

LE PRESTAZIONI DEI MATERIALI RESILIENTI

A cura di ANIT

PREMESSA

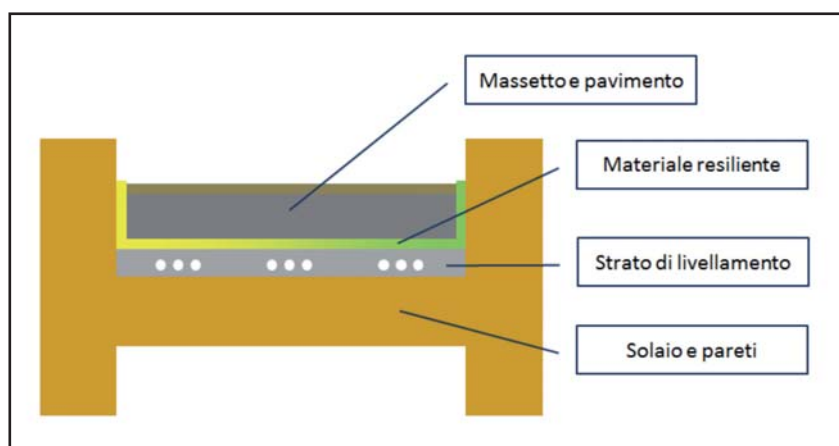
Il “massetto galleggiante” è una delle soluzioni tecnologiche maggiormente utilizzate per l'isolamento ai rumori da calpestio.

Per realizzarlo occorre posare massetto e pavimentazione all'interno di una “vasca” di materiale elastico-resiliente in grado di limitare la trasmissione di vibrazioni e rumori tra gli ambienti.

Per ottenere risultati soddisfacenti il sistema costruttivo deve essere progettato e posato in modo corretto. Per la posa in opera è possibile seguire le indicazioni della norma UNI 11516.

La progettazione invece può essere realizzata utilizzando le relazioni matematiche delle norme UNI EN 12354-2 e UNI TR 11175. I calcoli previsionali sono quindi lo strumento che ci permette di individuare quali caratteristiche dovrà avere il materiale resiliente che verrà utilizzato nel nostro intervento edilizio. Ma come si determinano sperimentalmente queste caratteristiche?

E come vengono dichiarate nella documentazione tecnica delle aziende del settore?



ANIT, Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e acustico, ha approfondito questi temi nel documento “Linee guida sulle prestazioni dei materiali resilienti”, di cui si riporta di seguito un breve estratto.

I Soci ANIT possono scaricare gratuitamente la nuova guida su www.anit.it

IL CALCOLO DEL RUMORE DA CALPESTIO

Il livello di rumore di calpestio (L'_{nw}) caratterizza il disturbo percepito in un ambiente quando viene attivata in un'altra

stanza una sorgente normalizzata di rumore da impatto. Tale parametro può essere calcolato con la seguente relazione matematica semplificata

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

$L_{nw,eq}$ è il livello di rumore da calpestio equivalente riferito al solaio privo di massetto galleggiante [dB]

ΔL_w è la riduzione del rumore di calpestio dovuto alla presenza del massetto galleggiante [dB]

K è la correzione da apportare per la presenza di trasmissioni laterali di rumore [dB]

Il parametro ΔL_w può essere ricavato da certificati di laboratorio, conformi alle norme serie UNI EN ISO 10140, o calcolato con le relazioni matematiche proposte in UNI EN 12354-2 e UNI TR 11175.

La misura in laboratorio di ΔL_w consiste, in estrema sintesi, nel determinare la riduzione di rumore da calpestio di un massetto galleggiante in un laboratorio di prova su un solaio in cemento armato di spessore 12 cm (o 14 cm) e dimensione di almeno 10 m².

Tale parametro dipende, oltre che dal materiale resiliente, anche dal peso del massetto soprastante. Pertanto il risultato del certificato di laboratorio potrà essere utilizzato nei calcoli previsionali solo se in cantiere si prevede di realizzare un massetto galleggiante identico a quello testato.

Il calcolo analitico di ΔL_w invece può essere eseguito con la relazione “semplificata”:

$$\Delta L_w = 30 \log \frac{500}{160 \sqrt{\frac{s'}{m'}}} + 3$$

dove:

s' è la rigidità dinamica del materiale resiliente [MN/m³]

m' è la massa superficiale di massetto e pavimentazione soprastante il materiale resiliente [kg/m²]

Analizzando la formula si osserva che ΔL_w “migliora” quanto più aumenta il valore di m' o diminuisce il valore di s' .

