolante e ridurre l'isolamento acustico.



**Posa di FONOSTOPDuo in monostrato.** Lo strato isolante dovrà sopportare il traffico di cantiere, dovrà essere costituito da materiali durevoli e imputrescibili.

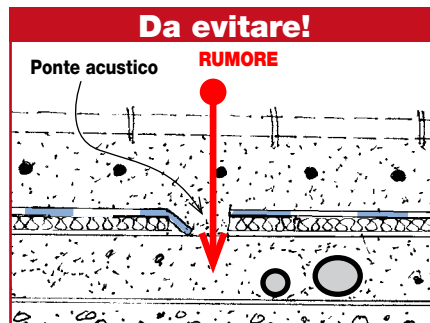
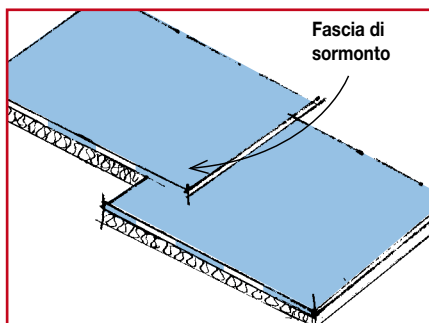
FONOSTOPDuo è l'isolante acustico dei rumori di calpestio che soddisfa le esigenze sopradescritte e, con uno spessore ridotto, è dotato di elevatissime prestazioni. Posare i rotoli conforme il naturale senso di svolgimento, rispettando la disposizione della faccia inferiore (in basso) e superiore (a vista) indicato per ogni tipo di FONOSTOP.

*FONOSTOP posato a rovescio si impregnerebbe di malta, perdendo così il potere isolante.*

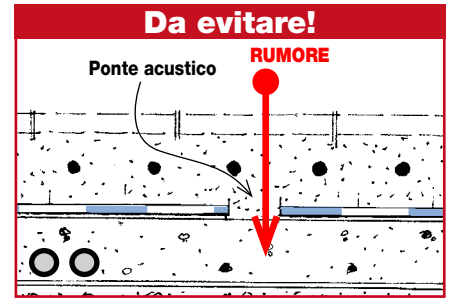
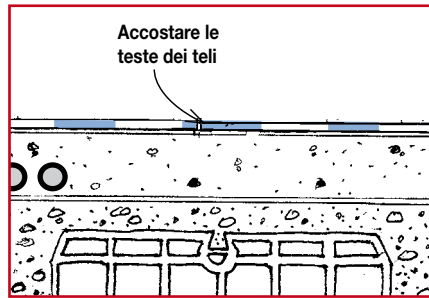


**Sormonte laterali.** FONOSTOPDuo è dotato di aletta di sormonto incorporata di 5 cm. Sormontare i teli nel senso longitudinale, lungo l'apposita fascia di sormonto accotandoli con cura (escluso FONOSTOPBar e FONOSTOPCell che vanno solo accostati).

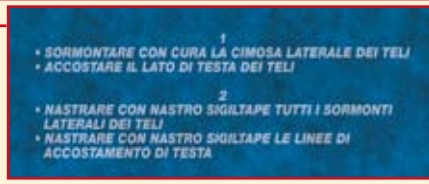
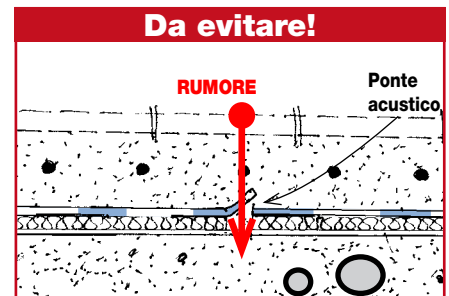
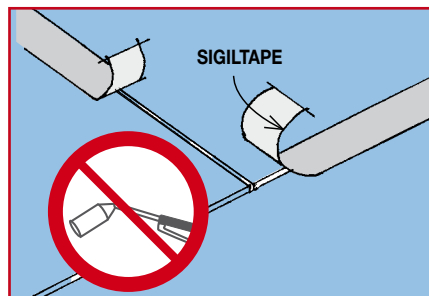
*Una eventuale sovrapposizione difettosa può causare un ponte acustico e ridurre l'efficacia dell'isolamento.*



**Le teste dei teli.** Accostare con cura le teste dei teli evitando di sovrapporle.  
Un accostamento imperfetto causerebbe un ponte acustico riducendo l'isolamento.



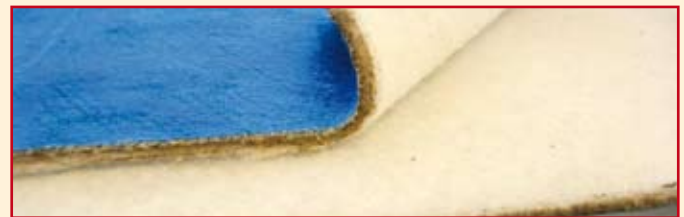
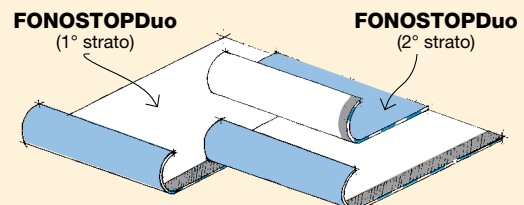
**Sigillatura dei teli.** Sigillare con l'apposito nastro SIGILTAPE le sovrapposizioni laterali e le linee di accostamento con l'apposito nastro adesivo. Non è assolutamente necessario sfiammare con bruciatore. Una eventuale mancanza di sigillatura può far penetrare la malta cementizia creando un ponte acustico.



