



SOLUZIONI PER L'ISOLAMENTO
ACUSTICO AL CALPESTIO

CATALOGO PRODOTTI E
MANUALE APPLICATIVO

Indice

1.0 Presentazione aziendale	4
2.0 Inquinamento acustico e salute	5
3.0 I parametri fondamentali del comfort acustico a "calpestio"	7
4.0 Requisiti acustici e prescrizioni normative	11
4.1 Criteri ambientali minimi	13
4.2 Isolamento termico	14
4.3 Il comfort dei locali indoor	14
5.0 Il sistema massa-molla-massa	16
6.0 I vantaggi del Sistema Sonic	19
7.0 Sistemi per l'isolamento acustico dai rumori da calpestio sotto massetto	20
7.1 Sonic Roll Plus	20
7.2 Sonic Roll	25
7.3 Sonic Roll Easy	29
8.0 Sistemi per l'isolamento acustico dai rumori da calpestio sotto pavimento (piastrelle o legno)	34
8.1 Sonic Comfort SA/Glue	35
9.0 Accessori	44
 Appendice A: Come si progetta un sistema isolante	 46
A.01 Il calcolo previsionale di $L'_{n,w}$	46
A.02 Il calcolo dell'isolamento termico	47
 Esempio di calcolo previsionale secondo la UNI EN 12354-2	 49
Stratigrafie	49
Calcolo del livello di rumore da calpestio	50
Risultati	51

1.0

Presentazione aziendale

Polyglass SpA si distingue come una delle principali aziende europee specializzate nella **produzione di membrane impermeabilizzanti**. Offriamo soluzioni adatte a soddisfare ogni esigenza di impermeabilizzazione, tra cui membrane bituminose, manti sintetici in FPO/TPO e PVC-P, membrane autoadesive e ultraleggere, sistemi isolanti termo-acustici, prodotti liquidi e accessori. La nostra presenza internazionale è caratterizzata da **un'identità e da un'attività 100% Made in Italy**, rendendoci il partner perfetto per i progettisti e le imprese specializzate. Polyglass fornisce indicazioni sulla corretta progettazione delle stratigrafie dei sistemi certificati e assistenza continuativa in ogni fase del progetto, dalla valutazione preliminare al collaudo finale.

Il nostro aiuto concreto consiste in:

- **Assistenza nella progettazione**
- **Ampia documentazione tecnica**
- **Vasta gamma di soluzioni**
- **Supporto sul campo**
- **Formazione tecnica**

Ci impegniamo costantemente per migliorare l'efficienza energetica e ridurre al minimo l'impatto ambientale. Operiamo con un approccio di sostenibilità "ecologicamente responsabile", mirando a ridurre l'inquinamento e a proteggere la salute e la sicurezza sul lavoro. Le nostre certificazioni, l'etichettatura dei prodotti e il nostro Bilancio di Sostenibilità testimoniano il nostro impegno per la tutela dell'ecosistema. I nostri prodotti possono contribuire a ottenere crediti per la certificazione LEED degli edifici.

Grazie a un team dedicato all'aggiornamento costante delle proprie competenze, contribuiamo a promuovere una cultura dell'impermeabilizzazione e dell'isolamento termo-acustico. Organizziamo convegni, seminari tecnici, corsi di formazione per applicatori e rivenditori, nonché giornate di presentazione presso i punti vendita, per supportare i professionisti nell'aggiornamento delle proprie conoscenze e nell'acquisizione di informazioni sui prodotti più innovativi. Nati con l'obiettivo di condividere oltre 50 anni di esperienza nel settore, i nostri corsi sono gratuiti e disponibili anche in modalità webinar.

2.0

Inquinamento acustico e salute

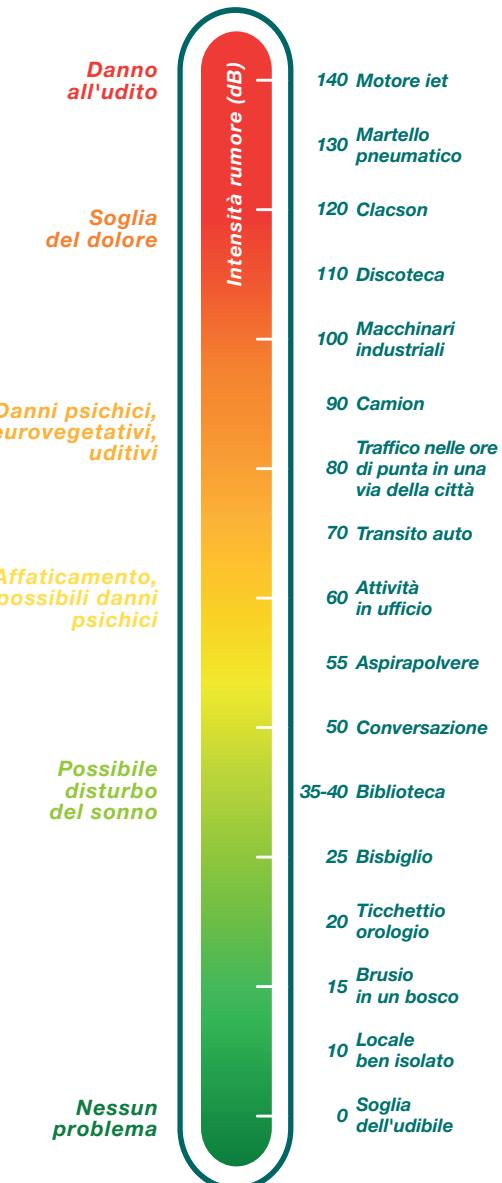
Il rumore è costituito da onde di pressione ed è prodotto da innumerevoli fonti naturali ed artificiali. Quando il rumore diviene eccessivo e le onde che ne derivano risultano particolarmente intense, si parla di inquinamento acustico e questo ha delle ripercussioni significative nella vivibilità dell'ambiente urbano. Non è raro che l'inquinamento acustico possa verificarsi all'interno delle stesse unità abitative (fabbricati di abitazione civile; terziario; industriali e di servizio). Se i rumori (degli impianti, delle persone o delle attività lavorative) sono trasmessi da un'unità abitativa all'altra, riducono il comfort dell'ambiente e la relativa privacy di chi vi abita. Per questo abbiamo creato la gamma dei sistemi di **isolamento acustico al calpestio "Sonic"**. Perché ciascuno, nella propria abitazione, possa sentirsi libero di essere se stesso!! Anche questo, per noi, è il comfort.



Nella figura a destra si riporta una scala di intensità sonora (in dB) di normali fonti di rumore riscontrabili nella vita quotidiana.

L'impatto che l'inquinamento acustico ha sulla salute umana è materia ampiamente studiata a livello medico. Come mostrato in figura, già dagli 80 dB è possibile subire delle conseguenze serie sulla salute oltre al disturbo dovuto ad interferenze con le normali attività svolte (conversazioni, telefonate ecc.). Senza andare troppo oltre, basta pensare che un rumore dell'ordine dei 35-40 dB (quello, ad esempio, riscontrabile in una biblioteca) potrebbe disturbare il sonno di una persona, condizionandone lo stato di salute.

Ridurre l'inquinamento acustico diventa dunque un tema fondamentale sia per quelle abitazioni di nuova costruzione che per quelle soggette a restauro. Per quanto riguarda in particolare l'isolamento acustico dai rumori impattivi, i sistemi normalmente utilizzati sono i massetti galleggianti, desolidarizzati attraverso l'inserimento di un materiale resiliente in grado di smorzare la trasmissione di vibrazioni e rumori. Altre soluzioni, come i sistemi sottopavimento possono invece risultare molto utili come fattore correttivo in fase di rifacimento della pavimentazione, al fine di raggiungere in maniera rapida e poco invasiva le performance desiderate.



3.0

I parametri fondamentali del comfort acustico a "calpestio"

Al fine di una corretta valutazione delle performance di un prodotto destinato all'abbattimento acustico dei **rumori generati da calpestio**, è necessario conoscere in maniera approfondita i parametri fondamentali in grado di descrivere le prestazioni acustiche del sistema utilizzato. Di seguito verrà presentata una breve trattazione tecnica, valida come approfondimento sul tema introdotto.

RIGIDITÀ DINAMICA

La rigidità dinamica è un parametro importantissimo che descrive come il materiale resiliente si comporta quando viene sottoposto ad una sollecitazione meccanica ciclica. Viene espressa in MN/m^3 e, in linea di principio, più basso è il suo valore migliore è la performance in abbattimento acustico del prodotto. La normativa di riferimento per la sua determinazione è la **UNI EN 29052-1**, secondo la quale è necessario compiere le misure utilizzando una strumentazione opportuna costituita da una piastra di dimensioni $200 \times 200 \text{ mm}$ e peso 8 kg . Questa viene posta sopra il campione e sollecitata attraverso una forza dinamica di frequenza determinata (tipicamente 20-500 Hz). Mediante l'utilizzo di accelerometri è possibile infine determinare la frequenza di risonanza del sistema, necessaria per calcolare la **rigidità dinamica apparente (s')** del materiale attraverso la seguente formula:

$$s' = 4\pi^2 m'_t (f_r)^2 \quad [\text{MN/m}^3]$$

dove:

- m'_t è la massa per unità di area del carico totale applicato al campione, in kg/m^2 ;
- f_r è la frequenza di risonanza, in Hz.

Ai fini di una corretta progettazione bisogna tenere presente che la rigidità dinamica apparente non sempre coincide con la **rigidità dinamica effettiva del prodotto (s')**. Questo concetto è molto importante perché, ai fini prestazionali e di calcolo previsionale, ciò che conta è solo la rigidità dinamica effettiva. Solo nel caso in cui la resistenza al flusso d'aria del materiale sia molto elevata ($r \geq 100 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$) o molto bassa ($r < 10 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$), i due valori possono coincidere e si avrà quindi

$$s'_t = s'$$

Questo risultato si raggiunge generalmente utilizzando materiali non alveolari, a celle chiuse o in alternativa molto porosi.

Diversamente, nel caso in cui la resistenza al flusso d'aria sia compresa tra 10 e $100 \text{ kPa} \cdot \text{s/m}^2$, la rigidità dinamica reale si ottiene come segue

$$s' = s'_t + s'_a$$

dove s'_a è la rigidità dinamica per unità di superficie del gas contenuto all'interno del materiale. Nel caso specifico appena discusso la rigidità dinamica effettiva utile per il calcolo risulterà quindi più alta rispetto alla rigidità dinamica apparente.

INDICE DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO ($L'_{N,W}$)

L'indice del livello di pressione sonora al calpestio viene espresso in dB ed è riferito alla prestazione della stratigrafia, comprensiva di tutto il pacchetto fonoisolante, per una pavimentazione posata in opera. Più basso sarà il suo valore, minore sarà il disturbo acustico nell'ambiente ricevente.

Questo indice può essere ricavato in due modalità:

- 1** - Tramite misurazione a seguito di posa in opera del materiale secondo la UNI EN ISO 16283-2
- 2** - Attraverso calcoli previsionali secondo la UNI EN ISO 12354-2

1 - La UNI EN ISO 16283-2 prevede il monitoraggio delle performance di fonoisolamento secondo una procedura che utilizza una sorgente di rumore normalizzato (tapping machine) analoga a quella adoperata per la UNI EN ISO 10140-3.

Le principali differenze tra la prova di laboratorio e quella dopo posa in opera stanno, dal punto di vista operativo, nel fatto che nella posa in opera il solaio può variare, essendo quello designato per l'opera architettonica in sede di progetto, e che le trasmissioni laterali di rumore non vengono sopprese.

2 - I calcoli previsionali vengono invece eseguiti secondo la UNI EN ISO 12354-2 e partono da una serie di dati riferiti alla stratigrafia specifica, che verrà eseguita in opera, ed alle caratteristiche fonoisolanti del materiale (in particolare la rigidità dinamica).

Tramite formule empiriche è poi possibile ricavare una stima dei contributi del livello di rumore diretto e dei percorsi laterali.

I calcoli previsionali sono spesso utilizzati dai tecnici competenti in acustica (TCA) in fase di progettazione, per poter valutare con un certo margine di sicurezza le performance complessive della stratigrafia che verrà eseguita.

INDICE DI ABBATTIMENTO ACUSTICO (ΔL_w)

L'indice di abbattimento acustico è un parametro importante perché fornisce una indicazione quantitativa delle performance di abbattimento acustico del livello di rumore impattivo del sistema utilizzato in termini di decibel rispetto al livello di rumore trasmesso attraverso il solo solaio nudo. Più alto è tale valore, maggiore sarà l'abbattimento acustico che il materiale fonoisolante sarà in grado di garantire.

Prima di descrivere un approfondimento sulle modalità di misurazione di questo parametro, è necessario specificare che in tutti i casi il valore di ΔL_w associato ad una stratigrafia è specifico della stratigrafia stessa. Ciò significa che cambiando anche un solo strato del "pacchetto" analizzato, ne si modificano le performance acustiche complessive in maniera non sempre del tutto prevedibile.

Il ΔL può essere misurato tramite prove di laboratorio, secondo la UNI EN ISO 10140-3 e convertito in indice di valutazione ΔL_w tramite la UNI EN ISO 717-2.

Le misure vengono compiute in un ambiente controllato, costruito secondo specifiche degli standard della serie ISO 10140. Secondo la UNI EN ISO 10140-3 si specifica che il solaio deve essere fatto in calcestruzzo armato da 120 (+40, -20) mm e massa areica $300 \pm 30 \text{ kg/m}^2$.



Figura A
Tapping machine - Macchina generatrice del rumore di calpestio.

La fonte di rumore al calpestio normalizzata è rappresentata dalla tapping machine (figura A), costituita (in conformità con la UNI EN ISO 10140-5) da una serie di martelletti da 500 ± 12 g l'uno, che impattano in caduta libera sulla superficie pavimentale ad una altezza di 40 mm $\pm 5\%$ e ad una determinata velocità e frequenza. Per la successiva elaborazione dei calcoli, al fine dell'ottenimento degli indici, ci si riferisce alla UNI EN ISO 717-2. Questa sfrutta la procedura degli spostamenti a passi di 1 dB di una curva di riferimento rispetto a quella ottenuta, fino a che la somma degli scarti favorevoli non sia la più alta possibile, ma non maggiore di 32 dB. L'indice viene poi letto a 500 Hz sulla curva di riferimento spostata come appena descritto.

Come risultato della prova in laboratorio e dei relativi dati elaborati, si ottiene un grafico che descrive il profilo acustico in decibel rispetto alla frequenza per bande di terzi di ottava (vedi figura B).

L'assetto sperimentale della UNI EN ISO 10140-3 è finalizzato alla soppressione, per quanto possibile, della trasmissione laterale del suono, cercando di valutare esclusivamente la componente verticale.

In aggiunta, durante il calcolo del ΔL_w , si compie una ulteriore operazione di normalizzazione dei dati ottenuti con i valori di un solaio di riferimento, questo per rendere il dato sperimentale del tutto riproducibile e ripetibile anche se la prova viene effettuata in laboratori differenti. Questa operazione fornisce un indice finale di abbattimento acustico in genere più basso rispetto alle performance in opera del prodotto.

In alternativa il ΔL_w può essere calcolato secondo le indicazioni riportate nella norma UNI EN ISO 12354-2 (vedi pag. 17).

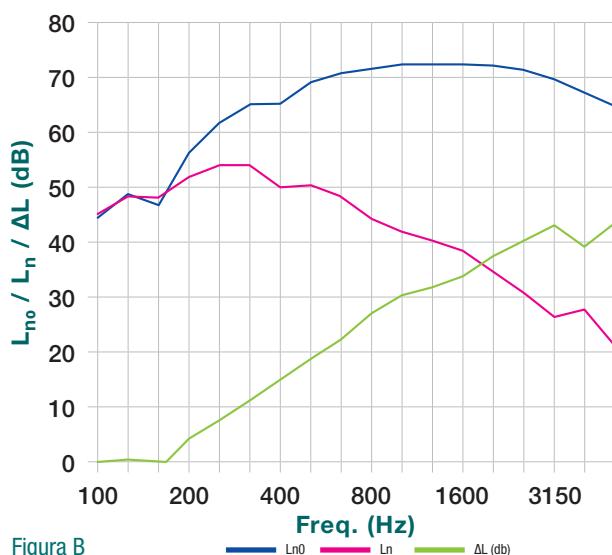


Figura B

CREEP

Il creep o scorrimento viscoso di un materiale non è altro che la misura della sua tendenza a deformarsi in particolari condizioni sotto un carico costante che sia inferiore al carico di snervamento. Nel caso specifico di carico a compressione, esso viene determinato attraverso la UNI EN 1606.