LE CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEI MATERIALI RESILIENTI

Rigidità dinamica (s') e resistenza al flusso d'aria (R)

La rigidità dinamica (s') di un materiale resiliente si rileva seguendo le indicazioni della norma UNI EN 29052-1. In sintesi occorre prima misurare la rigidità dinamica apparente ($s't$) del materiale con un metodo “di risonanza” e poi correggere il dato, se necessario, per ricavare la rigidità dinamica “reale” (s'). La norma infatti indica che la rigidità dinamica (s') dipende anche dalla resistività al flusso d'aria (r) in direzione laterale del campione (misurata secondo la UNI EN 29053) e, se il materiale ha specifici valori di

resistività al flusso, allora a $s't$ deve essere aggiunta la rigidità dinamica del gas contenuto nel materiale ($s'a$)

Si osserva però che per alcuni prodotti multistrato la UNI EN 29052-1 non chiarisce come determinare la rigidità dinamica del gas. Inoltre la norma non specifica se la resistenza al flusso in direzione laterale debba essere misurata sui singoli strati o sull'intero prodotto. Queste indeterminazioni hanno comportato, negli scorsi anni, approcci differenti da parte dei laboratori di prova e, di conseguenza, sono stati pubblicati certificati realizzati con tecniche di misura diverse, anche se riferiti alla medesima tipologia di prodotto.

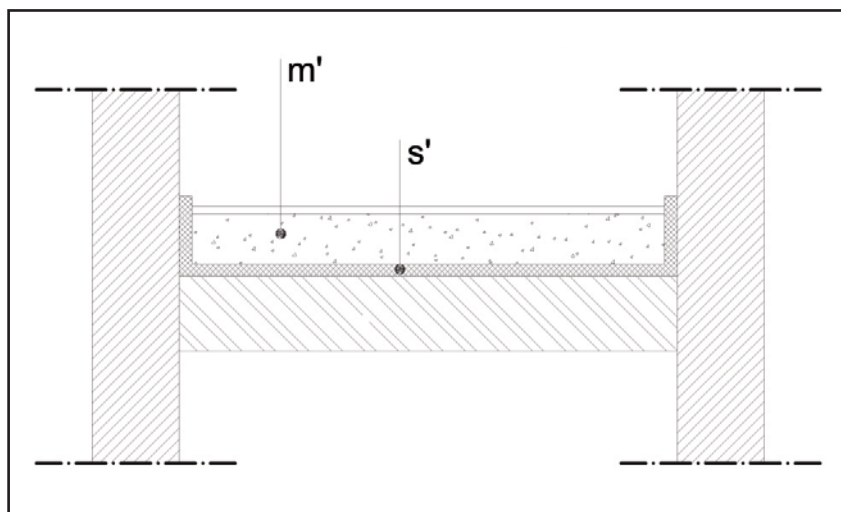
Comprimibilità (c)

La norma UNI EN 12431 specifica come determinare la comprimibilità dei materiali sottoposti al carico dei massetti. La misura consiste in sostanza nel rilevare più volte lo spessore del materiale sottoposto a differenti carichi. Dalla differenza di due valori di spessore si ricava il parametro c (comprimibilità).

Le norme di prodotto dei singoli materiali indicano come dichiarare la prestazione di comprimibilità del prodotto testato. In generale, perché un materiale rientri in un specifico “livello di comprimibilità”, nessun risultato di prova deve essere maggiore a determinati valori.

Allo stato attuale la misura della comprimibilità viene eseguita principalmente per determinare quali carichi può sopportare il materiale anticallpestio, per evitare rotture o fessurazioni di massetti e pavimentazioni.

Non vi sono norme ufficiali



(UNI, EN, ISO...) che specifichino come correlare comprimibilità e “prestazioni acustiche a lungo termine” dei prodotti.

Scorrimento viscoso (creep)

La misura dello scorrimento viscoso (creep) a compressione, descritto nella UNI EN 1606, consente di stimare la deformazione a lungo termine di un materiale sotto carico. La misura consiste in sostanza nel rilevare l'aumento della deformazione di un provino sottoposto a una sollecitazione di compressione costante. I dati acquisiti permettono di determinare il valore della deformazione del materiale sul lungo periodo, fino a 30 volte il tempo di durata della prova.

Anche per questa caratteristica, allo stato attuale, non vi sono documenti ufficiali che specifichino come correlare scorrimento viscoso e “prestazioni acustiche a lungo termine” dei prodotti. Solo nella norma UNI TR 11175 è indicato genericamente che: “Nel caso di pavimenti galleggianti aventi strato resiliente posto al di sotto del massetto, la deflessione statica del materiale resiliente può presentare dei limiti oltre i quali quest'ultimo non garantisce una sua efficienza come antivibrante.”

Correlazioni tra i parametri

Rigidità dinamica, comprimibilità e scorrimento viscoso contribuiscono a caratterizzare complessivamente un materiale resiliente

ma, ad oggi, solo il primo parametro rientra nelle relazioni di calcolo previsionale delle UNI EN 12354 e UNI TR 11175.