INDEX ha personalizzato la finitura superficiale superiore di FONOSTOPDuo, sovrastampando alcune importanti avvertenze di posa al fine di agevolare l'operatore nelle fasi di realizzazione del pavimento galleggiante per l'isolamento acustico da calpestio

### Posa in doppio strato. FONOSTOPDuo+FONOSTOPDuo

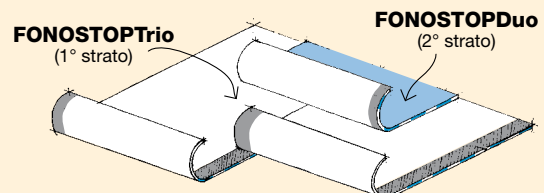
Nel caso di FONOSTOPDuo in doppio strato il **primo strato** verrà posato "alla rovescia", con la faccia bianca rivolta verso l'alto sormontando longitudinalmente i fogli lungo l'apposita fascia di sormonto e accostando accuratamente le teste dei teli evitando di sovrapporle. Le linee di accostamento e sormonto non vanno sigillate e i teli verranno rifilati al piede delle parti verticali. I fogli del **secondo strato** verranno posati con la faccia bianca rivolta verso il basso parallelamente ai fogli del primo strato e a cavallo delle linee di accostamento di questi. I teli, sormontati longitudinalmente lungo l'apposita fascia di sormonto, nel senso trasversale verranno accuratamente accoppiati testa a testa senza sormonti e verranno rifilati al piede delle parti verticali. Successivamente si sigillano le sovrapposizioni e le linee di accostamento con l'apposito nastro adesivo. Le successive fasi operative sono le stesse indicate per la posa in monostrato.



### Posa in doppio strato. FONOSTOPTrio+FONOSTOPDuo

Nel caso di posa combinata con FONOSTOPTrio+FONOSTOPDuo il **primo strato** sarà costituito da FONOSTOPTrio dotato di tessuto non tessuto bianco su entrambe le facce e provvisto di due cimose di sormonto contrapposte. I teli verranno posati sul piano di posa sormontandoli longitudinalmente lungo le apposite fasce di sovrapposizione mentre le teste dei teli verranno accostate con cura evitando di sovrapporle. I teli verranno rifilati al piede delle parti verticali e le linee di sormonto e accostamento non vanno sigillate.

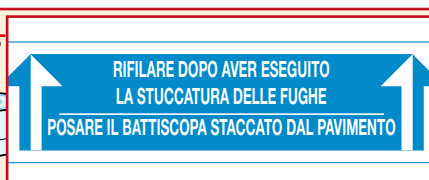
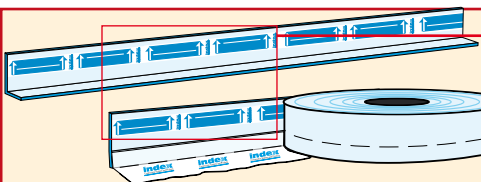
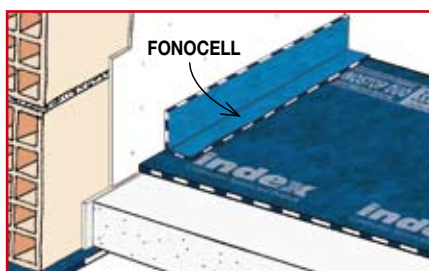
Il **secondo strato** è costituito da teli di FONOSTOPDuo posati a cavallo dei sormonti del primo strato e parallelamente a questo. I fogli verranno sovrapposti nel senso longitudinale lungo la fascia di sormonto predisposto sui teli e accostati con cura nel senso trasversale evitando di sovrapporre le teste. I fogli vanno rifilati al piede delle parti verticali e le linee di sormonto e accostamento vanno accuratamente sigillate con l'apposito nastro adesivo. Le successive fasi operative sono le stesse indicate per la posa in monostrato.





## REALIZZAZIONE DEL MASSETTO

**Posa di FONOCCELL.** La desolidarizzazione del massetto armato galleggiante dai muri in rilievo sarà realizzata con una fascia autoadesiva di polietilene espanso disponibile nelle due versioni FONOCCELL e FONOCCELL ROLL. L'assenza di FONOCCELL creerebbe un ponte acustico riducendo l'isolamento. *Non risolvere FONOSTOP per non danneggiare il massetto.*



INDEX ha personalizzato FONOCCELL e FONOCCELL ROLL, indicando alcune importanti avvertenze di posa al fine di agevolare l'operatore nelle fasi di realizzazione del pavimento galleggiante per l'isolamento acustico da calpestio

### Gli angoli

FONOCCELL deve essere posato aderente anche negli angoli e seguire accuratamente il perimetro della stanza. *Se negli angoli FONOCCELL non è posato aderente alle murature, la stesura del massetto lo può fessurare*

#### FONOCCELL ANGLE

Versione angolo interno



#### FONOCCELL ANGLE

Versione angolo esterno

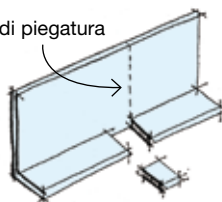


#### ANGOLO INTERNO realizzato con FONOCCELL

1



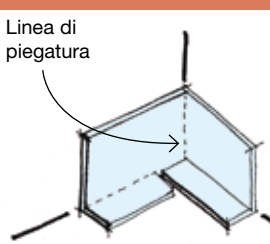
Linea di piegatura



2



Linea di piegatura

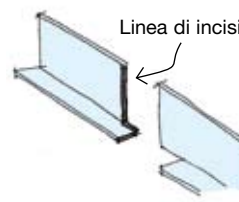


#### ANGOLO ESTERNO realizzato con FONOCCELL

1



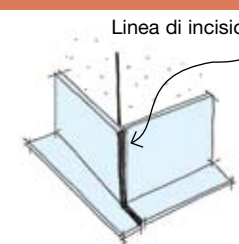
Linea di incisione



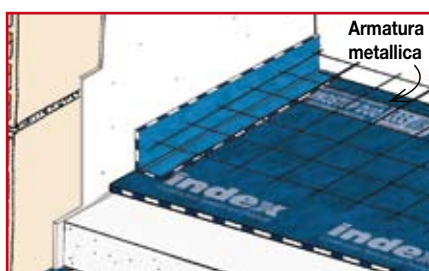
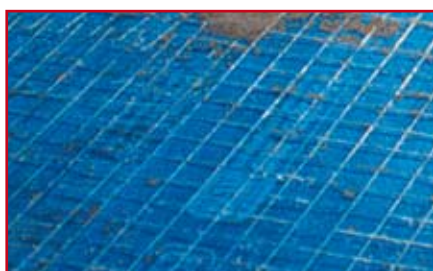
2