Per i materiali di origine polimerica, il creep è un fattore importante perché il materiale tende a schiacciarsi sotto il peso del massetto e il suo spessore, dopo un certo tempo, si assesta su valori tendenzialmente più bassi rispetto a quelli di partenza.

In parallelo anche le prestazioni acustiche del materassino potrebbero variare nel tempo e le performance registrate a tempo zero potrebbero essere significativamente differenti rispetto a quelle dello stesso materiale dopo un certo tempo sotto carico. I valori imposti dal DPCM 5/12/97 non specificano limiti di tempo ed è dunque fondamentale che l'abbattimento acustico del prodotto sia quanto più possibile costante lungo tutto il periodo di vita della costruzione. Valori di assestamento di un paio di decibel possono essere considerati come del tutto fisiologici nella prima fase di permanenza sotto carico del prodotto.

FACILITÀ DI POSA

Un prodotto facile da posare rappresenta un parametro fondamentale per la funzionalità di tutto il sistema acustico. La semplicità e l'efficacia nella posa consente di evitare problematiche rappresentate da ponti acustici o difetti impariti al materiale durante la movimentazione in cantiere che possano inficiarne le performance. **Si ricorda a tale proposito che il requisito acustico passivo al calpestio richiesto dalla legge è da verificare "in opera" a cantiere ultimato. Eventuali errori di posa dovuti ad una difficile esecuzione dei dettagli di cantiere possono compromettere una accurata progettazione acustica.**

Le principali caratteristiche desiderabili per un materassino acustico ritenuto facile da posare sono:

- Facilità di stesa e sormonto grazie alla battentatura possibilmente adesiva
- Resistenza del prodotto alla foratura o alla lacerazione
- Presenza di accessori che aiutino la posa evitando il rischio di ponti acustici (fasce perimetrali, tagliamuro e angoli prefabbricati).

Le fasce accessorie dovranno essere anch'esse costituite di un materiale resiliente, in maniera tale da garantire una continuità nelle caratteristiche di abbattimento acustico del sistema.

4.0

Requisiti acustici e prescrizioni normative

In Italia la legge 447/1995 stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. Essa non stabilisce dei limiti da rispettare, ma individua il ruolo dei soggetti coinvolti per tutte le tematiche riguardanti il rumore, le sanzioni amministrative in caso di illeciti e le linee guida per i piani di risanamento acustico.

Il **DPCM 5/12/1997**, "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", è il decreto che definisce le prestazioni minime di isolamento dai rumori che devono possedere gli edifici in funzione delle differenti destinazioni d'uso. I solai, in particolare, devono garantire adeguato isolamento dai rumori aerei e dai rumori di calpestio tra gli ambienti abitativi. L'isolamento dai rumori aerei è determinato dal parametro R'_{w} , che corrisponde all'indice di potere fonoisolante apparente. Il

solaio, oltre alla sua funzione portante, deve essere in grado di "abbattere una certa quantità di decibel". Più alto è il valore di R'_{w} , migliore sarà la prestazione di isolamento offerta dal solaio. La misura in opera del parametro R'_{w} , si esegue posizionando una sorgente di rumore in uno degli ambienti ed eseguendo le misure sia nell'ambiente emittente, che nell'ambiente ricevente (figura 1).

L'isolamento dai rumori "di calpestio" invece viene definito dal parametro $L'_{n,w}$, che corrisponde all'indice di livello di rumore di calpestio. $L'_{n,w}$ va misurato in opera secondo la UNI EN ISO 16283-2, posizionando una macchina generatrice di rumore da calpestio sul solaio da esaminare e rilevando il livello di rumore nell'ambiente disturbato (figura 2). Pertanto, minore sarà il livello di rumore misurato ($L'_{n,w}$), migliore sarà la prestazione della stratigrafia in termini di abbattimento del rumore da calpestio.

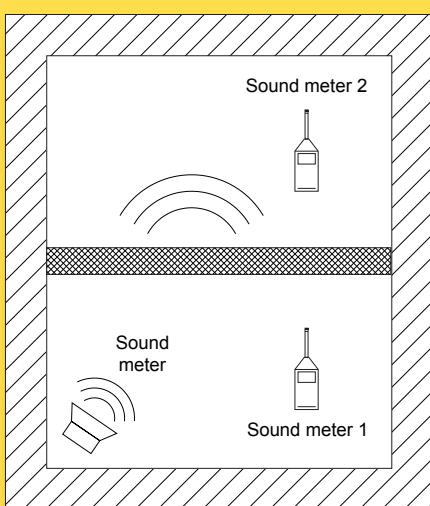


Figura 1
Isolamento del solaio dai rumori aerei

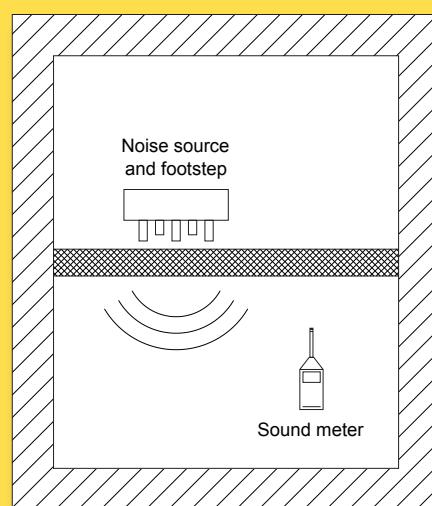


Figura 2
Isolamento del solaio dai rumori impattivi ("di calpestio")

La tabella riporta i valori previsti dal DPCM 5/12/1997, come requisiti per le unità abitative; per R'_{w} (capacità di isolare del solaio dal rumore aereo) sono indicati dei valori minimi, mentre per $L'_{n,w}$ (livello di rumore da calpestio misurato nell'ambiente ricevente) sono indicati i valori massimi.

Tabella dei requisiti per nuove unità abitative secondo DPCM 5/12/1997

CATEGORIE DI AMBIENTI ABITATIVI	R'_{w} (valori minimi)	$L'_{n,w}$ (valori massimi)
Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili	55	58
Edifici adibiti a residenze, alberghi, pensioni ed attività assimilabili	50	63
Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili	50	58
Edifici adibiti ad uffici, attività ricreative o di culto, attività commerciali o assimilabili	50	55

A partire dal 20 Febbraio 1998 tutti gli edifici di nuova costruzione che hanno ricevuto la Concessione Edilizia sono obbligati a rispettare i limiti di legge imposti dal DPCM in materia di acustica. Per edifici costruiti precedentemente a tale data, i limiti di riferimento sono invece quelli presenti nei regolamenti edilizi locali.

Per edifici in fase di restauro non viene specificato se questi limiti di legge debbano essere sempre rispettati; pertanto, in questo ambito si rimanda ai regolamenti regionali specifici in materia. Rimane ad ogni modo evidente, e per questo fortemente raccomandato, che il restauro di un locale risulta una occasione importante per adeguare le prestazioni acustiche di un immobile e migliorarne il comfort acustico e potrebbe essere richiesta la prova che il requisito acustico "in opera" non è peggiorato dopo l'intervento di ristrutturazione.

La norma UNI 11367 del 2023 tratta la **classificazione acustica** delle unità immobiliari. Descrive quattro classi acustiche, nelle quali si valutano le prestazioni di isolamento ai rumori provenienti da altre unità immobiliari o dall'esterno dalla classe I (migliore) alla classe IV (peggiore). Di seguito si riporta sottoforma di tabella i valori specificati.

CLASSE	R'_{w}	$D'_{2m,nT,w}$	$L'_{n,w}$	L_{id}	L_{ic}
I	≥ 56	≥ 43	≤ 53	≤ 30	≤ 25
II	≥ 53	≥ 40	≤ 58	≤ 33	≤ 28
III	≥ 50	≥ 37	≤ 63	≤ 37	≤ 32
IV	≥ 45	≥ 32	≤ 68	≤ 42	≤ 37

4.1

Criteri ambientali minimi

Il D.M. 23 giugno 2022 "Criteri ambientali minimi",

ha aggiornato le prescrizioni sul comfort acustico per gli edifici pubblici soggetti a gare di appalto, definite in precedenza nel decreto C.A.M. 11-10-2017.

L'approccio generale è quello di imporre, per gli appalti pubblici, limiti più restrittivi rispetto alla normativa in vigore. Nei casi che fanno eccezione, come ad esempio l'isolamento acustico di facciata delle scuole, restano prevalenti i limiti del D.P.C.M. 5-12-1997.

Il Decreto C.A.M. 23-06-2022 è stato pubblicato in G.U. il 6-08-2022 ed è entrato in vigore, dopo 120 giorni, il 4-12-2022. Per appalti precedenti vale il Decreto 11-10-2017.

Il Paragrafo 2.4.11 "Prestazioni e comfort acustici" in sintesi riporta che:

- **I requisiti acustici passivi dei singoli elementi tecnici dell'edificio devono corrispondere almeno alla classe II di UNI 11367 (Classificazione acustica delle unità immobiliari)**
- I singoli elementi tecnici di ospedali e case di cura devono soddisfare il livello di "prestazione superiore" nell'Appendice A (*Requisiti acustici di ospedali e scuole*) della norma UNI 11367 e i valori di "prestazione buona" nell'Appendice B (*Isolamento acustico tra ambienti di uso comune e ambienti abitativi*) della stessa norma
- Le scuole devono soddisfare almeno i valori di requisiti acustici passivi e di comfort acustico interno indicati nella norma UNI 11532-2 (*Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinati – Settore scolastico*)

- Gli ambienti interni, ad esclusione delle scuole, devono rispettare i valori indicati nell'Appendice C (*Caratteristiche acustiche interne degli ambienti*) della UNI 11367.

In caso di "ristrutturazione totale degli elementi edili" il Decreto indica di applicare i limiti validi per le nuove costruzioni. Per ristrutturazioni "non totali" di elementi edili occorre migliorare i requisiti acustici preesistenti. Il miglioramento non è richiesto:

- se l'elemento tecnico già rispetta le prescrizioni CAM
- se esistono vincoli architettonici o divieti da regolamenti edili/locali
- in caso di impossibilità tecnica.

La sussistenza di questi aspetti va dimostrata con una relazione redatta da tecnico competente in acustica. Nel caso non sia possibile apportare un miglioramento, va assicurato almeno il mantenimento dei requisiti acustici preesistenti.

I progettisti devono evidenziare il rispetto dei criteri di acustica con una relazione di calcolo previsionale e una relazione di collaudo in opera a fine lavori, redatte da tecnico competente in acustica secondo le norme tecniche vigenti.



4.2

Isolamento termico

I solai divisori tra unità abitative, oltre a rispettare i requisiti di isolamento acustico, devono anche garantire i requisiti minimi di isolamento termico. Il parametro comunemente utilizzato per valutare il comportamento dei divisorì è la trasmittanza termica (U) che viene espressa in Watt per metro quadrato Kelvin (W/m²K). Minore è questo valore, maggiore è la capacità dell'elemento di isolare termicamente.

Il D.M. del 26/06/2015 riporta che, per tutte le categorie di edifici realizzati nelle zone climatiche C, D, E ed F, ad eccezione degli edifici industriali, il valore della trasmittanza (U) degli elementi di separazione tra edifici o unità immobiliari confinanti, deve essere inferiore o uguale a 0,8 W/m²K, sia nel caso di pareti divisorie verticali e sia nel caso di strutture orizzontali (solai).

Il medesimo limite deve essere rispettato per tutte le strutture opache, verticali, orizzontali e inclinate, che delimitano verso l'ambiente esterno gli ambienti non dotati di impianto di climatizzazione adiacenti agli ambienti climatizzati. Il limite vale per i nuovi edifici, per le demolizioni e ricostruzioni, o per la realizzazione di nuovi divisorì. **I prodotti della gamma SONIC contribuiscono al miglioramento non solo del comportamento acustico dei solai ma anche di quello termico.**

4.3

Il comfort dei locali indoor

Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, l'inquinamento dell'aria è uno dei cinque fattori principali in grado di causare malattie croniche. Circa il 90% del tempo che spendiamo nella nostra vita lo passiamo in ambienti chiusi e circa il 70% nelle nostre case e secondo l'Environmental Protection Agency (EPA) l'aria all'interno degli edifici presenta un fattore di inquinanti dalle 2 alle 5 volte maggiore rispetto all'aria esterna. Inoltre, l'efficientamento energetico delle case, con l'impiego di cappotti termici e soluzioni sempre più performanti di isolamento, limita notevolmente il ricambio di aria fresca promuovendo la permanenza e la concentrazione degli inquinanti all'interno della abitazione.

Il comitato scientifico dei rischi sanitari e ambientali della commissione europea (CSRSA), afferma che sono presenti più di 900 composti nell'aria interna, la maggior parte dei quali provengono dall'attività umana. Tali composti sono responsabili delle cosiddette malattie associate agli edifici o building-related illness (BRI).

Le principali azioni da intraprendere per limitare la quantità di inquinanti negli spazi chiusi sono i seguenti:

- Limitare il livello di anidride carbonica
- Assicurare livelli ottimali di temperatura e umidità relativa
- Mantenere bassi livelli di composti organici volatili (VOC) e PM 2.5.

I VOC sono una classe che comprende numerosi composti chimici quali idrocarburi alifatici, aromatici e clorurati, aldeidi, terpeni, alcool, esteri e chetoni. Le sorgenti di tali composti derivano da prodotti comunemente utilizzati

dall'uomo (deodoranti, cosmetici ecc) ma anche da materiali di pulizia e prodotti vari (colle, adesivi, vernici ecc.), abiti trattati recentemente in lavanderie, fumo di sigarette e strumenti di lavoro (stampanti, fotocopiatrici).

Altre importanti fonti di inquinamento indoor sono i materiali da costruzione e gli arredi, che possono determinare emissioni continue e durature nel tempo (settimane o mesi).

Secondo quanto riportato dal Ministero della Salute i VOC possono essere causa di una vasta gamma di effetti che vanno dal disagio sensoriale fino a gravi alterazioni dello stato di salute; alte concentrazioni negli ambienti interni possono causare effetti a carico di numerosi organi o apparati, in particolare a carico del sistema nervoso centrale. Alcuni di essi sono riconosciuti cancerogeni per l'uomo (benzene) o per l'animale (tetrachloruro di carbonio, cloroformio, tricloroetilene, tetrachloroetilene).

È stato ipotizzato che l'inquinamento indoor da VOC possa costituire un rischio cancerogeno per i soggetti che trascorrono molto tempo in ambienti confinati, anche se l'insufficiente caratterizzazione di tale inquinamento rende queste valutazioni non ancora conclusive.

I prodotti della gamma Sonic risultano testati in merito al contenuto di VOC secondo la UNI EN ISO 16000-9. Il report ufficiale rilasciato consente di confermare nel prodotto l'assenza di sostanze nocive che possano essere disperse nell'ambiente interno. Tutti i prodotti della gamma Sonic sono catalogati di classe A+.

In riferimento al Decreto Francese n. 321/2011 del 23 marzo 2011 è inoltre possibile identificare delle classi di emissione in base ai dati ottenuti di concentrazione di esposizione (in $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Si riporta di seguito la tabella con le classi menzionate.

Classi	C	B	A	A+
Formaldeide	>120	<120	<60	<10
Acetaldeide	>400	<400	<300	<200
Toluene	>600	<600	<450	<300
Tetrachloroetilene	>500	<500	<350	<250
Xilene	>400	<400	<300	<200
1,2,4 - Trimetilbenzene	>2000	<2000	<1500	<1000
1,4 - Diclorobenzene	>120	<120	<90	<60
Etilbenzene	>1500	<1500	<1000	<750
2 - Butilossietanolo	>2000	<2000	<1500	<1000
Stirene	>500	<500	<350	<250
TCOV	>2000	<2000	<1500	<1000

Valori limite di concentrazione di esposizione [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] e classi corrispondenti

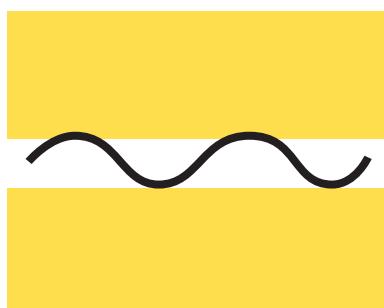
5.0

Il sistema massa-molla-massa

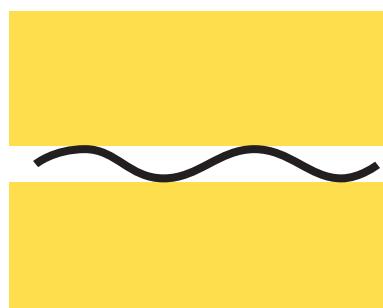


IL MASSETTO “GALLEGGIANTE”

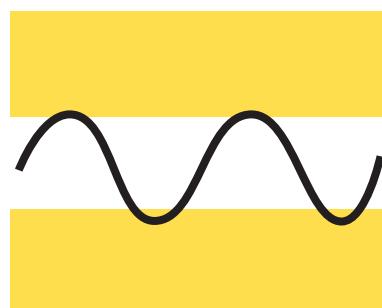
Il funzionamento acustico del sistema “pavimento galleggiante” consiste nel trasformare la vibrazione che costituisce il rumore di natura impattiva in energia di movimento. Si tratta dunque di fare in modo che la massa costituita dal massetto di finitura con la pavimentazione stessa possa muoversi “galleggiando” sopra la massa (considerata “rigida”) del solaio sottostante. Per fare questo è necessaria una molla – costituita dallo strato resiliente dell’isolante acustico- che desolidarizzi completamente la massa superiore.



