



Assorbimento e isolamento del rumore da calpestio di balconi e logge

Le informazioni, le immagini, i disegni, gli schemi e le descrizioni, sia tecniche che generali, contenuti in questo opuscolo sono da intendersi soltanto come esempi generici; le informazioni di dettaglio sono puramente indicative e rappresentano schematicamente il funzionamento base di sistemi e prodotti. Non si fa riferimento alle dimensioni esatte dei materiali. L'applicabilità e la compatibilità dei prodotti devono essere verificate di volta in volta in relazione al singolo progetto di costruzione dal tecnico applicatore o dal cliente sotto la loro responsabilità. Le rappresentazioni di prodotti adiacenti sono indicate solo in modo schematico. Tutte le prescrizioni e le informazioni indicate devono essere adattate alle specifiche condizioni e sono subordinate agli accordi stabiliti in base alle specifiche situazioni e non devono essere intese come pianificazione del lavoro o come progettazione di dettaglio o istruzioni di montaggio. È necessario attenersi alle prescrizioni e alle informazioni tecniche relative ai singoli prodotti riportate nelle relative schede tecniche/descrizioni di sistema e omologazioni. La pubblicazione di una nuova edizione annulla la validità del presente manuale.

Indice

Causa ed effetto dell'inquinamento acustico	
Misure fonoassorbenti per esterni	4
Mettere a tacere	
Il rumore compromette e pregiudica la nostra salute	5
Norme, che danno il "la"	
Norme	6
Soluzioni eccellenti	
Risultati ottenibili con una misura acustica	7
Soluzione acustica con sistema	
Assorbimento del rumore per soffitto	8
Elemento di benessere: isolamento da rumore da calpestio	
Classificazione in base alla sensibilità al rumore in edilizia	9
Ad ogni passo	
Requisiti dell'isolamento da rumore da calpestio per esterni	10
Isolamento anticalpestio con sistema	
Migliore isolamento acustico	11

Causa ed effetto dell'inquinamento acustico

Misure fonoassorbenti per esterni

In Svizzera il traffico stradale costituisce la sorgente dominante di rumore. Recenti calcoli hanno dimostrato che di giorno una persona su cinque e di notte una su sei è disturbata da rumori stradali molesti e fastidiosi. Però ciò non riguarda solo il rumore che penetra da una finestra aperta. Per esempio, anche chi la sera, per chiudere la giornata, ama rilassarsi sul balcone può sentirsi disturbato dal rumore.

Da quando il Cantone di Zurigo è stato uno dei primi a stabilire delle misure volte a ridurre il rumore, la domanda di soluzioni adeguate è in costante crescita. Spesso non è possibile collocare i locali sensibili all'inquinamento acustico al riparo dalla sorgente di rumore. Nel caso di logge e balconi, inoltre, queste superfici possono addirittura amplificare il rumore.

Per questi casi Sto SA ha sviluppato diverse soluzioni volte a ridurre in modo mirato l'inquinamento acustico negli edifici.

Assorbimento del rumore ed isolamento acustico

Nel caso dell'assorbimento di rumore il suono viene assorbito dal materiale fonoassorbente. Queste misurazioni sono indicate in α_s . Nell'isolamento acustico, invece, il suono viene bloccato da un ostacolo (p. es. una parete divisoria). Queste misurazioni sono indicate in R_w oppure in dB.



Mettere a tacere

Il rumore compromette e pregiudica la nostra salute

Il nostro ambiente si fa sentire – non sempre a nostro vantaggio. I suoni percepiti possono essere fastidiosi e addirittura pregiudicare la nostra salute.

In presenza di un inquinamento acustico eccessivo il vostro spazio abitativo non è più un rifugio confortevole. Il vostro processo di recupero è disturbato, e ciò può portare a scarsa comprensione, rapido affaticamento, difficoltà di concentrazione o mal di testa.