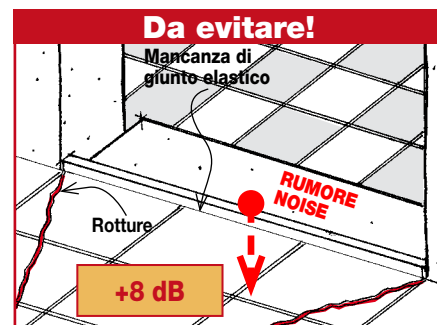
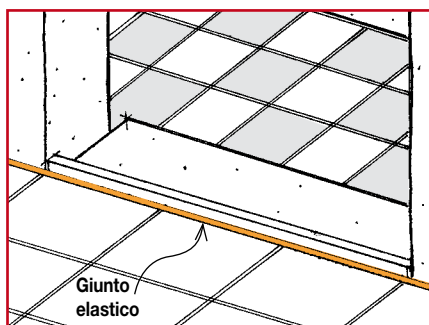
Linea di incisione



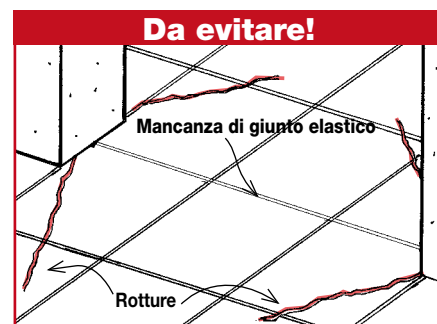
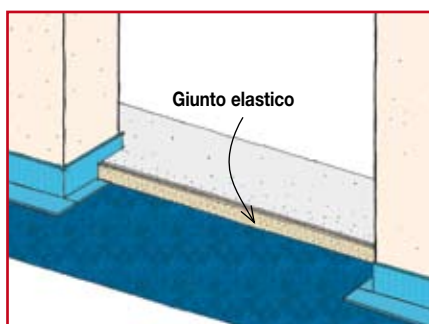
**Stesura dell'armatura metallica.** Stendere sempre massetti cementizi armati. L'armatura del massetto sarà costituita da una rete metallica elettrosaldata zincata con maglia di 5x5 cm circa, o da armature di prestazioni analoghe. *La mancanza dell'armatura può causare la rottura del massetto e e possibili penalizzazioni delle prestazioni.*



**Giunti in corrispondenza delle soglie.** Prevedere un giunto e una sigillatura elastica fra le pavimentazioni e la soglia di entrata e di accesso alle terrazze. Un eventuale giunto rigido di malta fra soglia e pavimentazione causerebbe un ponte acustico penalizzando l'isolamento acustico anche di 8 dB.



**Giunti di dilatazione.** Prevedere giunti elastici di dilatazione ogni 4-6 m lineari da posizionare preferibilmente in corrispondenza delle soglie. La mancanza di giunti nel massetto causa la formazione di crepe nel massetto e conseguentemente nella pavimentazione.



### Giunti di dilatazione

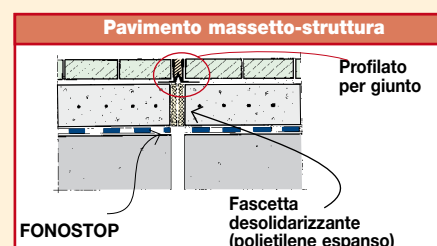
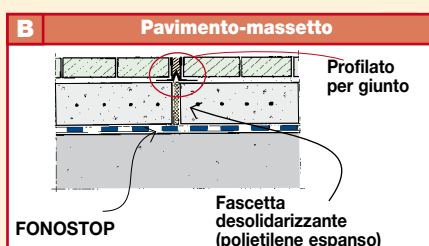
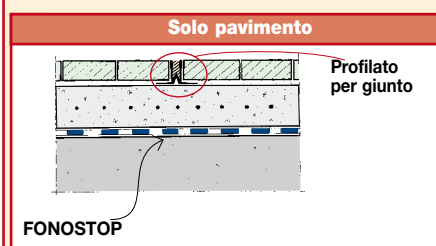
Per la buona riuscita delle pavimentazioni piastrellate, assume grande importanza il controllo delle tensioni indotte dalle dilatazioni sulle superfici dei pavimenti e dei rivestimenti.

Per quanto riguarda le pavimentazioni e i massetti, essi dovranno:

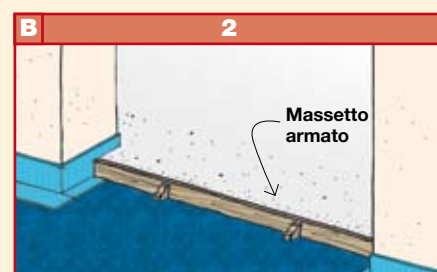
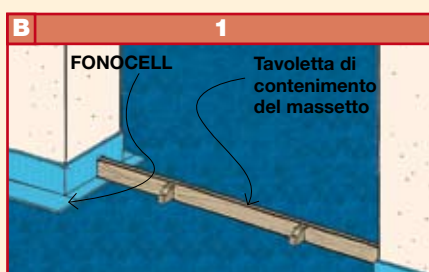
- essere desolidarizzati dagli elementi fissi della costruzione (pareti, colonne, spalle di porte, ecc.);
- essere provvisti di giunti di dimensioni adeguate.