Precarico sotto il peso
del massetto



Carico e compressione
della molla



Scarico e distensione
della molla

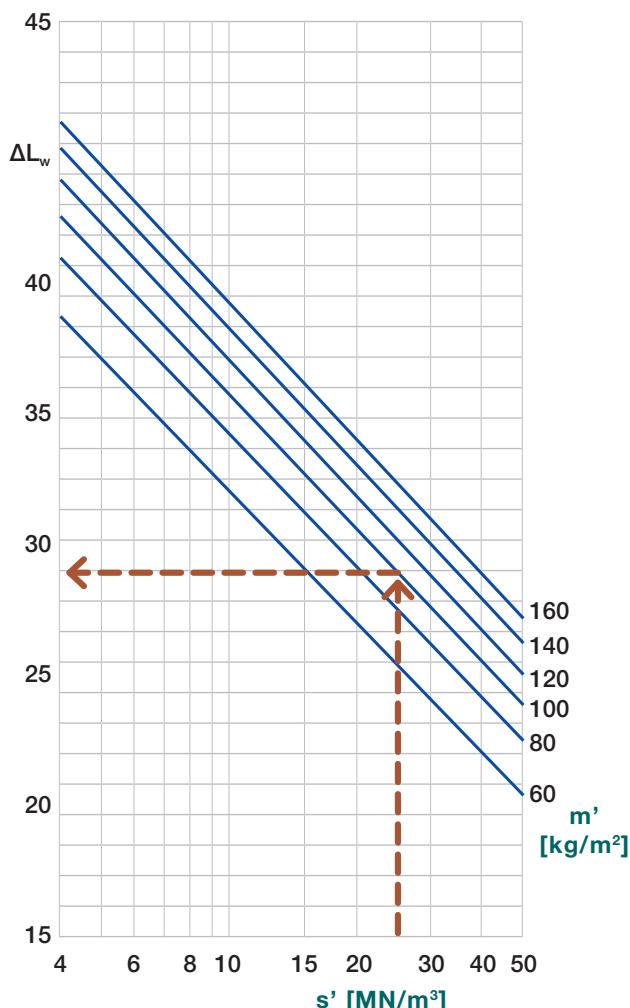
Per quanto appena descritto risulta evidente che l’isolamento dai rumori di calpestio non è realizzato solo dal “materassino isolante” ma da un sistema che viene anche definito “massa - molla - massa” correttamente progettato ed eseguito in opera.

LA PROGETTAZIONE

Se infatti le caratteristiche elastiche dell'isolante non fossero adeguate alla massa che gli grava sopra, (dimostrandosi ad esempio troppo rigido), potremmo avere un effetto di smorzamento dell'onda sonora non efficiente, proprio come riteniamo non efficienti degli ammortizzatori delle auto non abbastanza elastici. La caratteristica intrinseca ai prodotti isolanti acustici che serve al progettista per dimensionare correttamente la riduzione del rumore di calpestio si chiama Rigidità Dinamica (s') e si esprime in MN/m^3 . Con tale parametro il Progettista Acustico è in grado di poter stimare il ΔL_w in decibel ovvero l'abbattimento acustico del sistema massa-molla-massa che sarà poi realizzato in cantiere secondo la formula indicata nella norma UNI EN ISO 12354-2 che segue (nel caso di massetti tradizionali):

$$\Delta L_w = (13 \log (m')) - (14,2 \log (s')) + 20,8$$

dove m' è la massa in kg/m^2 di tutto ciò che sta sopra al materassino acustico (massetto + pavimento) e s' è la rigidità dinamica di calcolo (in MN/m^3) del materassino isolante scelto. Il grafico rappresenta visivamente i risultati della formula.



Per provare ad ipotizzare dunque quale potrebbe essere il livello di rumore registrabile in opera quando dovesse essere realizzata una prova normalizzata di calpestio, dobbiamo considerare che il livello che verrà misurato nel locale ricevente (sotto al solaio su cui si sta eseguendo la prova) è composto dal livello di rumore che attraversa il solo solaio nudo a cui possiamo sottrarre l'abbattimento acustico ΔL_w del sistema "massa-molla-massa" correttamente installato.

Ovviamente in opera dovranno essere considerate anche le cosiddette "perdite laterali" ovvero tutti i decibel che, nel momento della esecuzione della prova con la macchina di calpestio, non attraversando direttamente il solaio rivestito con il massetto galleggiante (percorso diretto), troveranno dei "percorsi alternativi" per raggiungere il locale ricevente. Questo contributo in decibel va stimato dal progettista in funzione delle condizioni contingenti di cantiere con l'ausilio della formula riportata a pag. 46 di questo manuale.

LA POSA IN OPERA

È indispensabile ricordare che il DPCM 5/12/97 impone che il livello massimo di rumore di calpestio previsto come requisito acustico, deve essere rispettato IN OPERA, a cantiere ultimato. Se quindi risulta indispensabile una corretta progettazione acustica che consideri con attenzione la scelta dei materiali, le masse coinvolte e le eventuali perdite laterali, è altrettanto fondamentale, o forse anche più importante, una perfetta esecuzione in fase di installazione del sistema. Ogni errore o difetto nella realizzazione in cantiere del sistema "massa-molla-massa" procurerà un dannoso ponte acustico che potrebbe compromettere il raggiungimento a lavori ultimati del requisito di legge che era stato previsto in fase di progetto. In alcuni casi certi errori di esecuzione (come, ad esempio, l'omissione della posa della fascia perimetrale o la sua rifilatura prima della posa della pavimentazione) possono compromettere il "galleggiamento" del sistema vanificando completamente anche l'impiego di materiali resiliente per l'isolamento.



Sonic Band



Angolo esterno



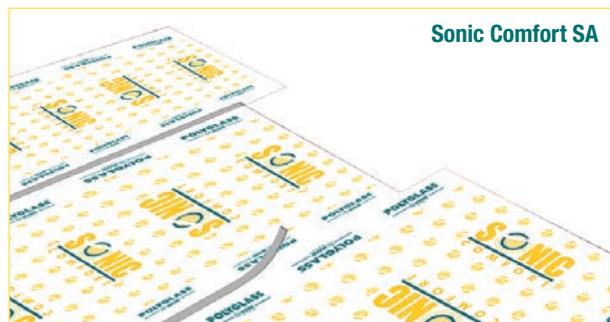
Angolo interno

IL PAVIMENTO "FLOTTANTE"

Nei cantieri di ristrutturazione, spesso non è possibile realizzare il sistema del massetto galleggiante a causa degli spessori ridotti. È comunque possibile dare un contributo alla riduzione del passaggio dell'onda acustica di calpestio con un sistema a spessore ridotto che viene comunemente definito "pavimento flottante" o "pavimento galleggiante". Tale sistema prevede che la pavimentazione finale sia applicata direttamente sullo strato isolante (generalmente tramite incollaggio) e che le caratteristiche di resilienza del materiale acustico contribuiscano a fornire un abbattimento acustico che non è paragonabile come entità a quello che può offrire un massetto galleggiante ma che spesso è sufficiente ai fini del progettista acustico.

La fase di progettazione previsionale è più complessa di quella del tradizionale massetto galleggiante in quanto l'impianto di formule descritto in precedenza non è stato validato per questa applicazione. Il tecnico dovrà dunque avvalersi delle sole certificazioni (di laboratorio o in opera) fornite dal produttore ed affidarsi a casistiche precedenti di successo.

La corretta posa del sistema è indispensabile che sia realizzata a regola d'arte senza ponti acustici ed in particolare procedendo alla corretta nastratura dei vari teli per garantire la continuità e realizzando una completa desolidarizzazione del pavimento dalle pareti laterali.



6.0

I vantaggi del Sistema Sonic

1 Una gamma completa

Polyglass ha messo a punto un sistema modulare di prodotti per l'isolamento acustico dei rumori di calpestio, la linea Sonic che consente di realizzare in maniera semplice e affidabile, massetti e pavimenti galleggianti perfettamente isolati dal supporto. Grazie anche alle caratteristiche dei materiali, è possibile realizzare interventi di isolamento acustico a pavimento che raggiungono (o addirittura eccedono) i requisiti acustici passivi minimi previsti dalla legge.

2 Facilità di posa

I prodotti della gamma SONIC consentono di realizzare uno strato resiliente continuo e senza ponti acustici e permettono la verifica della continuità di posa in opera del materiale resiliente. L'intero sistema anticalpestio è facilmente controllabile in tutte le fasi di cantiere evitando eventuali lacerazioni o rotture dovute al transito di cantiere prima della posa del massetto cementizio per la sottopavimentazione o del collante da utilizzare nei sistemi Sonic Comfort.

3 Ottima resistenza alla pedonabilità ed agli urti di cantiere

Nella fase che precede la posa del massetto, la sua elevata resistenza, evita che il passaggio degli operatori e/o le cadute accidentali di utensili, danneggino la continuità del materiale resiliente e quindi la sua capacità isolante. Un semplice taglio e/o danneggiamento del materiale può compromettere infatti l'intero lavoro.

4 Sistema "chiavi in mano"

Il sistema Sonic è completo di tutti gli accessori per la realizzazione di un isolamento termo/acustico efficiente ovvero:

- Fascia tagliamuro Sonic Wall per la desolidarizzazione dal solaio dei tramezzi verticali
- Fascia nastro Sonic Tape per la nastratura e sigillatura dei vari teli
- Fascia perimetrale Sonic Band per la desolidarizzazione del massetto dalle pareti verticali
- Elementi prefabbricati Sonic Roll Angolo per realizzare con facilità la desolidarizzazione degli angoli interni ed esterni.

7.0

Sistemi per l'isolamento acustico dai rumori da calpestio sotto massetto

PARAMETRI TECNICI DEI PRODOTTI DELLA GAMMA SONIC ROLL

Sonic Roll è il nome della linea di prodotti Polyglass per l'isolamento acustico dai rumori di calpestio con applicazione sotto massetto per realizzare il cosiddetto "massetto galleggiante". È disponibile in tre versioni.

PRODOTTO	Spessore Nominale	Rigidità Dinamica apparente - s'_t	Rigidità Dinamica per il calcolo - s'	ΔL_w
	(mm)	(MN/m ³)	(MN/m ³)	(dB)
Sonic Roll Plus Materiale resiliente accoppiato superiormente a film alluminato e inferiormente fibra poliestere	7	11	36	26 ⁽²⁾
Sonic Roll Materiale resiliente accoppiato superiormente a geotessile non tessuto e inferiormente a fibra poliestere	8 ⁽¹⁾	9	21	28 ⁽³⁾
Sonic Roll Easy Materiale resiliente non accoppiato	5		43	23 ⁽³⁾
	10		41	24 ⁽³⁾

1) Prima dell'accoppiamento

2) Certificato secondo la UNI EN ISO 10140-3

3) Dati ottenuti da calcoli effettuati secondo UNI EN ISO 12354-2 con solaio laterocemento 20+4 cm da 360 kg/m² e massetto galleggiante da 100 kg/m².



7.1

Sonic Roll Plus

Sonic Roll Plus è un materiale per l'isolamento acustico da calpestio accoppiato in superficie ad un film alluminato ed inferiormente ad una fibra acustica in poliestere particolarmente indicato per sistemi galleggianti con massetti a basso spessore (min 3 cm).

Il prodotto così concepito è frutto di una accurata attività di ricerca e sviluppo, che permette di ottenere delle performance di abbattimento acustico superiori rispetto alla media.

I materiali scelti inoltre garantiscono una facilità di posa ed una resistenza superficiale alla lacerazione che assicurano una posa veloce e sicura. È applicabile anche con pavimento radiante, con coibenti a basso spessore, oppure in tutte quelle situazioni dove il progettista intende aumentare la resistenza termica dei solai tra i diversi locali. Il prodotto è disponibile in rotoli da 1,5 x 50 m ed ha uno spessore totale di circa 7,0 mm. I rotoli sono dotati di battentatura fornita di adesivo per la sigillatura perfetta dei teli senza l'utilizzo della fascia nastro.

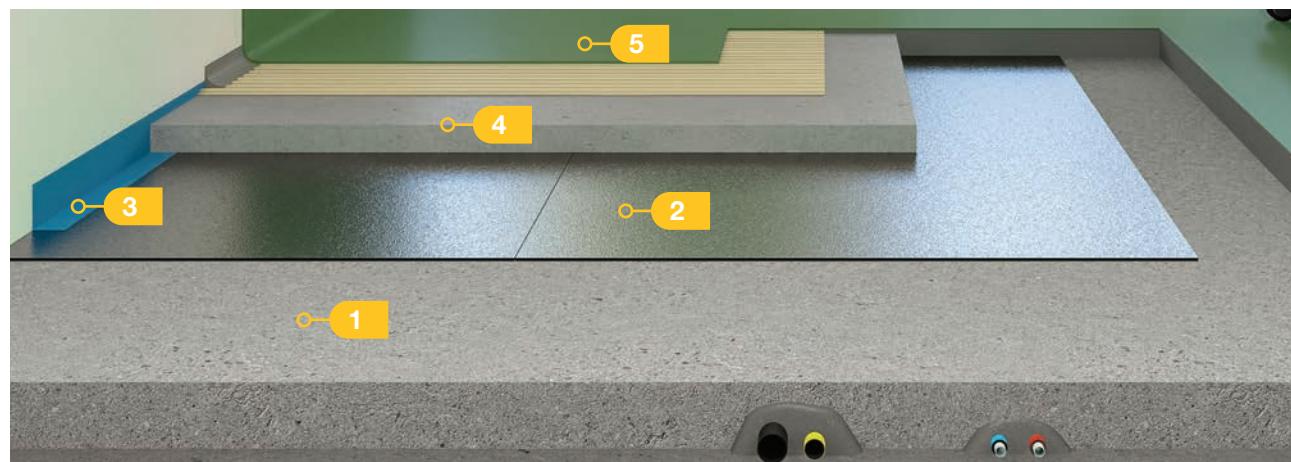
DESTINAZIONE D'USO

Sonic Roll Plus consente di realizzare in maniera semplice, affidabile ed efficace, massetti galleggianti perfettamente isolati dal supporto

(solaio e pareti divisorie) per ottenere un eccellente sistema per l'abbattimento acustico dai rumori di calpestio anche con massetti a spessore ridotto. Il materiale resiliente, grazie alla sua composizione, consente di assorbire e smorzare i rumori permettendo a varie tipologie di solaio, alcune delle quali riportate nella tabella seguente, di rientrare nei parametri di legge (DPCM 5/12/1997) per quanto riguarda l'isolamento acustico da calpestio.

Sonic Roll Plus, dopo la posa in opera all'interno di strutture civili, industriali o terziario, protegge gli ambienti interni abbassando la pressione sonora derivante dalle comuni attività svolte al loro interno. Nella seguente tabella si riportano le prestazioni del Sonic Roll Plus calcolate secondo la normativa UNI EN ISO 12354-2.