Anche se attualmente non vi sono norme tecniche ufficiali che definiscono possibili correlazioni matematiche tra le varie caratteristiche, in questi anni ricercatori e produttori di materiali hanno elaborato alcune proposte. Due articoli scientifici che trattano questi argomenti sono: “Isolamento acustico. Determinazione della rigidità dinamica a lungo periodo” di A. Schiavi, F. Alasia, A. Pavoni Belli, M. Corallo e F. Russo, apparso sulla rivista ANIT “Neo Eubios n° 17 (ottobre 2006)” (scaricabile da www.anit.it) e “Time-depending performance of resilient layers under floating floors” di M. Caniato, F. Bettarello, L. Marsich, A. Ferluga, O. Sbaizero, C. Schmid, pubblicato su “Construction and Building Materials 102 (2016) 226-232”

La tabella che segue sintetizza i parametri descritti

RISULTATI DI MISURE IN OPERA

L'indice di livello di rumore da calpestio (L'_{nw}) può essere misurato in opera seguendo le indicazioni della norma UNI EN ISO 16283-2. Il documento spiega come posizionare la

macchina da calpestio, come eseguire le rilevazioni fonometriche e come elaborare i dati acquisiti.

Le prove in opera possono risultare utili per: determinare le prestazioni raggiunte in cantiere da uno specifico prodotto in un certo contesto costruttivo, confrontare prodotti certificati con diverse metodologie o individuare prestazioni di strutture non contemplate nei modelli di calcolo previsionale.

È però importante evidenziare che il risultato di una prova in opera non può essere esteso direttamente ad altri ambienti abitativi dello stesso immobile, né tantomeno ad altri edifici. Piccole differenze nella conformazione delle stanze o nella cura della posa in opera, possono determinare discrepanze tra i risultati in differenti ambienti abitativi.

RISULTATI DI MISURE NON CONFORMI

I risultati derivanti da prove di laboratorio o da prove in opera eseguite in maniera non conforme alle norme tecniche citate in questo articolo possono essere considerati come documentazione aggiuntiva ma non sostitutiva e non confrontabile con i risultati ottenuti da prove eseguite in maniera conforme. Tali dati infatti non possono essere implementati nelle formule di calcolo previsionale (UNI EN 12354) ma, in

Parametro	Sigla	Unità di misura	Norma di misura
Rigidità dinamica	s'	MN/m ³	UNI EN 29052-1
Resistenza al flusso d'aria	R	Pa·s/m ³	UNI EN 29053
Comprimibilità	c	mm	UNI EN 12431
Scorrimento viscoso (creep) a compressione	X _t	mm	UNI EN 1606

alcuni casi, possono essere utilizzati per confronti tra medesime tipologie di misura.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Questo articolo ha voluto evidenziare quali sono le caratteristiche prestazionali dei materiali resilienti, come vengono misurate in laboratorio e come possono essere utilizzate nei calcoli previsionali.

Si evince la necessità di analizzare sempre con attenzione la documentazione tecnica delle aziende che commercializzano materiali anticalpestio e

di verificare: come sono state determinate le prestazioni dei prodotti (se attraverso calcoli o misure), il riferimento alla norma tecnica adottata, il riferimento all'eventuale certificato di laboratorio.

Si evidenzia anche l'opportunità, in alcuni casi, di non fermarsi al solo dato pubblicato sulla documentazione tecnica ma di approfondire le informazioni consultando anche i rapporti di prova. Inoltre, come indicato in precedenza, anche i risultati di prove in opera o altri tipi di dati possono fornire informazioni aggiuntive importanti.

Per approfondimenti si rimanda al documento "Linee guida sulle prestazioni dei materiali resilienti", scaricabile gratuitamente dai soci ANIT su www.anit.it



ANIT
Associazione
Nazionale
per l'Isolamento
Termico e acustico



ANIT, Associazione Nazionale per l'Isolamento Termico e acustico, ha tra gli obiettivi generali la diffusione, la promozione e lo sviluppo dell'isolamento termico ed acustico nell'edilizia e nell'industria come mezzo per salvaguardare l'ambiente e il benessere delle persone.

I soci ANIT ricevono



Costante **aggiornamento sulle norme in vigore** con le GUIDE ANIT



I software **ANIT**, per calcolare **tutti gli aspetti** dell'efficienza energetica e dell'acustica degli edifici



Servizio di **chiarimento tecnico** da parte dello Staff ANIT



Abbonamento alla rivista specializzata **Neo-Eubios**

La quota associativa ha un costo di **€ 95 + IVA** e validità di **12 mesi**

Per informazioni: **www.anit.it**