Il risvolto verticale di FONOCCELL realizza il giunto perimetrale in corrispondenza delle pareti, delle colonne, delle spalle delle porte. Nelle zone continue del pavimento a seconda del tipo di pavimento, della sua dimensione o della composizione della struttura portante, i giunti normalmente previsti fanno riferimento ad uno dei seguenti schemi.

### Profilo per giunto



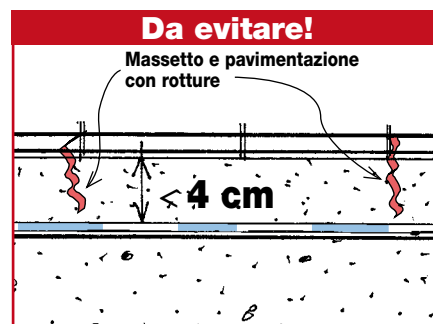
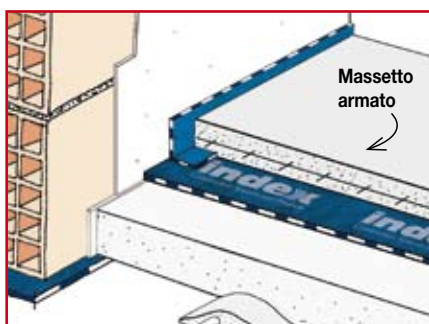
### Fasi per la realizzazione di un giunto pavimento-massetto in corrispondenza della soglia di una porta





**Stesura del massetto.** Il massetto armato galleggiante è formato da un massetto di allettamento in calcestruzzo armato di spessore non inferiore ai 4 cm di spessore (Quickcem - Index).

Non dovrà avere alcun collegamento rigido con il solaio o con le pareti, anche un solo collegamento rigido è in grado di ridurre notevolmente l'efficacia acustica del sistema. È pertanto importante che non vi siano annegate tubazioni che potrebbero costituire "ponte acustico". Lo spessore inferiore a 4 cm possono causare la rottura del massetto e l'inefficienza dell'isolante



SPESSORI MINIMI E CONSIGLIATI PER TIPOLOGIA E DENSITÀ DEL MASSETTO

Sistemi di isolamento acustico FONOSTOP	Massetti alleggeriti Densità compresa tra 1.100 e 1.500 kg/m <sup>3</sup>	Massetti sabbia cemento Densità compresa tra 1.600 e 1.800 kg/m <sup>3</sup>	Massetti autolivellanti Densità non inferiore a 2.000 kg/m <sup>3</sup>
 Singolo strato	Spessore minimo 6 cm (spessore consigliato 7 cm)	Spessore minimo 4 cm (spessore consigliato 5 cm)	Spessore minimo 3,5 cm (spessore consigliato 4 cm)
 Doppio strato	Spessore minimo 7 cm (spessore consigliato 8 cm)	Spessore minimo 5 cm (spessore consigliato 6 cm)	Spessore minimo 4,5 cm (spessore consigliato 5 cm)
 Doppio strato FONOSTOPTrio+FONOSTOP	Spessore minimo 8 cm (spessore consigliato 9 cm)	Spessore minimo 6 cm (spessore consigliato 7 cm)	Spessore minimo 5,5 cm (spessore consigliato 6 cm)

### Consistenza dei massetti

Su FONOSTOP possono essere impiegati sia massetti in anidrite sia massetti cementizi.

Il massetto in anidrite non richiede l'armatura.

Il massetto cementizio viene normalmente confezionato a consistenza "umida" (classe s1)\* o "plastica (classe s2)\*.

Nel caso siano previsti impasti a consistenza "semifluida" (classe s3)\*, "fluida" (classe s4)\* o superfluida (classe s5)\*.

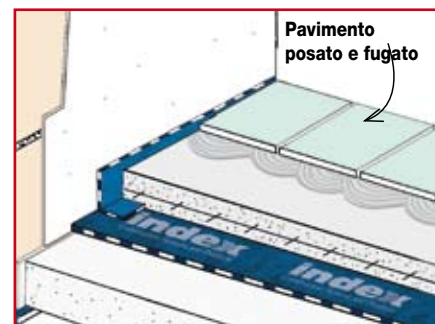
In alternativa alla sigillatura dei sormonti con nastro SIGILTAPE su tutta la superficie può esser steso un foglio di polietilene da 0,01 mm di spessore che verrà risvoltato sulle pareti per almeno 10 cm.

SIGILTAPE verrà anche usato per sigillare le tubazioni fasciate con FONOCCELL. Ciò eviterà la formazione di ponti acustici derivanti dal possibile percolamento attraverso le sovrapposizioni dell'isolante acustico delle parti più fini dell'impasto.

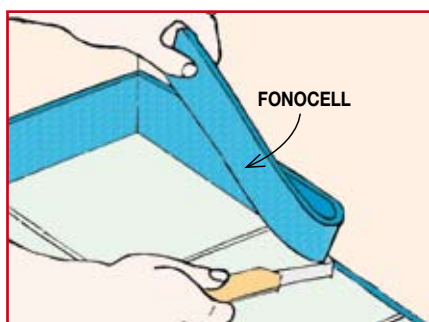
(\*) Normativa UNI 9417

CONSISTENZA SEMIFLUIDA,  
FLUIDA O SUPERFLUIDAFILM  
DI POLIETILENECONSISTENZA  
UMIDA O PLASTICANASTRO  
ADESIVO SIGILTAPE

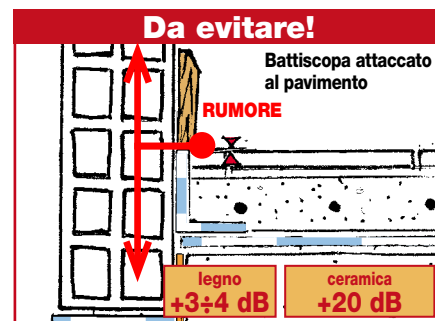
**Posa e stuccatura della pavimentazione.** Dopo stagionatura, sul massetto verrà posato il pavimento per il quale, a seconda del tipo (ceramica, pietra, legno), verrà adottato il collante e il prodotto per le fugature più idoneo secondo le indicazioni INDEX.