Tipologia di solaio portante	Massa Solaio portante	$L'_{n,eq,0,w}$	Massetto cementizio	s' (Sonic Roll Plus)	$L'_{n,w}$	ΔL_w
	(kg/m ²)	(dB)	(kg/m ²)	(MN/m ²)	(dB)	(dB)
Solaio in laterocemento da 20+4	360	74,5	80	36	52,4	23,4
Solaio in laterocemento da 20+4	360	74,5	100	36	51,2	24,7
Solaio in laterocemento da 20+4	360	74,5	120	36	50,1	25,7
Solaio in laterocemento da 20+4	360	74,5	150	36	48,9	27,0
Solaio in laterocemento da 20+4	360	74,5	200	36	47,3	28,6



1. Massetto di livellamento impianti
2. Strato di isolamento acustico sotto massetto - **SONIC ROLL PLUS**
3. Fascia perimetrale adesiva - **SONIC BAND**
4. Massetto di finitura (spessore minimo > 3 cm)
5. Pavimentazione

RACCOMANDAZIONI PER LA POSA

La corretta posa in opera ed il rispetto delle procedure previste, sono elementi essenziali per la buona riuscita dell'isolamento acustico e termico. Verificare sempre che i supporti siano piani e privi di qualsiasi asperità. Eventuale materiale sciolto o di altra natura che compromette la planarità, gli spessori e che potrebbe alterare le reazioni chimiche degli strati successivi dev'essere rimosso. Eventuale impiantistica (elettrica, idraulica, ecc.) deve essere ricoperta da strati di livellamento. Per l'utilizzo di massetti e sottofondi alleggeriti deve essere sempre considerata la loro stabilità e resistenza a compressione, onde evitare possibili cedimenti a pavimentazione finita (carichi concentrati).

Verificare che, al di sotto delle pareti divisorie, lungo tutti i perimetri degli ambienti da isolare, sia stata posizionata la fascia tagliamuro Sonic Wall (figura 1).

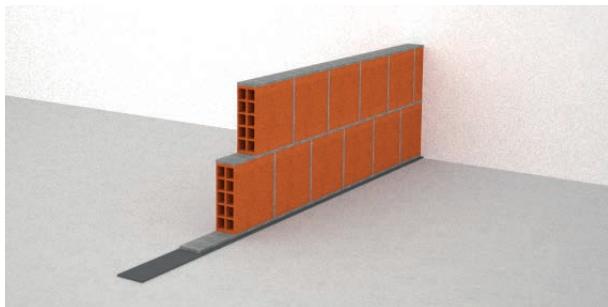


Figura 1

Nel caso di sottofondi pluristrato sarebbe buona norma posizionare una fascia desolidarizzante anche sulla porzione della parete verticale che andrà in contatto con lo strato di livellamento impianti.

In presenza di vani scala, vani ascensore e pilastri (anche se contenuti all'interno delle partizioni verticali) che collegano rigidamente tutti gli

elementi strutturali dalle fondazioni all'ultimo solaio è necessario procedere al loro rivestimento con materiale elastico e alla successiva idonea finitura.

Il prodotto **Sonic Roll Plus** è specifico per le applicazioni sotto massetto e va comunemente applicato sopra lo strato di livellamento impianti prima di posare il massetto di finitura anche di spessore ridotto (3 cm).

Nel caso di pavimenti radianti, deve essere posato sotto i pannelli isolanti del sistema di riscaldamento/raffrescamento a pavimento e sopra ad uno strato di livellamento che va sempre realizzato con idonei materiali e ricette in modo da garantire un adeguato supporto meccanico e una superficie planare e priva di asperità.

Realizzato lo strato di livellamento impianti si può procedere alla posa dei teli di **Sonic Roll Plus** che devono essere sormontati e sigillati mediante la apposita battentatura già dotata di nastro adesivo (figura 2).

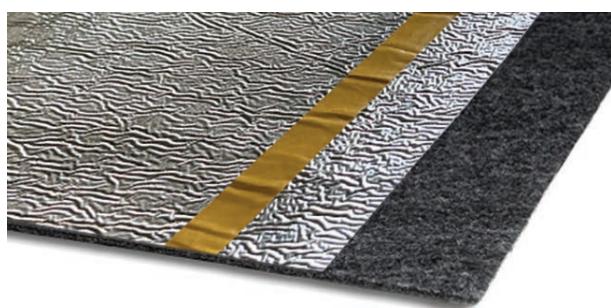


Figura 2

Salvo casi particolarmente problematici non è comunemente richiesta la nastratura aggiuntiva delle sovrapposizioni dei teli.

Aprire il rotolo di **Sonic Roll Plus** ed iniziare a distenderlo seguendo il lato più lungo della stanza, con lo strato alluminato rivolto verso l'alto.

È inoltre necessario prestare attenzione a partire sempre a filo parete con il polietilene alluminato,

evitando di lasciare "a vista" vicino alle pareti strisce di sola fibra che, assorbendo il cemento, si irrigidisce generando un pericoloso e continuo ponte acustico.

È dunque necessario rifilare la sola fibra a filo parete per garantire su tutta la superficie del solaio la presenza di entrambi gli strati di prodotto (figura 3).



Figura 3

Lungo il perimetro della stanza (pareti divisorie) o a ridosso di eventuali corpi emergenti (bagni, cucine, ecc..), per un'altezza sufficiente a creare un bordo di alcuni centimetri superiore alla quota prevista del pavimento finito, dev'essere posta in opera la fascia perimetrale Sonic Band che fuoriesca dal pavimento finito per alcuni centimetri, in modo da isolare acusticamente il massetto cementizio ed il pavimento dal solaio e dalle pareti divisorie, così da eliminare eventuali ponti acustici (figura 4).



Figura 4

Eventuali tubazioni idrauliche o cavidotti, che entrano in parete per il collegamento degli impianti, dovranno essere opportunamente isolati acusticamente in modo che non possano mai avere un contatto diretto con la parete

e trasmettere la pressione sonora nei locali adiacenti o sottostanti.

È inoltre necessario evitare che in corrispondenza degli angoli resti del vuoto tra la fascia e le pareti ove possa infilarsi materiale cementizio, oltre a garantire che la fascia perimetrale aderisca con continuità anche lungo la connessione solaio-parete: la formazione della cosiddetta "sguscia" provoca una riduzione dello spessore del massetto che in quel punto manca del supporto del solaio, rischiando nel tempo di arrivare a rottura (figura 5 e figura 6).



Figura 5



Figura 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.

La continuità della posa va garantita necessariamente anche lungo le soglie delle porte di ingresso e delle porte-finestra, nonché

in corrispondenza delle nicchie tecniche per l'alloggiamento dei collettori dell'impianto termico, di pilastri, lesene, porte e altri movimenti delle pareti. Per facilitare questo compito sono a disposizione degli accessori specifici preformati **Sonic Roll Angolo** (angoli interni oppure esterni) (figura 7).

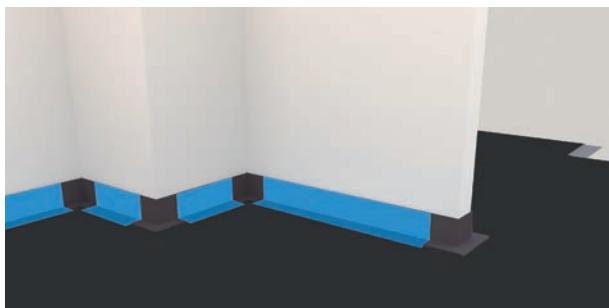


Figura 7

Una volta che la pavimentazione è stata posata, dopo la sua maturazione e comunque prima della posa della zoccolatura, tagliare la parte eccedente di **Sonic Band** e chiudere lo spazio tra zoccolino e pavimento con un idoneo sigillante elastico (figura 8).



Figura 8

CARATTERISTICHE TECNICHE

CARATTERISTICHE TECNICHE	VALORI NOMINALI SONIC ROLL PLUS
Spessore nominale	7 mm
Rigidità dinamica apparente	$s'_t = 11 \text{ MN/m}^3$ ⁽¹⁾
Rigidità dinamica per il calcolo	$s' = 36 \text{ MN/m}^3$
Abbattimento acustico al calpestio	$\Delta L_w = 26 \text{ dB}$ ⁽²⁾
Classe di comprimibilità	CP2
Conducibilità termica	$\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$
Resistenza termica	$R_t = 0,200 \text{ m}^2\text{K/W}$
Calore specifico	$c = 2100 \text{ J/kgK}$
Fattore di resistenza al vapore	$\mu = 400.000$
Spessore d'aria equivalente	$S_d > 120 \text{ m}$ (spessore alluminio 0,3 mm)
Emissione sostanze organiche volatili	VOC A+ ⁽³⁾ Indoor Air Comfort GOLD
Marcatura CE	Per i prodotti isolanti acustici NON SONO ATTUALMENTE DISPONIBILI le norme armonizzate per la marcatura CE. Questo significa che i prodotti Polyglass attualmente NON SONO SOGGETTI A MARCatura CE, né alla redazione della DOP (declaration of performance) o DDP (dichiarazione di prestazione). Tutti i prodotti Polyglass sono immessi sul mercato nel rispetto delle normative vigenti nel Paese di destinazione e con le certificazioni necessarie a garantirne l'utilizzo nelle applicazioni dedicate.
Dimensione rotoli	1,50 m x 50 m (h x L) = 75 m ² Prodotto battentato con predisposizione alla sigillatura adesiva
Confezione	Singoli rotoli

(1) Rapporto di prova Istituto Giordano.

(2) Rapporto di prova Istituto Giordano secondo UNI EN ISO 10140-3.

(3) Rapporto di prova Istituto Giordano.

7.2

Sonic Roll

Sonic Roll è un materiale resiliente per massetti galleggianti, accoppiato sullo strato superiore con un non tessuto di colore verde e sullo strato inferiore con una fibra acustica in poliestere indicato per la realizzazione di pavimenti galleggianti con massetto di finitura con spessore minimo di 5 cm.

Il prodotto fornisce ottime performance di abbattimento acustico grazie alla presenza della fibra sottostante in grado di assorbire e smorzare l'onda sonora e consente una posa rapida e sicura grazie al tessuto protettivo antilacerazione sul lato superiore.

Risulta compatibile anche con la posa di pavimentazione radiante, con l'utilizzo di uno strato coibente a basso spessore, oppure in tutte quelle situazioni dove il progettista intende aumentare la resistenza termica tra i diversi locali.



Il prodotto è disponibile in rotoli da 1,05 x 10 m ed ha uno spessore nominale di circa 8 mm (prima dell'accoppiamento). Tutti i rotoli sono dotati di battentatura laterale per la sovrapposizione ai teli adiacenti per la realizzazione, dopo necessaria nastratura, di un sistema continuo.

DESTINAZIONE D'USO

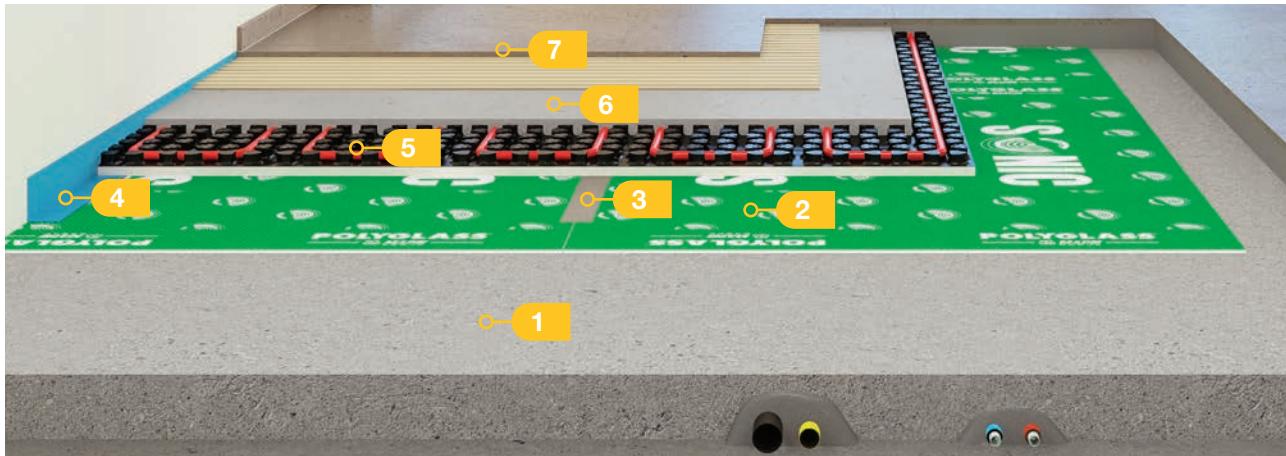
Sonic Roll consente di realizzare in maniera semplice, affidabile ed efficace, massetti galleggianti perfettamente isolati dal supporto (solaio + pareti divisorie) per realizzare un eccellente sistema per l'abbattimento acustico dai rumori di calpestio.

Il materiale resiliente, per la sua composizione, consente di assorbire e smorzare i rumori, permettendo a varie tipologie di solaio, alcuni dei quali riportati nella tabella seguente, di rientrare nei parametri di legge (DPCM 5/12/97) per quanto riguarda l'isolamento acustico da calpestio.

Sonic Roll, dopo la posa in opera all'interno di strutture civili, industriali o terziario, protegge gli ambienti interni abbassando la pressione sonora derivante dalle comuni attività svolte al loro interno.

Nella seguente tabella si riportano le prestazioni del Sonic Roll calcolate secondo la normativa UNI EN ISO 12354-2.

Tipologia di solaio portante	Massa Solaio portante	$L'_{n,eq,0,w}$	Massetto cementizio	s' (Sonic Roll)	$L'_{n,w}$	ΔL_w
	(kg/m ²)	(dB)	(kg/m ²)	(MN/m ²)	(dB)	(dB)
Solaio in laterocemento da 20+4	360	74,5	80	21	49,1	26,8
Solaio in laterocemento da 20+4	360	74,5	100	21	47,8	28,0
Solaio in laterocemento da 20+4	360	74,5	120	21	46,8	29,1
Solaio in laterocemento da 20+4	360	74,5	150	21	45,6	30,3
Solaio in laterocemento da 20+4	360	74,5	200	21	43,9	31,9



1. Massetto di livellamento impianti
2. Strato di isolamento acustico sotto massetto - **SONIC ROLL**
3. Nastro di sigillatura - **SONIC TAPE**
4. Fascia perimetrale adesiva - **SONIC BAND**
5. Pannelli radianti di riscaldamento/raffrescamento
6. Massetto di finitura (spessore minimo 5 cm)
7. Pavimentazione in piastrelle

RACCOMANDAZIONI PER LA POSA

La corretta posa in opera ed il rispetto delle procedure previste, sono elementi essenziali per la buona riuscita dell'isolamento acustico e termico.

Verificare sempre che i supporti siano piani e privi di qualsiasi asperità. Eventuale materiale sciolto o di altra natura che compromette la planarità, gli spessori e che potrebbe alterare le reazioni chimiche degli strati successivi dev'essere rimosso. Eventuale impiantistica (elettrica, idraulica, ecc.) deve essere ricoperta da strati di livellamento. Per l'utilizzo di massetti e sottofondi alleggeriti deve essere sempre considerata la loro stabilità e resistenza a compressione, onde evitare possibili cedimenti a pavimentazione finita (carichi concentrati).

Verificare che, al di sotto delle pareti divisorie,

lungo tutti i perimetri degli ambienti da isolare, sia stata posizionata la fascia tagliamuro Sonic Wall (figura 1).

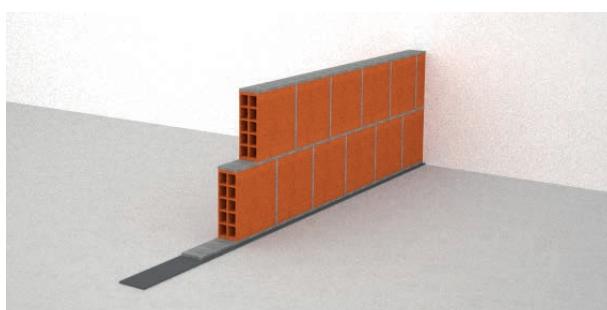


Figura 1

Nel caso di sottofondi pluristrato sarebbe buona norma posizionare una fascia desolidarizzante anche sulla porzione della parete verticale che andrà in contatto con lo strato di livellamento impianti.

In presenza di vani scala, vani ascensore e pilastri

(anche se contenuti all'interno delle partizioni verticali) che collegano rigidamente tutti gli elementi strutturali dalle fondazioni all'ultimo solaio è necessario procedere al loro rivestimento con materiale elastico e alla successiva idonea finitura.

Il prodotto **Sonic Roll** è specifico per le applicazioni sotto massetto e va comunemente applicato sopra lo strato di livellamento impianti prima di posare il massetto di finitura (spessore medio 5 cm).

Nel caso di pavimenti radianti, deve essere posato sotto i pannelli isolanti del sistema di riscaldamento/raffrescamento a pavimento e sopra ad uno strato di livellamento che va sempre realizzato con idonei materiali e ricette in modo da garantire un adeguato supporto meccanico e una superficie planare e priva di asperità.

Realizzato lo strato di livellamento impianti si può procedere alla posa dei teli di **Sonic Roll** che devono essere sormontati mediante la apposita battentatura e sigillati con il nastro **Sonic Tape** (figura 2).

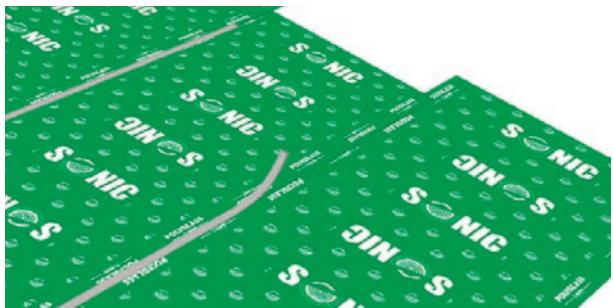


Figura 2

Aprire il rotolo di **Sonic Roll** ed iniziare a distenderlo seguendo il lato più lungo della stanza, con lo strato con il tessuto verde rivolto verso l'alto.

È inoltre necessario prestare attenzione a partire sempre a filo parete con il lato rivestito di tessuto verde, evitando di lasciare "a vista" vicino alle pareti

strisce di sola fibra che, assorbendo il cemento, si irrigidisce generando un pericoloso e continuo ponte acustico. È dunque necessario rifilare la sola fibra a filo parete per garantire su tutta la superficie del solaio la presenza di entrambi gli strati di prodotto (figura 3).



Figura 3

Lungo il perimetro della stanza (pareti divisorie) o a ridosso di eventuali corpi emergenti (bagni, cucine, ecc..), per un'altezza sufficiente a creare un bordo di alcuni centimetri superiore alla quota prevista del pavimento finito, dev'essere posto in opera un bordo in polietilene espanso adesivizzato **Sonic Band** (banda perimetrale) che fuoriesca dal pavimento finito per alcuni centimetri, in modo da isolare acusticamente il massetto cementizio ed il pavimento dal solaio e dalle pareti divisorie, così da eliminare eventuali ponti acustici (figura 4).



Figura 4

Eventuali tubazioni idrauliche o cavidotti, che entrano in parete per il collegamento degli impianti, dovranno essere opportunamente isolati acusticamente in modo che non possano mai avere un contatto diretto con la parete e trasmettere la pressione sonora nei locali adiacenti o sottostanti.

È inoltre necessario evitare che in corrispondenza degli angoli resti del vuoto tra la fascia e le pareti ove possa infilarsi materiale cementizio, oltre a garantire che la fascia perimetrale aderisca con continuità anche lungo la connessione solaio-parete: la formazione della cosiddetta “sguscia” provoca una riduzione dello spessore del massetto che in quel punto manca del supporto del solaio, rischiando nel tempo di arrivare a rottura (figura 5 e figura 6).



Figura 5



Figura 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. La continuità della posa va garantita necessariamente anche lungo le soglie delle porte di ingresso e delle porte-finestra, nonché in corrispondenza delle nicchie tecniche per l'alloggiamento dei collettori dell'impianto termico, di pilastri, lesene, porte e altri movimenti delle pareti.

Per facilitare questo compito sono a disposizione degli accessori specifici preformati **Sonic Roll Angolo** (angoli interni oppure esterni) (figura 7).

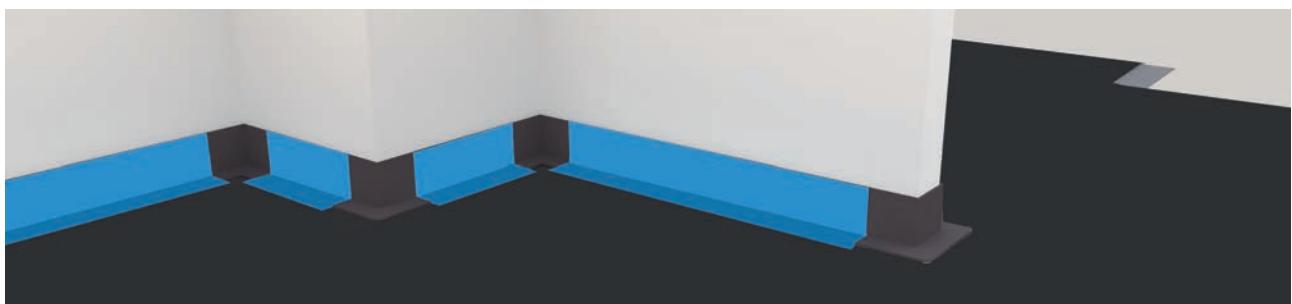


Figura 7

Una volta che la pavimentazione è stata posata, dopo la sua maturazione e comunque prima della posa della zoccolatura, tagliare la parte eccedente di **Sonic Band** e chiudere lo spazio tra zoccolino e pavimento con un idoneo sigillante elastico (figura 8).

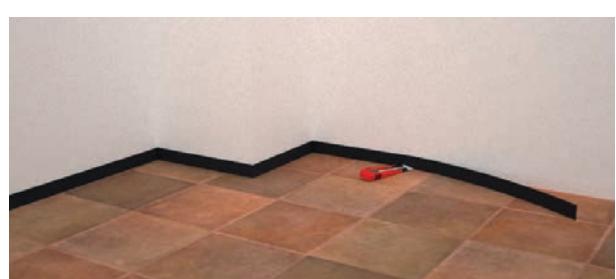


Figura 8

CARATTERISTICHE TECNICHE

CARATTERISTICHE TECNICHE	VALORI NOMINALI SONIC ROLL
Spessore nominale	8 mm (prima dell'accoppiamento)
Rigidità dinamica apparente	$S'_t = 9 \text{ MN/m}^3$
Rigidità dinamica per il calcolo	$S' = 21 \text{ MN/m}^3$
Abbattimento acustico al calpestio	$\Delta L_w = 28 \text{ dB}^{(1)}$
Resistenza termica	$R_t = 0,145 \text{ m}^2\text{K/W}$
Fattore di resistenza al vapore	$\mu = 400.000$
Spessore d'aria equivalente	$S_d > 100 \text{ m}$
Emissione sostanze organiche volatili	VOC A+ ⁽²⁾
Marcatura CE	Per i prodotti isolanti acustici NON SONO ATTUALMENTE DISPONIBILI le norme armonizzate per la marcatura CE. Questo significa che i prodotti Polyglass attualmente NON SONO SOGGETTI A MARCATURA CE, né alla redazione della DOP (declaration of performance) o DDP (dichiarazione di prestazione). Tutti i prodotti Polyglass sono immessi sul mercato nel rispetto delle normative vigenti nel Paese di destinazione e con le certificazioni necessarie a garantirne l'utilizzo nelle applicazioni dedicate.
Dimensione rotoli	1,05 m x 10 m (h x L) = 10,5 m ² Prodotto battentato. Dopo aver sormontato i teli si consiglia di procedere alla loro sigillatura mediante SONIC TAPE.
Confezione	Bancali da 16 rotoli pari a 168 m ² /pallet

(1) Valore calcolato secondo UNI EN ISO 12354-2.

(2) Rapporto di prova Istituto Giordano.

7.3 Sonic Roll Easy

Sonic Roll Easy è un materiale resiliente per massetti galleggianti in polietilene espanso a celle chiuse prodotto a densità controllata. Il materiale è un monostrato dalle eccellenti performance acustiche. Le celle chiuse presenti nella sua matrice conferiscono al prodotto una ottima capacità di smorzamento delle vibrazioni agendo da micro-molle. La tenacità e l'elasticità del materassino lo rendono inoltre perfettamente adatto a sopportare i carichi impartiti dal massetto galleggiante.

Il Sonic Roll Easy risulta un ottimo compromesso tra qualità e prezzo, rappresentata dalla scelta di un materiale classico con tutti i vantaggi di leggerezza e applicabilità di un prodotto espanso.

Il prodotto è disponibile nello spessore 5 mm in rotoli da 1,55 x 50 m e nello spessore 10 mm in rotoli da 1,3 x 50 m.



DESTINAZIONE D'USO

Sonic Roll Easy consente di realizzare in maniera semplice massetti galleggianti perfettamente isolati dal supporto (solaio e pareti divisorie) per realizzare un eccellente sistema (massa-molla-massa) per l'abbattimento acustico da calpestio.

Il materiale resiliente, per la sua composizione, consente di assorbire e smorzare i rumori, permettendo a varie tipologie di solaio, alcuni dei quali riportati nella tabella seguente, di rientrare nei parametri di legge (DPCM 5/12/97) per quanto riguarda l'isolamento acustico dai rumori di calpestio.

Sonic Roll Easy, dopo la posa in opera all'interno di strutture civili, industriali o terziario, protegge gli ambienti interni abbassando la pressione sonora derivante dalle comuni attività svolte al loro interno.

Tipologia di solaio portante	Massa Solaio portante	$L'_{n,eq,0,w}$	Massetto cementizio	s' (Sonic Roll Easy) vers. 5 mm	$L'_{n,w}$	ΔL_w
	(kg/m ²)	(dB)	(kg/m ²)	(MN/m ²)	(dB)	(dB)
Solaio in laterocemento da 20+4	360	74,5	80	43	53,5	22,3
Solaio in laterocemento da 20+4	360	74,5	100	43	52,3	23,6
Solaio in laterocemento da 20+4	360	74,5	120	43	51,2	24,6
Solaio in laterocemento da 20+4	360	74,5	150	43	50,0	25,9
Solaio in laterocemento da 20+4	360	74,5	200	43	48,4	27,5

RACCOMANDAZIONI PER LA POSA

La corretta posa in opera ed il rispetto delle procedure previste, sono elementi essenziali per la buona riuscita dell'isolamento acustico e termico.

Verificare sempre che i supporti siano piani e privi di qualsiasi asperità. Eventuale materiale sciolto o di altra natura che compromette la planarità, gli spessori e che potrebbe alterare le reazioni chimiche degli strati successivi dev'essere rimosso. Eventuale impiantistica (elettrica, idraulica, ecc.) deve essere ricoperta da strati di livellamento. Per l'utilizzo di massetti e sottofondi alleggeriti deve essere sempre considerata la loro stabilità e resistenza a compressione, onde evitare possibili cedimenti a pavimentazione finita (carichi concentrati).

Verificare che, al di sotto delle pareti divisorie, lungo tutti i perimetri degli ambienti da isolare, sia stata posizionata la fascia tagliamuro Sonic Wall (figura 1).

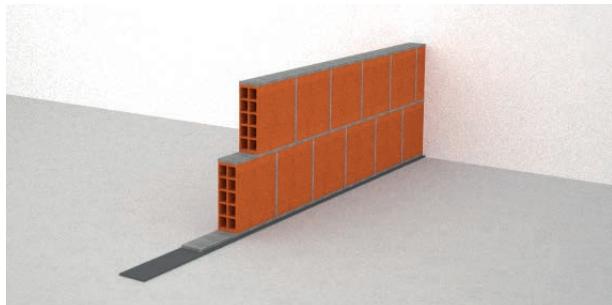


Figura 1

Nel caso di sottofondi pluristrato sarebbe buona norma posizionare una fascia desolidarizzante anche sulla porzione della parete verticale che andrà in contatto con lo strato di livellamento impianti.

In presenza di vani scala, vani ascensore e pilastri (anche se contenuti all'interno delle partizioni verticali) che collegano rigidamente tutti gli elementi strutturali dalle fondazioni all'ultimo solaio è necessario procedere al loro rivestimento con materiale elastico e alla successiva idonea finitura.

Il prodotto **Sonic Roll Easy** è specifico per le applicazioni sotto massetto e va comunemente applicato sopra lo strato di livellamento impianti prima di posare il massetto di finitura. La versione 5 mm necessita di massetti di spessore medio 5 cm mentre la versione da 10 mm necessita massetti di spessore medio > 6 cm.

Nel caso di pavimenti radianti, deve essere posato sotto i pannelli isolanti del sistema di riscaldamento/raffrescamento a pavimento e sopra ad uno strato di livellamento che va sempre realizzato con idonei materiali e ricette in modo da garantire un adeguato supporto meccanico e una superficie planare e priva di asperità.

Realizzato lo strato di livellamento impianti si può procedere alla posa di **Sonic Roll Easy** che deve essere sormontato e nastrato con **Sonic Tape** nella versione da 5 mm mentre nella versione da 10 mm si consiglia di nastrare dopo aver semplicemente accostato (per non avere spessori totali sulla sormonta che metterebbero in crisi il massetto di finitura).

Lungo il perimetro della stanza (pareti divisorie) o a ridosso di eventuali corpi emergenti (bagni, cucine, ecc.), per un'altezza sufficiente a creare un bordo di alcuni centimetri superiore alla quota prevista del pavimento finito, dev'essere posto in opera un bordo in polietilene espanso adesivizzato **Sonic Band** (banda perimetrale) che fuoriesca dal pavimento finito per alcuni centimetri, in modo da isolare acusticamente il massetto cementizio ed il pavimento dal solaio e dalle pareti divisorie, così da eliminare eventuali ponti acustici (figura 2).



Figura 2

Eventuali tubazioni idrauliche o cavidotti, che entrano in parete per il collegamento degli impianti, dovranno essere opportunamente isolati acusticamente in modo che non possano mai avere un contatto diretto con la parete e trasmettere la pressione sonora nei locali adiacenti o sottostanti.

È inoltre necessario evitare che in corrispondenza degli angoli resti del vuoto tra la fascia e le pareti ove possa infilarsi materiale cementizio, oltre a garantire che la fascia perimetrale aderisca con continuità anche lungo la connessione solaio-parete: la formazione della cosiddetta "sguscia" provoca una riduzione dello spessore del massetto che in quel punto manca del supporto del solaio, rischiando nel tempo di arrivare a rottura (figura 3 e figura 4).



Figura 3



Figura 4

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.

La continuità della posa va garantita necessariamente anche lungo le soglie delle porte di ingresso e delle porte-finestra, nonché in corrispondenza delle nicchie tecniche per l'alloggiamento dei collettori dell'impianto termico, di pilastri, lesene, porte e altri movimenti delle pareti. Per facilitare questo compito sono a disposizione degli accessori specifici preformati **Sonic Roll Angolo** (angoli interni oppure esterni) (figura 5).

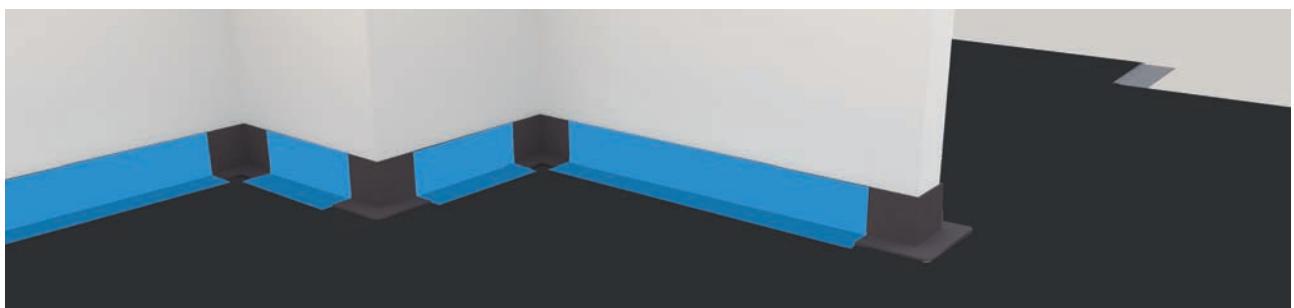


Figura 5

Una volta che la pavimentazione è stata posata, dopo la sua maturazione e comunque prima della posa della zoccolatura, tagliare la parte eccedente di **Sonic Band** e chiudere lo spazio tra zoccolino e pavimento con un idoneo sigillante elastico (figura 6).