**Eliminazione di FONOCCELL in eccesso.** Rifilare e asportare l'eccedenza di FONOCCELL dal muro solo dopo aver posato e sigillato le fughe del pavimento il FONOCCELL che risulterà essere in eccedenza. Il surplus potrà essere quindi eliminato facilmente con una taglierina. La mancanza di FONOCCELL, dovuto ad un errato rifilo antecedente la posa della pavimentazione, causerebbe il contatto rigido fra pavimento e muro e quindi un ponte acustico penalizzante per il buon esito dell'isolamento acustico.

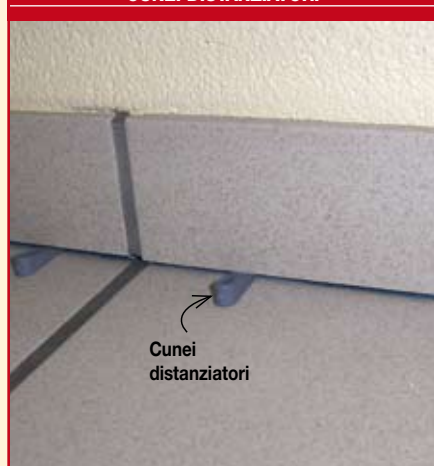


**Posa del battiscopa.** Il battiscopa deve essere posato staccato dalla pavimentazione. Un eventuale contatto del battiscopa con il pavimento causerebbe un ponte acustico danneggiando la riuscita dell'isolamento acustico nell'entità di 3÷4 dB nel caso in cui il battiscopa fosse in legno, ma addirittura di 20 dB nel caso di contatto tra pavimento e battiscopa ceramico.



Di seguito vengono mostrate tre possibili modalità di collegamento elastico dei battiscopa in grado di mantenere svincolato il galleggiamento del massetto.

CUNEI DISTANZIATORI



BANDELLA ADESIVA DISTANZIATRICE

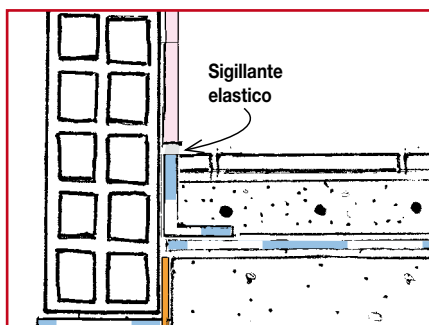


PROFILO DISTANZIATORE





**Sigillatura elastica.** Dopo aver posato il battiscopa o il rivestimento ceramico staccato dalla pavimentazione si potrà disporre un cordolo di sigillatura elastico. Anche in questa ultima fase è da evitare la creazione di contatti rigidi con il pavimento che causerebbe un ponte acustico che penalizzerebbe l'isolamento.

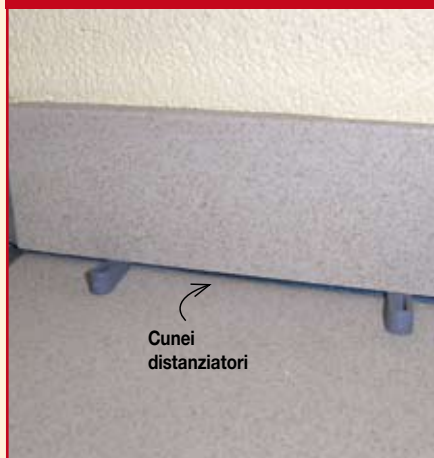


## L'angolo cottura

**Posa del rivestimento ceramico.** Posare il rivestimento ceramico della parete staccato dalla pavimentazione. Il contatto rigido del rivestimento con il pavimento causerebbe un ponte acustico che penalizzerebbe l'isolamento fino a 12 dB.



### CUNEI DISTANZIATORI



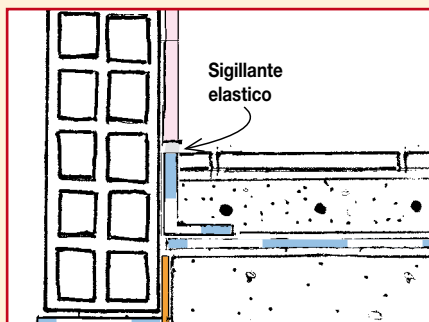
### BANDELLA ADESIVA DISTANZIATRICE



### PROFILO DISTANZIATORE



**Sigillatura elastica.** Dopo aver posato il battiscopa o il rivestimento ceramico staccato dalla pavimentazione si potrà disporre un cordolo di sigillatura elastico. Anche in questa ultima fase è da evitare la creazione di contatti rigidi con il pavimento che causerebbe un ponte acustico che penalizzerebbe l'isolamento.