Figura 6

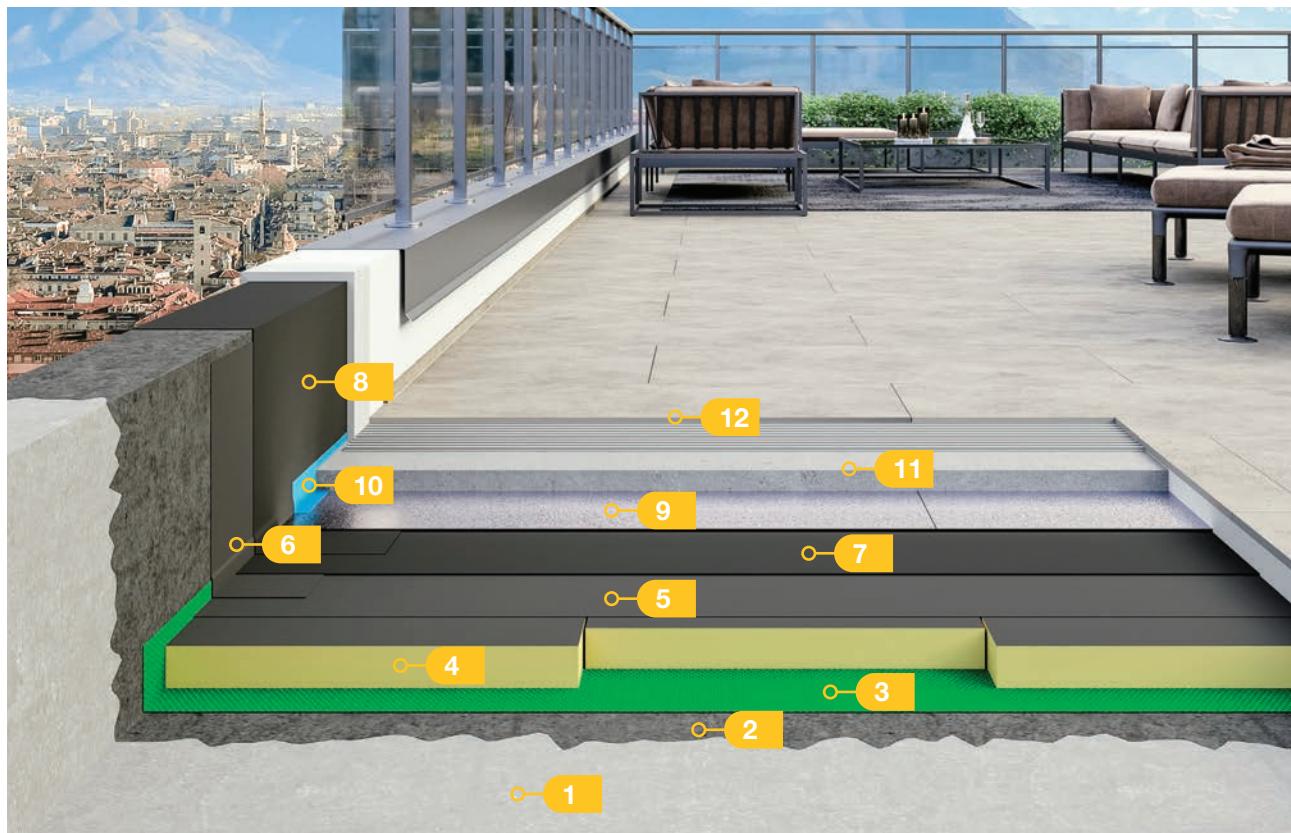
CARATTERISTICHE TECNICHE

CARATTERISTICHE TECNICHE	VALORI NOMINALI SONIC ROLL EASY	
Spessore nominale	5 mm	10 mm
Densità	30 Kg/m ³	
Struttura cellulare	Celle chiuse	
Conducibilità termica	$\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$	
Fattore di resistenza al vapore	$\mu 5.000$	
Rigidità dinamica per il calcolo	$s' = 43 \text{ MN/m}^3$	$s' = 41 \text{ MN/m}^3$
Abbattimento acustico per il calpestio	$\Delta L_w = 23 \text{ dB}^{(1)}$	$\Delta L_w = 24 \text{ dB}^{(1)}$
Dimensione rotoli	$1,55 \text{ m} \times 50 \text{ m} (\text{H} \times \text{L}) = 77,5 \text{ m}^2$	$1,30 \text{ m} \times 50 \text{ m} (\text{H} \times \text{L}) = 65 \text{ m}^2$
Confezione	Singoli rotoli	

(1) Valore calcolato secondo UNI EN ISO 12354-2.

APPLICAZIONE DEL SISTEMA "MASSA-MOLLA-MASSA" IN COPERTURA

Copertura con pavimentazione in piastrelle, impermeabilizzata con membrane bituminose e sistema di isolamento acustico contro il rumore da calpestio.



1. Supporto, solaio di copertura
2. Promotore di adesione - IDROPRIMER
3. Strato di controllo del vapore - POLYVAP FIX P-AL
4. Strato di isolamento termico - PUR V Bitumato
5. Primo strato dell'elemento di tenuta in membrane bituminose - POLYFLEX LIGHT EVOLUTION P 4 mm
6. Risvolto verticale del primo strato dell'elemento di tenuta - POLYFLEX LIGHT EVOLUTION P 4 mm
7. Secondo strato dell'elemento di tenuta in membrane bituminose - POLYFLEX LIGHT EVOLUTION P 4 mm
8. Risvolto verticale del secondo strato dell'elemento di tenuta - POLYFLEX LIGHT EVOLUTION P 4 mm
9. Strato di isolamento acustico sotto massetto - **SONIC ROLL PLUS**
10. Fascia perimetrale adesiva - **SONIC BAND**
11. Massetto cementizio
12. Pavimentazioni in piastrelle

8.0

Sistemi per l'isolamento acustico dai rumori da calpestio sotto pavimento (piastrelle o legno)

PARAMETRI TECNICI DEI PRODOTTI DELLA GAMMA SONIC COMFORT

Sonic comfort è il nome della linea di prodotti Polyglass per l'isolamento acustico dai rumori di calpestio con applicazione diretta sottopavimento. È disponibile nelle due versioni GLUE (con tessuto su entrambi i lati per l'incollaggio sia sopra che sotto con colla da pavimento) ed SA (self-adhesive cioè auto adesiva).

Queste soluzioni sotto pavimento non consentono di raggiungere i livelli di abbattimento acustico dei sistemi sotto massetto ma spesso, specialmente negli interventi di ristrutturazione, riescono a ridurre significativamente il rumore impattivo migliorando la situazione rispetto ai livelli precedenti ai rifacimenti.

Sonic Comfort Glue (nella versione non autoadesiva) è anche utilizzabile come sottomassetto in quei casi in cui, essendo gli spessori molto ridotti, si debba realizzare un massetto galleggiante di pochissimi centimetri (meno di 3) magari con impasti molto fluidi oppure su sistemi di riscaldamento a pavimento.

Sonic Comfort	Spessore nominale (mm)	Norma test	Solaio	Stratigrafia	Finitura	ΔL _w
						(dB)
SA/GLUE	2	10140-3	Calcestruzzo armato da 140 mm	Solaio - Sonic Comfort - Adesivo cementizio	Gres	14
GLUE	2	10140-3	Calcestruzzo armato da 140 mm	Solaio - Sonic Comfort - Pavimento riscaldato ⁽¹⁾	Parquet	16
		10140-3	Calcestruzzo armato da 140 mm	Solaio - Sonic Comfort - Pavimento riscaldato ⁽¹⁾	Gres	14

(1) Il pavimento riscaldato comprende: rete per impianti da pavimento, tubi, massetto autolivellante premiscelato.

8.1

Sonic Comfort SA/Glue

Sonic Comfort SA/Glue è un materiale resiliente per l'isolamento acustico sottopavimento (piastrelle o legno) con effetto antifrattura, accoppiato in superficie ad un non tessuto di colore bianco. Al suo intradosso può avere una faccia di tipo autoadesivo per l'adesivizzazione diretta su vecchie pavimentazioni (**Sonic Comfort SA**) oppure, con un ulteriore non tessuto (**Sonic Comfort Glue**), per l'applicazione con collanti specifici anche sul massetto cementizio esistente in opera.

Sonic Comfort Glue/SA è idoneo ad abbattere una parte consistente della pressione sonora che sviluppano i rumori da impatto e da calpestio.

La versione **Sonic Comfort Glue** può anche essere impiegata come strato resiliente sotto massetti particolarmente sottili specie nella ristrutturazione a basso spessore (anche con sistemi radianti).

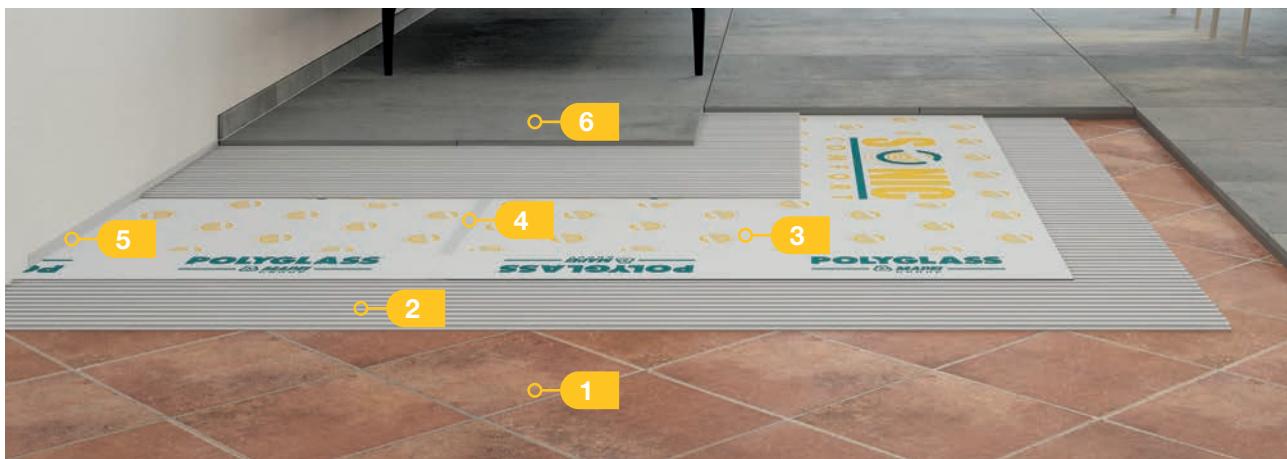
Il prodotto è disponibile in rotoli da 1 x 20 m con spessore di 2 mm.



DESTINAZIONE D'USO

Sonic Comfort SA/Glue consente di realizzare in maniera semplice, affidabile ed efficace i ripristini di pavimentazione all'interno di strutture civili, scolastiche o alberghiere e in tutti quei casi in cui non si ha la possibilità di rimuovere l'intera pavimentazione e il suo massetto da sottopavimento. La realizzazione del sistema sottopavimento permette di isolare perfettamente dal supporto esistente la nuova pavimentazione. Nel caso in cui la nuova pavimentazione sarà realizzata in piastrelle o materiali lapidei, dovrà essere utilizzata una colla cementizia secondo la norma EN 12004 con caratteristiche C2 TE o superiori. Per le pavimentazioni resilienti ed i tessili vengono solitamente utilizzati adesivi acrilici in dispersione acquosa oppure adesivi reattivi (poliuretanici o epossi-poliuretanici) in casi particolari, specialmente per posa in esterno o in ambienti dove c'è presenza di umidità. Per i parquet prefiniti gli adesivi sono sempre reattivi (poliuretanici, epossi-poliuretanici o ai polimeri silicati), mentre è sconsigliata la posa in opera di parquet in listoni di legno massello da levigare. È sempre possibile la posa flottante (senza colla).

Il materiale resiliente **Sonic Comfort SA/Glue**, per la sua composizione, consente di assorbire e smorzare i rumori da calpestio permettendo sulle varie tipologie di supporto su cui viene eseguita la nuova pavimentazione di realizzare un buon comfort acustico negli ambienti sottostanti.



1. Vecchia pavimentazione in piastrelle
2. Strato di colla
3. Strato di isolamento acustico a basso spessore - **SONIC COMFORT GLUE**
4. Nastro di sigillatura
5. Fascia perimetrale adesiva
6. Pavimentazione in piastrelle

RACCOMANDAZIONI PER LA POSA

Sonic Comfort Glue

APPLICAZIONE SOTTO PAVIMENTO (CERAMICA, MATERIALE LAPIDEO, PARQUET) SU PAVIMENTO ESISTENTE O SU MASSETTO (CON O SENZA RISCALDAMENTO A PAVIMENTO)

È importante stendere **Sonic Comfort Glue** su un supporto portante, piano, planare, pulito e privo di detriti o oli. Sarà comunque cura del posatore valutare l'idoneità della superficie alla stesura della colla e dei teli.

L'utilizzo della Fascia Perimetrale, già contenuta nella confezione, è indispensabile per evitare ponti acustici e deve essere stesa lungo tutto il perimetro del locale senza soluzione di continuità per desolidarizzare la finitura dalla muratura interrompendo possibili percorsi di passaggio del rumore (figura 1).



Figura 1

La Fascia Perimetrale non è necessaria solo nel caso in cui la pavimentazione che verrà successivamente installata sia un pavimento in legno in quanto lo spazio di dilatazione che viene normalmente lasciato tra pavimento in legno e parete è superiore allo spessore della Fascia Perimetrale.

Per l'incollaggio del materassino si raccomanda di utilizzare collanti adeguati al piano di posa oggetto dell'intervento e alla finitura che si andrà a posare e si utilizza lo stesso collante sia tra pavimentazione esistente o massetto e **Sonic Comfort Glue** che fra **Sonic Comfort Glue** e la finitura (si consiglia l'utilizzo di un collante cementizio di classe C2E con finiture ceramiche e lapidee e di colle bicomponenti epossidi).

poliuretaniche con parquet flottante). Stendere il primo strato di colla in quantità adeguata, con una spatola dentata fine (ad es. 3/4 mm), secondo le indicazioni riportate dalle normative tecniche di settore (figura 2).



Figura 2

Svolgere **Sonic Comfort Glue** con il lato serigrafato rivolto verso l'alto sullo strato di colla precedentemente steso, prestando attenzione al tempo aperto del collante. Durante la posa, si dovrà porre estrema cura ad accostare senza sovrapporre tra loro i teli così da garantire la continuità dello strato isolante ed evitare la formazione di ponti acustici. Rimuovere ogni sacca d'aria al di sotto dei teli per ottenere una perfetta adesione sulla superficie. A tal proposito si consiglia di esercitare adeguata pressione sui teli, preferibilmente mediante utilizzo di un rullo da resilienti. È necessario inoltre nastrare le giunte tra i teli stessi con l'apposita Fascia contenuta nella confezione (figura 3).

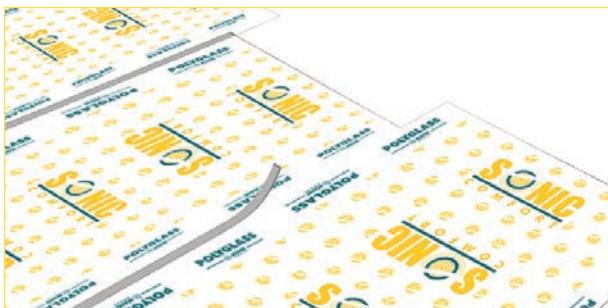


Figura 3

Prima della posa del secondo strato di colla (sulla faccia superiore del materassino) si dovranno attendere almeno 24 ore e sarà sempre cura del posatore, in funzione del tipo di collante scelto,

stabilire le tempistiche di lavorazione. Le piastrelle o il parquet vanno incollate direttamente su **Sonic Comfort Glue** mediante adeguato adesivo posato secondo la regola dell'arte e secondo le indicazioni fornite dal produttore (figura 4).



Figura 4

Per le finiture ceramiche e lapidee si consiglia l'utilizzo di un collante cementizio di classe C2E mentre per il parquet prefinito si consigliano colle bicomponenti epossì-poliuretaniche (non è possibile applicare su **Sonic Comfort Glue** il parquet in massello da levigare in opera). In particolare, la posa del parquet dovrà essere eseguita con adeguate condizioni di temperatura e umidità, nello scrupoloso rispetto del disciplinare di posa delle pavimentazioni in legno.

Le norme e regole del settore stabiliscono che l'ambiente di posa deve garantire delle condizioni ambientali entro valori di RH 45%-60% max, T °C 18 °C - 25 °C, condizioni necessarie per mantenere il corretto equilibrio legno ambiente stabilito dalla normativa Europea di riferimento UNI EN 13489:18 (7%+2%), inoltre il massetto su cui viene posato il sistema pavimento deve avere una percentuale di umidità non superiore al 2% in caso di massetto/piano di posa senza impianto di riscaldamento, e inferiore a 1,7% in presenza di riscaldamento a pavimento.

Siccome **Sonic Comfort Glue** risulta impermeabile all'acqua i tempi di asciugatura della colla devono essere considerati in funzione delle condizioni

climatiche e di cantiere. Prima di procedere alla stuccatura delle fughe dei pavimenti in ceramica assicurarsi che il sottofondo e la colla siano completamente asciutti.

Si raccomanda di stuccare le fughe utilizzando il prodotto specifico in base al tipo di pavimentazione e alla destinazione d'uso del locale. Sigillanti di classe CG2 sono indicati per l'uso in ambienti residenziali.

L'eccedenza della fascia perimetrale dovrà essere rifilata solamente dopo aver terminato la posa e stuccatura della pavimentazione ceramica e prima della posa del battiscopa (figura 5).



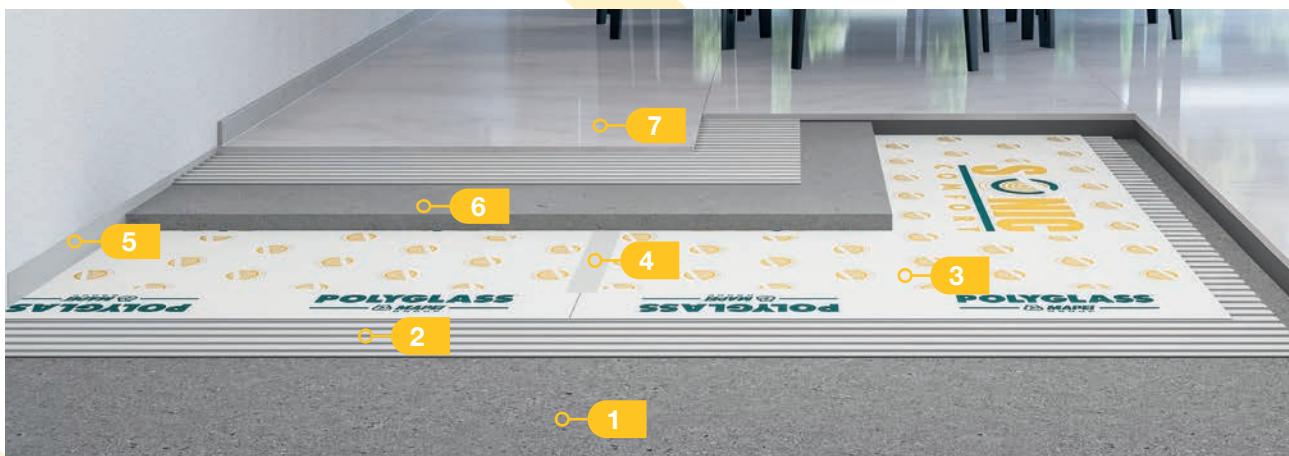
Figura 5

Il contatto diretto del pavimento con le pareti, infatti, costituisce un ponte acustico, che può provocare una perdita di isolamento di alcuni decibel. Il pavimento andrà dunque posato a contatto con la fascia perimetrale garantendo il funzionamento elastico del sistema.

È buona norma non appoggiare il battiscopa ceramico direttamente a contatto con il pavimento ma tenerlo sollevato di qualche millimetro e sigillarlo con una fuga elastica (a base siliconica o con una malta flessibile). Nel caso in cui il giunto fosse rigido, rischia di rompersi e costituisce un impedimento al galleggiamento del sistema (figura 6).



Figura 6



1. Massetto
2. Strato di colla
3. Strato di isolamento acustico a basso spessore - **SONIC COMFORT GLUE**
4. Nastro di sigillatura
5. Fascia perimetrale adesiva
6. Massetto di finitura (spessore inferiore a 3 cm)
7. Pavimentazione in piastrelle

Sonic Comfort Glue

APPLICAZIONE SOTTO MASSETTO A BASSO SPESSORE ≤ 3 CM (CON O SENZA RISCALDAMENTO A PAVIMENTO)

Svolgere **Sonic Comfort Glue** con il lato serigrafato rivolto verso l'alto sul supporto pulito e senza asperità. Durante la posa, si dovrà porre estrema cura ad accostare senza sovrapporre tra loro i teli così da garantire la continuità dello strato isolante ed evitare la formazione di ponti acustici.

Sonic Comfort Glue va incollato al substrato con adesivi adeguati al piano di posa (si consiglia l'utilizzo di un collante cementizio di classe C2E per supporti cementizi oppure colle bicomponenti epossì-poliuretaniche). Stendere uno strato di colla in quantità adeguata, con una spatola dentata fine (ad es. 3/4 mm), secondo le indicazioni riportate dalle normative tecniche di settore (figura 1).



Figura 1

Rimuovere ogni sacca d'aria al di sotto dei teli per ottenere una perfetta adesione sulla superficie.

A tal proposito si consiglia di esercitare adeguata pressione sui teli, preferibilmente mediante utilizzo di un rullo da resilienti. È necessario inoltre nastrare le giunte tra i teli stessi con l'apposita Fascia contenuta nella confezione (figura 2).

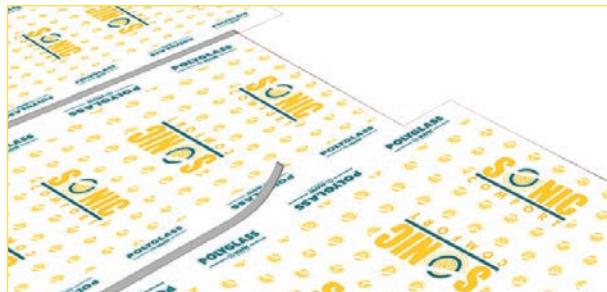


Figura 2

È importante verificare lo spessore e la consistenza del massetto che sarà gettato valutando con attenzione se le dimensioni e la forma della fascia contenuta nella confezione sono indicate per la specifica applicazione. Si consiglia altrimenti di procedere con accorgimenti e prodotti idonei.

L'utilizzo della Fascia Perimetrale è indispensabile per evitare ponti acustici e deve essere stesa lungo tutto il perimetro del locale senza soluzione di continuità per desolidarizzare la finitura dalla muratura interrompendo possibili percorsi di passaggio del rumore (figura 3).



Figura 3

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 al di sotto né con le pareti ai suoi lati. Il massetto di finitura dovrà avere spessore e natura tali da garantire adeguata resistenza meccanica in funzione delle reali condizioni di posa e di carico (figura 4).



Figura 4

La corretta posa prevede massima attenzione in merito alla adeguata consistenza dell'impasto, i tempi di stagionatura, l'eventuale necessità di elementi collaboranti (rete metallica o fibre), la sufficiente compattezza della superficie e l'eventuale trattamento superficiale con prodotti consolidanti (come da indicazioni fornite dal produttore del massetto e dalla normativa di riferimento).

L'eccedenza della fascia perimetrale dovrà essere rifilata solamente dopo aver terminato la posa e stuccatura della pavimentazione ceramica e prima della posa del battiscopa (figura 5).



Figura 5

Il contatto diretto del pavimento con le pareti, infatti, costituisce un ponte acustico, che può provocare una perdita di isolamento di alcuni decibel. Il pavimento andrà dunque posato a contatto con la fascia perimetrale garantendo il funzionamento elastico del sistema.

È buona norma non appoggiare il battiscopa ceramico direttamente a contatto con il pavimento ma tenerlo sollevato di qualche millimetro e sigillarlo con una fuga elastica (a base siliconica o con una malta flessibile). Nel caso in cui il giunto fosse rigido, rischia di rompersi e costituisce un impedimento al galleggiamento del sistema.



1. Vecchia pavimentazione in piastrelle
2. Strato di isolamento acustico a basso spessore - **SONIC COMFORT SA**
3. Nastro di sigillatura
4. Fascia perimetrale adesiva
5. Pavimentazione in parquet

Sonic Comfort SA

APPLICAZIONE SOTTO PAVIMENTO (CERAMICA, MATERIALE LAPIDEO, PARQUET) SU PAVIMENTAZIONE ESISTENTE O ALTRA SUPERFICIE LISCIA E PULITA

Sonic Comfort SA dovrà sempre essere applicato su una superficie liscia e pulita, priva di detriti o oli, tale che l'adesivo di posizionamento del lato inferiore di **Sonic Comfort SA** possa aderire agevolmente. A titolo esemplificativo: pavimenti esistenti, ceramica e marmo. Sarà comunque cura del posatore valutare l'idoneità della superficie, ivi comprese planarità e portanza, alla stesura dei teli di **Sonic Comfort SA**.

Posizionare **Sonic Comfort SA**, avendo cura di posare il lato serigrafato a vista, sul fondo precedentemente pulito allineando il telo ad una delle pareti e tagliandolo a misura. Il lato inferiore adesivo si posa senza collanti direttamente sulla pavimentazione esistente. Rimuovere il film siliconato avendo cura di mantenere l'allineamento ed esercitando una pressione adeguata (sulla porzione di telo in cui è stato rimosso il film siliconato) al fine di garantire una perfetta adesione al supporto e rimuovere ogni sacca d'aria (figura 1).



Figura 1

È necessario inoltre nastrare le giunte tra i teli stessi con l'apposita Fascia Nastro contenuta nella confezione (figura 2).

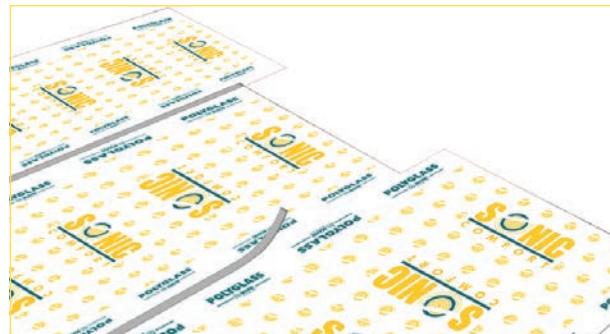


Figura 2

Durante la posa di **Sonic Comfort SA** si può evitare di rispettare i giunti di frazionamento esistenti nel sottofondo mentre devono essere invece rispettati i giunti strutturali e i giunti di dilatazione della pavimentazione per unità minime di superficie come da normativa vigente.

L'utilizzo della Fascia Perimetrale, già contenuta nella confezione, è indispensabile per evitare ponti acustici e deve essere stesa lungo tutto il perimetro del locale senza soluzione di continuità per desolidarizzare la finitura dalla muratura interrompendo possibili percorsi di passaggio del rumore (figura 3).

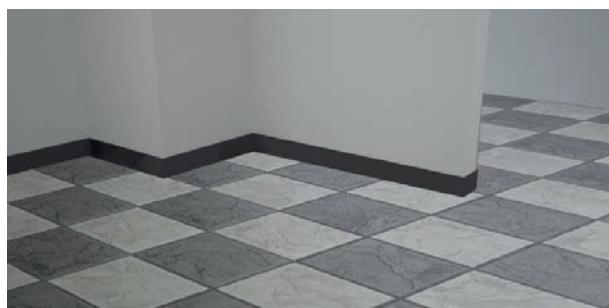


Figura 3

La Fascia Perimetrale non è necessaria solo nel caso in cui la pavimentazione che verrà successivamente installata sia un pavimento in legno in quanto lo spazio di dilatazione che viene normalmente lasciato tra pavimento in legno e parete è superiore allo spessore della Fascia Perimetrale.

Terminata la posa dei teli di **Sonic Comfort SA** e della fascia perimetrale, è possibile procedere immediatamente alla posa del rivestimento.

Le piastrelle o il parquet potranno essere incollate direttamente su **Sonic Comfort SA** mediante adeguato strato di collante posato secondo la regola dell'arte e secondo le indicazioni fornite dal produttore dell'adesivo. Si consigliano per le finiture ceramiche e lapidee l'utilizzo di un collante cementizio di classe C2E mentre per il parquet prefinito sono consigliate colle bicomponenti epossi-poliiuretaniche (non è possibile applicare su **Sonic Comfort SA** il parquet in massello da levigare in opera). In particolare, la posa del parquet dovrà essere eseguita con adeguate condizioni di temperatura e umidità, nello scrupoloso rispetto del disciplinare di posa delle pavimentazioni in legno.

Le norme e regole del settore stabiliscono che l'ambiente di posa deve garantire delle condizioni ambientali entro valori di RH 45%-60% max, T °C 18°C - 25°C, condizioni necessarie per mantenere il corretto equilibrio legno ambiente stabilito dalla normativa Europea di riferimento UNI EN 13489:18, inoltre il massetto su cui viene posato il sistema pavimento deve avere una percentuale di umidità non superiore al 2% in caso di massetto/piano di posa senza impianto di riscaldamento, e inferiore a 1,7% in presenza di riscaldamento a pavimento.

Siccome **Sonic Comfort SA** risulta impermeabile all'acqua i tempi di asciugatura della colla devono essere considerati in funzione delle condizioni climatiche e di cantiere. Prima di procedere alla stuccatura delle fughe dei pavimenti in ceramica assicurarsi che il sottofondo e la colla siano completamente asciutti. Si raccomanda di stuccare le fughe utilizzando il prodotto specifico in base al tipo di pavimentazione e alla destinazione d'uso del locale. Sigillanti di classe CG2 sono indicati per l'uso in ambienti residenziali.

L'eccedenza della fascia perimetrale dovrà essere rifilata solamente dopo aver terminato la posa e stuccatura della pavimentazione ceramica e prima della posa del battiscopa (figura 4).



Figura 4

Il contatto diretto del pavimento con le pareti, infatti, costituisce un ponte acustico, che può provocare una perdita di isolamento di alcuni decibel. Il pavimento andrà dunque posato a contatto con la fascia perimetrale garantendo il funzionamento elastico del sistema.

È buona norma non appoggiare il battiscopa ceramico direttamente a contatto con il pavimento ma tenerlo sollevato di qualche millimetro e sigillarlo con una fuga elastica (a base siliconica o con una malta flessibile) (figura 5).

Nel caso in cui il giunto fosse rigido, rischia di rompersi e costituisce un impedimento al galleggiamento del sistema.

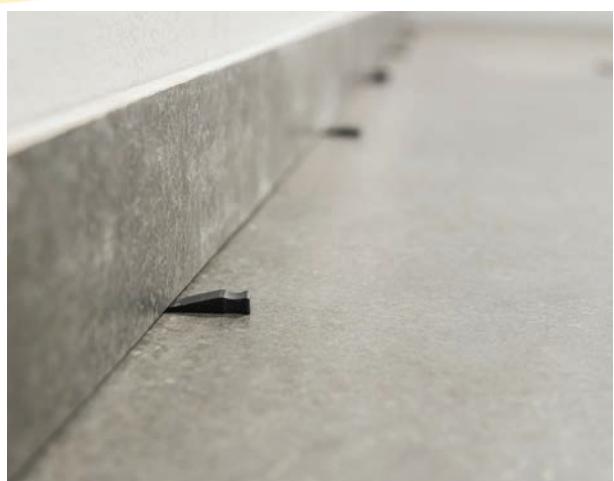


Figura 5

CARATTERISTICHE TECNICHE

CARATTERISTICHE TECNICHE	VALORI NOMINALI SONIC COMFORT GLUE
Spessore nominale	2 mm
Abbattimento acustico al calpestio in applicazioni sotto massetto	$\Delta L_w = 16 \text{ dB}$ ⁽¹⁾
Isolamento acustico al calpestio in applicazione sotto pavimento	$\Delta L_w = 14 \text{ dB}$ ⁽²⁾
Resistenza a compressione (CS)	127 kPa (0,5 mm di deformazione)
Resistenza a compressione (%)	Deformazione 10% a 96 kPa Deformazione 25% a 127 kPa Deformazione 40% a 229 kPa Deformazione 50% a 313 kPa
Scorrimento viscoso a compressione - CREEP (CC)	> 50 kPa (0,5 mm di deformazione)
Resistenza al carico dinamico (DL)	200.000 cicli (a 75 kPa)
Conformabilità (PC)	> 1,5 mm
Conducibilità termica	$\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$
Resistenza termica	$R_t = 0,054 \text{ m}^2\text{K/W}$
Spessore d'aria equivalente	$S_d < 40$
Emissione sostanze organiche volatili	VOC A+ ⁽³⁾
Classe di reazione al fuoco	C _{fl} -s1
Marcatura CE	Per i prodotti isolanti acustici NON SONO ATTUALMENTE DISPONIBILI le norme armonizzate per la marcatura CE. Questo significa che i prodotti Polyglass attualmente NON SONO SOGGETTI A MARCATURA CE, né alla redazione della DOP (declaration of performance) o DDP (dichiarazione di prestazione). Tutti i prodotti Polyglass sono immessi sul mercato nel rispetto delle normative vigenti nel Paese di destinazione e con le certificazioni necessarie a garantirne l'utilizzo nelle applicazioni dedicate.
Dimensione rotoli	1,00 m x 20 m (h x L) = 20 m ²
Confezione	Singoli rotoli con inclusi accessori di posa: Fascia per giunte: h 7,5 cm x L 20 m Fascia perimetrale: h 3 cm x L 20 m

(1) Rapporto di prova Istituto Giordano secondo UNI EN ISO 10140-3 con pavimento di parquet e impianto di riscaldamento a pavimento.