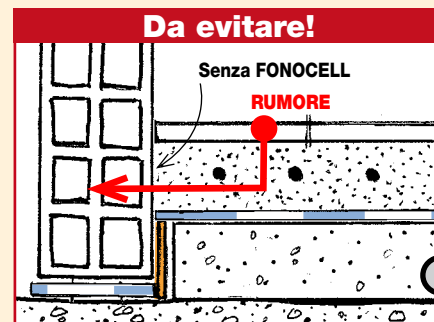
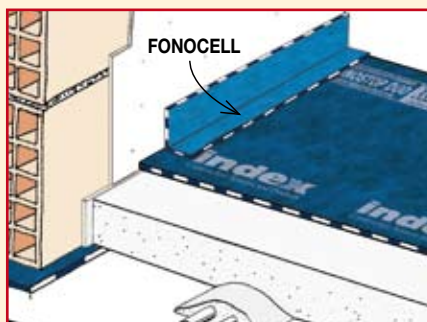




## Il bagno

L'isolamento acustico dai rumori di calpestio dei bagni deve essere eseguito, come nel resto degli alloggi, andando a creare un massetto galleggiante; il massetto in questione sarà quindi mantenuto distaccato da qualunque tubazione in affioramento dal solaio e dai piatti doccia o vasche presenti al momento della posa degli isolanti della linea FONOSTOP.

**Posa di FONOCCELL.** La desolidarizzazione del massetto armato galleggiante dai muri in rilievo sarà realizzata con una fascia autoadesiva di polietilene espanso disponibile nelle due versioni FONOCCELL e FONOCCELL ROLL. L'assenza di FONOCCELL creerebbe un ponte acustico riducendo l'isolamento. Non risvoltare FONOSTOP per non danneggiare il massetto.



## PARTICOLARI DI POSA

### Isolamento al calpestio dei bagni

L'isolamento acustico dai rumori di calpestio dei bagni deve essere eseguito, come nel resto degli alloggi, andando a creare un massetto galleggiante; il massetto in questione sarà quindi mantenuto distaccato da qualunque tubazione in affioramento dal solaio e dai piatti doccia o vasche presenti al momento della posa degli isolanti della linea FONOSTOP.

#### DISTACCO DEI MASSETTI DEL PIATTO DOCCIA ATTRAVERSO L'INTERPOSIZIONE DI FONOCCELL



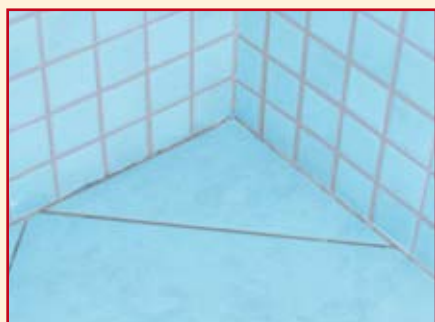
#### DESOLIDARIZZAZIONE DELLO SCARICO IDRICO VERSO IL MASSETTO DI ALLETTAMENTO



#### DISTACCO DEI MASSETTI DELLA VASCA ATTRAVERSO L'INTERPOSIZIONE DI FONOCCELL



**Posa del rivestimento ceramico.** Come visto in precedenza si deve avere l'accortezza di posare il rivestimento ceramico staccato dalla pavimentazione. Dopo la posa si potrà disporre un cordolo di sigillatura elastica. *un eventuale contatto rigido del rivestimento con il pavimento causerebbe un ponte acustico che penalizzerebbe l'isolamento fino a 12 dB.*



## PENALIZZAZIONI DEI LIVELLI DI CALPESTIO NORMALIZZATO DEI SOLAI RICONDUCIBILI AD ERRORI DI POSA

Quanto riportato vuole essere un valido ausilio alla posa in opera delle soluzioni indicate in questa guida, in relazione agli errori di posa più frequentemente riscontrati nel quotidiano approfondimento delle tematiche legate all'isolamento passivo degli edifici ed in particolare, della posa in opera dell'isolamento dei solai.

Pur considerando possibili ulteriori errori di posa del sistema a "massetto galleggiante", si ritengono ad oggi maggiormente pericolosi ai fini dell'ottenimento del corretto livello di confort acustico degli occupanti, gli errori di posa ascrivibili a:

- Errato od insufficiente livellamento dello spessore adibito al passaggio delle tubazioni relative agli impianti elettrico ed idraulico;
- Incidenza dei contatti rigidi imputabile alla presenza di collegamenti tra l'elemento galleggiante (massetto e pavimento) e le partizioni di contenimento (solaio e pareti laterali);

### Premessa

Ad oggi, dopo aver eseguito ed aver presenziato ad alcune decine di rilievi fonometrici di cantiere e **presupponendo la corretta e attenta progettazione del pacchetto di isolamento al calpestio**, Index s.p.a. è nelle condizioni di poter asserire che **ogniquale volta il valore dell'indice si avvicina o supera i limiti imposti dal DPCM 5/12/97, la causa è direttamente imputabile alla presenza di contatti o collegamenti rigidi tra il massetto e le partizioni di contenimento (caso estremo dovuto all'assenza di parti di isolante al calpestio FONOSTOP o di parti di fascetta perimetrale FONOCELL) o tra la pavimentazione (fughe cementizie) e le pareti al perimetro (ivi incluse eventuali soglie di porte o porte finestre).**

A tale titolo riteniamo opportuno ribadire la bontà delle soluzioni tecniche da noi proposte e l'assoluta garanzia che tali soluzioni possono fornire, se correttamente portate a termine con una corretta posa in opera di tutto il sistema (soprattutto della giusta accuratezza da parte degli operatori adibiti alla pavimentazione dei locali) come mostrato dall'elenco di collaudi eseguiti in cantiere a pag. 100 e disponibili su richiesta.

### ERRATO OD INSUFFICIENTE LIVELLAMENTO DELLO SPESSORE ADIBITO AL PASSAGGIO DELLE TUBAZIONI RELATIVE AGLI IMPIANTI ELETTRICO ED IDRAULICO

Anche se auspicato da tempo, ad oggi non è ancora sufficientemente entrata in itinere la progettazione dei requisiti passivi degli edifici integrata con le altre tematiche relative alla progettazione dei fabbricati; nonostante le problematiche espresse dai requisiti passivi abbiamo fatto velocemente aumentare la soglia di attenzione dei vari "attori" impegnati nel procedimento di progettazione ed edificazione, non è ancora di uso comune "progettare con sensibilità acustica".