(2) Rapporto di prova Istituto Giordano secondo UNI EN ISO 10140-3 con pavimento in gres.

(3) Rapporto di prova Istituto Giordano.

CARATTERISTICHE TECNICHE	VALORI NOMINALI SONIC COMFORT SA
Spessore nominale	2 mm
Abbattimento acustico al calpestio in applicazioni sotto pavimento ceramico	$\Delta L_w = 14 \text{ dB}$ ⁽¹⁾
Resistenza a compressione (CS)	127 kPa (0,5 mm di deformazione)
Scorrimento viscoso a compressione - CREEP (CC)	> 50 kPa (0,5 mm di deformazione)
Resistenza al carico dinamico (DL)	200.000 cicli (a 75 kPa)
Conformabilità (PC)	> 1,5 mm
Conducibilità termica	$\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$
Resistenza termica	$R_t = 0,054 \text{ m}^2\text{K/W}$
Spessore d'aria equivalente	$S_d < 40$
Emissione sostanze organiche volatili	VOC A+ ⁽²⁾
Classe di reazione al fuoco	C _{fl} -s1
Marcatura CE	Per i prodotti isolanti acustici NON SONO ATTUALMENTE DISPONIBILI le norme armonizzate per la marcatura CE. Questo significa che i prodotti Polyglass attualmente NON SONO SOGGETTI A MARCATURA CE, né alla redazione della DOP (declaration of performance) o DDP (dichiarazione di prestazione). Tutti i prodotti Polyglass sono immessi sul mercato nel rispetto delle normative vigenti nel Paese di destinazione e con le certificazioni necessarie a garantirne l'utilizzo nelle applicazioni dedicate.
Dimensione rotoli	1,00 m x 20 m (h x L) = 20 m ²
Confezione	Singoli rotoli con inclusi accessori di posa: Fascia per giunte: h 7,5 cm x L 20 m Fascia perimetrale: h 3 cm x L 20 m

(1) Rapporto di prova Istituto Giordano secondo UNI EN ISO 10140-3 con pavimento in gres. (2) Rapporto di prova Istituto Giordano.

9.0

Accessori

ACCESSORI SPECIFICI PER LA LINEA SONIC ROLL



Sonic Tape

Sonic Tape è un nastro adesivo in polietilene espanso a cellule chiuse utilizzato per sigillare le sovrapposizioni tra i diversi teli dei materassini acustici che costituiscono il sistema fonoisolante SONIC.

Sonic Tape è disponibile in rotoli da 100 mm x 25 m.

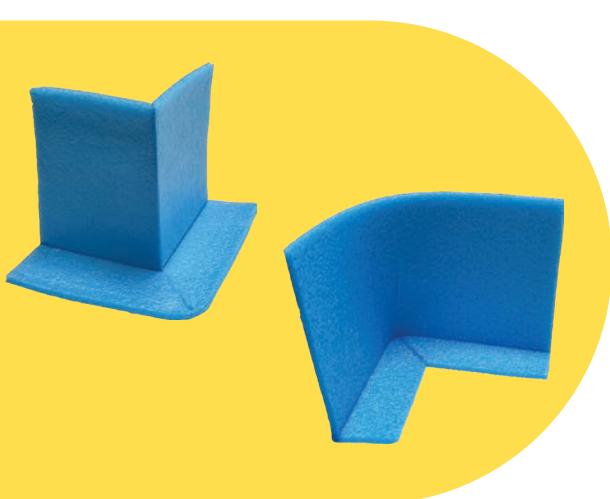
Sonic Band

Sonic Band è una fascia perimetrale adesiva in polietilene espanso a cellule chiuse da applicare alle pareti perimetrali e su tutti gli elementi che attraversano il massetto al fine di evitare la formazione di ponti acustici, predisposta con cordonatura "a L" per agevolarne la posa in opera.

L'adesivo removibile è pre-inciso in modo da realizzare la spallolatura in due fasi distinte in maniera da facilitare l'esecuzione del dettaglio di posa.

Sonic Band è ideale per essere utilizzata in combinazione con tutti i prodotti della gamma SONIC. I rotoli, lunghi 50 m, sono disponibile in due differenti altezze, H 150 mm e H 210 mm, in funzione dello spessore totale del massetto galleggiante.





Sonic Roll Angolo

Sonic Roll Angolo è un accessorio specifico per la realizzazione di “massetti galleggianti” secondo la UNI 11516:2013, in presenza di qualunque tipologia di solaio.

Consente di garantire, con grande praticità ed assoluta semplicità, la continuità della Fascia Perimetrale SONIC BAND in corrispondenza di angoli interni ed esterni, presenti nelle murature all'interno di un edificio.

Gli angoli, con spessore 6 mm e altezza di 150 mm, sono confezionati in scatole da 48 pezzi (ANGOLO ESTERNO) e 50 pezzi (ANGOLO INTERNO).

Sonic Wall

Sonic Wall è una fascia tagliamuro in polietilene ad elevata densità appositamente studiata per svolgere la funzione di elemento di desolidarizzazione di tutte le tramezzature interne ed esterne, al fine di limitare la trasmissione di rumori impattivi dalle pareti al solaio portante.

Garantisce un'elevata elasticità permanente in grado di smorzare le vibrazioni pur mantenendo un'elevata resistenza alla deformazione, evitando la formazione di cavillature tra la parete ed il soffitto. I rotoli, lunghi 110 m, possono avere 5 altezze differenti: 130 mm, 216 mm, 260 mm, 325 mm, 433 mm.



Appendice A

Come si progetta un sistema isolante

A.01

Il calcolo previsionale di $L'_{n,w}$

Il DPCM 5/12/1997, definisce i requisiti acustici passivi degli edifici; tali valori devono trovare riscontro una volta che i materiali sono stati posati in opera. Per progettare un sistema isolante che possa superare le eventuali prove in opera, esiste la possibilità di effettuare un calcolo previsionale, secondo un modello semplificato proposto nella norma UNI EN 12354-2. Al fine di valutare l'indice di pressione sonora al calpestio $L'_{n,w}$ è necessario combinare tutti i percorsi di rumore da ambiente emittente ad ambiente ricevente, sommando tutti i singoli contributi tra di loro.

Per ambienti sovrapposti i percorsi sono generalmente cinque (uno diretto e gli altri laterali). Per il calcolo di $L'_{n,w}$ vengono proposti modelli di calcolo differenti a seconda della tipologia degli elementi dell'edificio, a seconda che siano di tipo A (ad es. pareti in laterizio, cemento armato, ecc.) o B (ad es. Timber frame).

Per ambienti sovrapposti si utilizza la seguente formula:

$$L'_{n,w} = \left(10 \log \left(10^{L_{n,d,w}/10} + \sum_{j=1}^n 10^{L_{n,ij,w}/10} \right) \right)$$

dove:

$L_{n,d,w}$ è il livello di rumore del percorso diretto [dB]

$L_{n,ij,w}$ sono i livelli di rumore dei percorsi laterali [dB]

I calcoli del percorso diretto e dei percorsi laterali con giunti di tipo A vengono fatti utilizzando le due relazioni seguenti

$$L_{n,d,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w - \Delta L_{d,w}$$

$$L_{n,ij,w} = L_{n,eq,0,w} - \Delta L_w + \frac{R_{i,w} - R_{j,w}}{2} - \Delta R_{j,w} - K_{ij} - \left(10 \log \frac{S_i}{I_0 I_{ij}} \right)$$

dove:

$L_{n,eq,0,w}$ è il livello di rumore da calpestio del solaio portante

ΔL_w è la riduzione di livello da calpestio di un pacchetto completo (solaio + rivestimento + massetto)

$\Delta L_{d,w}$	è la riduzione di livello da calpestio data dalla presenza di controsoffitto misurata in laboratorio
$R_{i,w}$	Indice del potere fonoisolante
$\Delta R_{j,w}$	Incremento totale di potere fonoisolante
K_{ij}	Indice di riduzione delle vibrazioni
S_i	Area dell'elemento i
l_0	Lunghezza di riferimento, pari a 1 m
l_{ij}	Lunghezza del giunto

Il livello di rumore del solaio portante viene calcolato attraverso la seguente formula:

$$L_{n,eq,0,w} = 164-35 \log (m')$$

per solai in calcestruzzo di massa 100-600 kg/m²

$$L_{n,eq,0,w} = 160-35 \log (m')$$

per solai in laterocemento rivestiti con massetto alleggerito di massa 270-360 kg/m²

dove:

m' (kg/m²) è la massa del solaio portante

Per massetti galleggianti il valore di abbattimento acustico ΔL_w del sistema viene calcolato mediante la formula:

$$\Delta L_w = (13 \log (m')) - (14,2 \log (s')) + 20,8$$

dove:

s' è la rigidità dinamica dello strato resiliente

m' è la massa superficiale di ciò che sta al di sopra dello strato resiliente

Il calcolo previsionale è utile solo al fine della scelta dei materiali.

A.02

Il calcolo dell'isolamento termico

Il calcolo della trasmittanza termica (U), che ricordiamo dover essere inferiore a 0,8 W/m²K, per un solaio divisorio di unità abitativa situata in zona climatica C, D, E e F, può essere effettuato analiticamente, sommando la resistenza termica dei materiali componenti la sua stratigrafia ed aggiungendo le resistenze termiche superficiali.

A tale scopo sono disponibili diversi software che possono aiutare a calcolare questo valore che comunque dovrà sempre essere verificato e certificato da un tecnico qualificato.

Prodotto	Spessore	Conducibilità termica (λ)	Resistenza termica (R)
	(m)	(W/mK)	(m ² K/W)
Sonic Roll Plus	0,007	0,035	0,200
Sonic Roll	0,0065	0,045	0,145

Qui di seguito riportiamo due esempi di calcolo per un solaio privo di isolamento termico ed acustico; nel primo caso abbiamo un valore di trasmittanza termica (U) di 1,02 W/m²K, quindi non idoneo per i requisiti previsti, nel secondo

caso, lo stesso solaio con l'isolamento termoacustico ottenuto tramite l'utilizzo di Sonic Roll Plus, raggiunge un nuovo valore di trasmittanza termica (U) di 0,75 W/m²K conforme ai parametri di legge (<0,8 W/m²K).

Esempio di solaio privo di isolamento termico-acustico

Materiale	Spessore	Densità	Conducibilità termica	Massa superficiale	Resistenza
	(m)	(kg/m ³)	(W/mK)	(kg/m ²)	(m ² K/W)
Superficie superiore interna					0,1
1 Piastrelle in ceramica	0,01	2000	1	20	0,01
2 Massetto cementizio	0,05	2000	1,4	100	0,036
3 CLS alleggerito	0,07	600	0,18	42	0,389
4 Solaio laterocemento 20+4	0,24			330	0,33
5 Intonaco	0,01	1400	0,7		0,014
Superficie inferiore interna					0,1
				R TOT (m²K/W)	0,98
				U TOT (W/m²K)	1,02

Esempio di solaio isolato tramite Sonic Roll Plus

Materiale	Spessore	Densità	Conducibilità termica	Massa superficiale	Resistenza
	(m)	(kg/m ³)	(W/mK)	(kg/m ²)	(m ² K/W)
Superficie superiore interna					0,1
1 Piastrelle in ceramica	0,01	2000	1	20	0,01
2 Massetto cementizio	0,05	2000	1,4	100	0,036
3 Sonic Roll Plus	0,01		0,032		0,313
4 CLS alleggerito	0,07	600	0,18	42	0,389
5 Solaio laterocemento 20+4	0,24			330	0,33
6 Intonaco	0,01	1400	0,7		0,014
Superficie inferiore interna					0,1
Spessore totale (m)	0,38				
				R TOT (m²K/W)	1,33
				U TOT (W/m²K)	0,75

Nota: nel calcolo sono state considerate, a favore di sicurezza, le resistenze termiche superficiali più restrittive (cfr. UNI EN ISO 6946 par. 5)

Esempio di calcolo previsionale secondo la UNI EN 12354-2

Stratigrafie

Massetto galleggiante e materiale resiliente

Massetto in calcestruzzo

Massa superficiale 126,0 kg/m²

Materiale resiliente

Sonic Roll Plus

Spessore nominale 7 mm

Rigidità dinamica (s') 36 MN/m³

Struttura: solaio travetti precompressi e pignatte 20 + 4 cm

Solaio con travetti precompressi (interasse = 50 cm) e pignatte tipo B da 20 cm con 4 cm di soletta in calcestruzzo e 15 mm di intonaco all'intradosso.

Spessore totale 25,5 cm

Massa superficiale 360,0 kg/m²

R_w 50,0 dB

L_{n,w} 74,5 dB

Struttura: parete blocchi semipieni laterizio alleggerito 30 cm intonacata

Intonaco in malta cementizia di spessore 15 mm.

Muratura in blocchi semipieni di laterizio alleggerito in pasta, formato 30 cm x 25 cm x 24,5 cm, spessore 30 cm, con foratura al 45% in opera con asse dei fori verticali e legati con giunti orizzontali

Tipo di elemento Parete semplice in laterizio

Spessore totale 33,0 cm

Massa superficiale 360,0 kg/m²

R_w 46,0 dB

Struttura: Parete laterizi forati 8 cm intonacata

Parete laterizi forati 8 cm intonacata:

- intonaco (dens. 1600 kg/m³) sp. 1,3 cm
- laterizi forati sp. 8 cm
- intonaco (dens. 1600 kg/m³) sp. 1,3 cm

Tipo di elemento Parete semplice in laterizio

Spessore totale 10,6 cm

Massa superficiale 89,6 kg/m²

R_w 39,0 dB

Calcolo del livello di rumore da calpestio

ELEMENTI CHE COMPONGONO LA STRUTTURA

	Elemento	Massa	$L_{n,eq,0,w}$	R_w	Strato addizionale	$\Delta L_w / \Delta R_w$
		superficiale (kg/m ²)	(dB)	(dB)		(dB)
S		Solaio travetti precompressi e pignatte 20 + 4 cm	360,0	74,5	50,0	Lato superiore: Lato inferiore: 26,0 0,0
1		Parete blocchi semipieni laterizio alleggerito 30 cm intonacata	360,0		46,0	
2		Parete blocchi semipieni laterizio alleggerito 30 cm intonacata	360,0		46,0	
3		Parete laterizi forati 8 cm intonacata	89,6		39,0	
4		Parete laterizi forati 8 cm intonacata	89,6		39,0	
5		Parete blocchi semipieni laterizio alleggerito 30 cm intonacata	360,0		46,0	
6		Parete blocchi semipieni laterizio alleggerito 30 cm intonacata	360,0		46,0	
7		Parete laterizi forati 8 cm intonacata	89,6		39,0	
8		Parete laterizi forati 8 cm intonacata	89,6		39,0	

GIUNTI

Lato	Tipo di collegamento	Lunghezza	Rigidità dinamica	Carico sul materiale resiliente
		(m)	(MN/m ³)	(kN/m ²)
S-5		A T (caso 1)	4,0	-
S-6		A T (caso 1)	4,0	-
S-7		A croce	4,0	-
S-8		A croce	4,0	-

L_{IJ} - RUMORE DA CALPESTIO PER TRASMISSIONE LATERALE RELATIVO AL PERCORSO I-J

Percorso	Tipo di collegamento	L_{IJ} (dB)	
S		Trasmissione diretta	48,52
S-5		A T (caso 1)	38,80
S-6		A T (caso 1)	38,80
S-7		A croce	37,22
S-8		A croce	37,22

Risultati

ΔL_w	26,0 dB
$L'_{n,w}$	49,9 dB
Categoria dell'edificio	Edifici adibiti a residenza
$L'_{n,w}$ massimo DPCM 5/12/1997	63,0 dB

POLYGLASS®

 **MAPEI**
GROUP

Polyglass SpA

Sede Legale: V.le Edoardo Jenner, 4 - 20159 Milano - Italia

Sede Amministrativa e Produttiva: Via Giorgio Squinzi, 2 - 31047 Ponte di Piave (TV) - Italia
Tel. +39 04227547 - Fax +39 0422854118 - E-mail: info@polyglass.it - www.polyglass.com