Tale situazione porta con sé una serie di problemi esecutivi che spesso rischiano di modificare o penalizzare fortemente fino a compromettere del tutto, gli interventi di isolamento acustico di elementi di fabbricato.

Un caso tipico problematica che si riscontra nelle ristrutturazioni (dove in quel caso la progettazione ha vincoli imposti da quote prestabilite) ma che purtroppo spesso si riscontra anche sulle nuove costruzioni, è



inerente alla mancanza di spessore sufficiente per poter costituire il "doppio massetto", cioè porre l'isolamento al calpestio al di sopra dello strato di livellamento adibito alla copertura degli impianti.

La mancanza dello spessore sufficiente e la scarsa sensibilità o competenza per problematiche annesse all'isolamento al calpestio dei solai, può causare forti penalizzazioni in relazione agli indici acustici richiesti per Legge ( $L'_{n,w}$ ) e creare ulteriori lamentele in relazione alla resistenza meccanica fornita del massetto di allettamento (per questo viene ritenuto opportuno l'inserimento di una rete di armatura) galleggiante ed avente spessori differenti in concomitanza di avvallamenti o sporgenze dello strato di ricoprimento delle tubazioni.

Situazioni come quelle di seguito riportate possono causare problemi relativamente a:

- **Sollecitazioni differenziate sullo strato resiliente e quindi penalizzazioni sui requisiti di Legge:** la non uniformità degli spessori del massetto a contatto con lo strato resiliente può essere causa di comportamenti anomali del sistema di isolamento al calpestio, la sollecitazione causata dalla macchina a martelli posta su un assottigliamento del massetto farebbe riscontrare un comportamento certamente più penalizzato rispetto alla stessa sollecitazione praticata su una sezione di massetto del giusto peso e spessore;
- **Resistenze meccaniche compromesse e quindi possibili fessurazioni del massetto e rotture della pavimentazione:** la stesura dello strato resiliente su una superficie scarsamente planare ed incoerente causa la creazione di piccole intercapedini d'aria tra il materiale isolante ed il sottofondo (negli incroci tra le tubazioni non è possibile considerare una perfetta adesione del materiale). In concomitanza di queste intercapedini il materiale ha uno spessore limitato di massetto (e quindi poco carico) e questo fa sì che un'eventuale seguente carico d'esercizio cospicuo (ad esempio grandi armadi) possa far diminuire lo spessore del materiale causando la fessurazione del massetto di allettamento fino alla rottura della pavimentazione.

### Possibili soluzioni

Considerando l'impossibilità di avere uno spessore sufficiente in sede di progetto, si ritiene molto importante suggerire per le casistiche appena presentate, un'ulteriore possibilità di ripristino delle corrette condizioni di posa, attraverso la creazione di guscie in malta aventi elevato raggio di curvatura per fare in modo che lo strato isolante sia appoggiato stabilmente sul supporto costituito dal sottofondo. Fatto questo sarà importante armare il massetto di allettamento ponendo maggior cura (eventuale inserimento di un ulteriore "ponte di armatura") dove la sezione del massetto stesso, tenderà ad assumere spessori preoccupanti (al di sotto dei 3 cm).



### INCIDENZA DEI CONTATTI RIGIDI IMPUTABILI ALLA PRESENZA DI COLLEGAMENTI TRA L'ELEMENTO GALLEGGIANTE E LE PARTIZIONI DI CONTENIMENTO

Quanto di seguito riportato è il riassunto dell'approfondita campagna di sperimentazioni di cantiere da Index s.p.a. condotta, al fine di caratterizzare le prestazioni dei massetti galleggianti isolati con i nostri sistemi e di individuare e se possibile quantificare, i rischi annessi alla non corretta posa in opera del sistema di isolamento acustico al calpestio, andando a valutare e misurare le penalizzazioni conseguenti. Prima di addentrarci nelle sperimentazioni di cantiere ci sia concesso un approfondimento inerente la discussione dei dati sperimentali, non tanto come euristico sfoggio di competenze, ma più come valido ausilio nell'interpretazione delle risponderie legate ai rapporti di prova seguente i collaudi strumentali di cantiere.

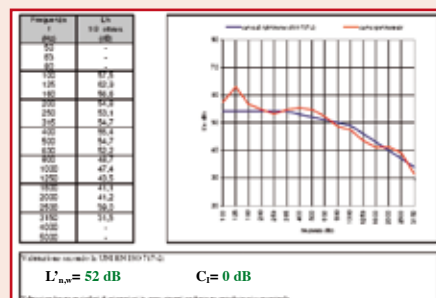
#### Analisi dei dati relativi al collaudo

Il rapporto di prova fornito a seguito del rilievo strumentale di cantiere, se letto con attenzione, può dare notevoli indicazioni sullo stato della posa in opera relativa all'intervento in sede di discussione.

All'interno del rapporto di prova è possibile visionare il grafico relativo alle misure effettuate per tutte le frequenze interessate dalle Norme UNI (da 100 a 3150 Hz); la curva prevista secondo Norma ISO (curva blu immagine seguente) ha un andamento che riproduce fedelmente il comportamento atteso da un sistema perfettamente galleggiante, esente da collegamenti rigidi e punti di contatto, è la curva "tipo" che garantisce il corretto funzionamento dell'isolamento con la tecnica del "massetto galleggiante".

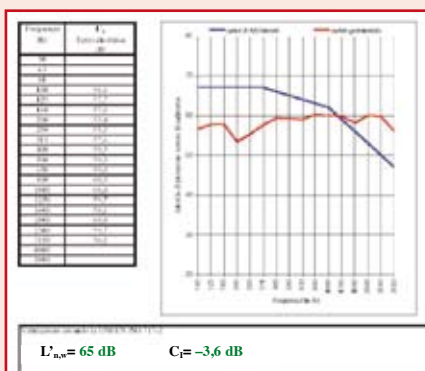
La curva sperimentale (curva rossa immagine seguente) ricavata a seguito del rilievo in cantiere raffigura invece l'effettivo stato di funzionamento del sistema galleggiante; se il sistema è stato costituito con i dovuti accorgimenti (come quello rappresentato in figura) le due curve hanno andamento molto simile e il coefficiente di adattamento spettrale riportato è molto contenuto (nel caso in figura pari a zero).

Di seguito collaudo in opera su solaio in latero cemento (sp. cm 20 + 4) isolato con FONOSTOPDuo in unico strato e massetto sabbia cemento dello spessore minimo di cm 4, con pavimento in ceramica (collaudo eseguito dallo STUDIO PELUCCHI di Perugia):



Nell'intervallo di frequenze considerato, riveste grande importanza l'andamento della curva sperimentale (da confrontare con quella "normata") soprattutto alle alte frequenze (verso destra nel grafico): più le curve si distanziano maggiori sono le probabilità che esistano punti di contatto rigidi che inibiscano il funzionamento del "massetto galleggiante".

L'esempio di seguito riportato è relativo ad un collaudo di cantiere che ha dato esiti completamente diversi dal precedente, pur mantenendo costanti materiali isolanti e stratigrafia del solaio (medesimi spessori di sottofondo di livellamento impianti e medesimi spessori del massetto).



Come si vede le curve si discostano nell'ultimo tratto (alte frequenze) ed il coefficiente di adattamento spettrale  $C_1$  è maggiore a quello calcolato nell'esempio precedente.

In tale situazione è sicura la presenza di contatti rigidi che hanno certamente penalizzato il funzionamento del sistema galleggiante; le fotografie di seguito riportate avvalorano quanto dichiarato.

Sono ampiamente visibili i contatti rigidi presenti in corrispondenza delle soglie e tra pavimento e rivestimento dell'angolo cottura ricavato nel soggiorno sede del rilievo fonometrico



Il coefficiente di adattamento spettrale  $C_1$  è un termine in grado di valutare lo scostamento tra la prestazione di un massetto correttamente galleggiante ( $C_1$  molto piccoli 2/3 o tendenti a zero) ed un massetto galleggiante con punti di contatto rigidi ( $C_1$  più elevato 10/11)



## PENALIZZAZIONI SULL'INDICE DI ISOLAMENTO AL CALPESTIO ASCRIVIBILI A CONTATTI RIGIDI DELLA PAVIMENTAZIONE

Prendendo spunto da quanto pubblicato negli Atti del 32° Convegno nazionale AIA di Ancona del 2005, in relazione all'incidenza dei contatti rigidi nel sistema di massetto galleggiante, anche se si ritiene difficilmente esportabile a tutti i casi possibili, risulta di grande interesse approfondire la conoscenza delle penalizzazioni e quantificare (anche se non in modo assoluto) l'entità di tali possibili peggioramenti. In tale relazione viene considerato un solaio latero cemento (travetti e pignatte dello spessore di cm 24) isolato con la tecnica del massetto galleggiante secondo le modalità di sotto elencate:

Ripercorrendo a ritroso quanto sperimentato, alla ricerca di un complesso legame risultato acustico-contatto rigido, potremmo riassumere la brillante esperienza mostrata attraverso penalizzazioni numeriche che devono essere considerate puramente orientative:

- contatti rigidi in ragione del 2% possono portare a penalizzazioni di anche 8 dB!
- contatti rigidi in ragione del 50% possono portare a penalizzazioni anche superiori a 20 dB!

Descrizione	Indice di livello sonoro al calpestio
Collaudo solaio "nudo" (solo travetti, pignatte e cappa di consolidamento)	87 dB
Collaudo solaio isolato perfett. e connesso rigidamente (dal pavimento) su 2 lati	71 dB
Collaudo solaio isolato perfettamente e connesso rigidamente (dal pavimento) su un solo lato	68 dB
Collaudo solaio isolato perfettamente e connesso rigidamente (dal pavimento) su una lunghezza di m 2,60	65 dB
Collaudo solaio isolato perfettamente e connesso rigidamente (dal pavimento) su una lunghezza di m 0,90	60 dB
Collaudo solaio isolato perfettamente e connesso rigidamente (dal pavimento) su una lunghezza di m 0,30	56 dB
Collaudo L'n,w solaio isolato perfettamente senza contatti rigidi	48 dB

## PENALIZZAZIONI CAUSATE DA ERRORI COMUNI

La posa dello zoccolino in legno in perfetta aderenza al pavimento, può essere causa di penalizzazioni anche di 3÷4 dB. Se poi lo zoccolino viene sigillato con malta le perdite possono assumere proporzioni maggiori.



La mancanza di un giunto elastico tra la soglia della porta di ingresso e la pavimentazione interna dell'alloggio, (allo stesso modo per l'eventuale porta finestra verso la terrazza) crea un ponte acustico che può causare penalizzazioni di anche 8 dB.



Il rivestimento dell'angolo cottura del soggiorno rigidamente connesso con il pavimento, può comportare penalizzazioni dipendenti dalla superficie del contatto, tali penalizzazioni sull'indice  $L'_{n,w}$  possono arrivare anche a 12 dB.



Il battiscopa rigidamente connesso con il pavimento o il pavimento rigidamente connesso alle pareti, può comportare penalizzazioni dipendenti dalla superficie del contatto, tali penalizzazioni sull'indice  $L'_{n,w}$  possono arrivare a superare i 20 dB.