La mobilità fa rumore

Il nostro stile di vita attivo, la necessità di essere mobili sempre e in ogni luogo genera rumore. Ma non tutti percepiscono la stessa dose di rumore: chi, per esempio, vola spesso ma non vive in prossimità di un aeroporto, considera irrisorio il problema del rumore percepito dalla popolazione che vive sotto i corridoi di volo. Tuttavia, oggi siamo molto più sensibilizzati sul problema del crescente inquinamento acustico.



A questo si è già provveduto

In Svizzera siamo all'avanguardia proprio nel campo delle barriere antirumore sulle autostrade. Negli ultimi sette anni la Confederazione, quale committente e gestore delle autostrade, ha elaborato una metodologia unitaria di calcolo per il rilevamento del livello di rumore. Successivamente sono state stabilite e attuate delle misure adeguate. Innanzitutto tali misure riguardavano rivestimenti, barriere o coperture antirumore delle autostrade.

Dato che, però, il traffico continua ad aumentare, la protezione antirumore si è trasformata in un costoso impegno a lungo termine. Questo significa che è necessario adottare delle misure supplementari anche su percorsi stradali già sanati.

Altri link: www.rumore.ch

Norme, che danno il “la”

Norme

Solitamente con balconi e logge ottimizzati dal punto dei requisiti acustici si ottengono riduzioni comprese tra 3 dB e 6 dB. L'azione fonoassorbente tuttavia dipende dalle varie situazioni e si ottiene solo se vengono soddisfatte determinate premesse.

Al contrario, a causa di riflessioni su intradossi o soffitti, i balconi e le logge possono addirittura contribuire ad aumentare il livello sonoro. Pertanto questo effetto deve essere calcolato caso per caso, in funzione dei parametri decisivi.

Requisiti d'isolamento acustico del Cantone di Zurigo (ai sensi della norma EN 1793-1:1997 [corrispondente a SN VSS 640 571.1])						
Elementi di valutazione di riferimento (Unità / Norma / Definizione)	Classe / Gruppo (Livello / Categoria / Valore)					
Gruppo assorbimento acustico (EN 1793-1:1997)	A0	A1		A2	A3	A4
Specificazione valore singolo assorbimento del rumore (DL α [dB]) ¹	non testato	< 4		da 4 a 7	da 8 a 11	> 11
Classe di assorbimento acustico (DIN EN ISO 11654:1997)	non classificato	E	D	C	B	A
Grado di assorbimento acustico α_w (rumore stradale EN ISO 11654:1997)	0,00 fino a 0,10	0,15 fino a 0,25	0,30 fino a 0,55	0,60 fino a 0,75	0,80 fino a 0,85	0,90 fino a 1,00
Valutazione (VDI 3755:2000)	-	assorbente		altamente assorbente	altissimo effetto assorbente	altissimo effetto assorbente
Applicazione (Elemento costruttivo / Superficie di assorbimento)	Rispetto dei requisiti (Cantone di Zurigo)					
Parete antirumore: strada e poligono di tiro, rumore industriale	-	-		-	+	+
Parete antirumore: ferrovia	-	-		+ ²	+	+
Edificio: - Intradosso o soffitto balcone/loggia - Parete/soffitto rampa garage sotterraneo - Mandata e ritorno aria pompa di calore / ventilazione	-	-		+ ³	+	+

¹ L'assorbimento di rumore dipendente dalla frequenza viene valutato in base allo spettro del rumore stradale ai sensi della norma EN 1793-3 e indicato come valore singolo.

² Nel caso di pareti antirumore delle ferrovie, la cassa del vagone agisce come una parete antirumore mobile, qui l'assorbimento acustico riduce soprattutto le riflessioni multiple tra cassa del vagone e parete antirumore.

³ Su e in edifici (parte sottostante di balconi ecc.) le esigenze di assorbimento del rumore sono inferiori rispetto a quelle delle pareti antirumore lungo le strade, in quanto è necessario tenere conto di profondità di costruzione diverse compatibili dal punto di vista architettonico.

Fonte: www.tba.zh.ch

Soluzioni eccellenti

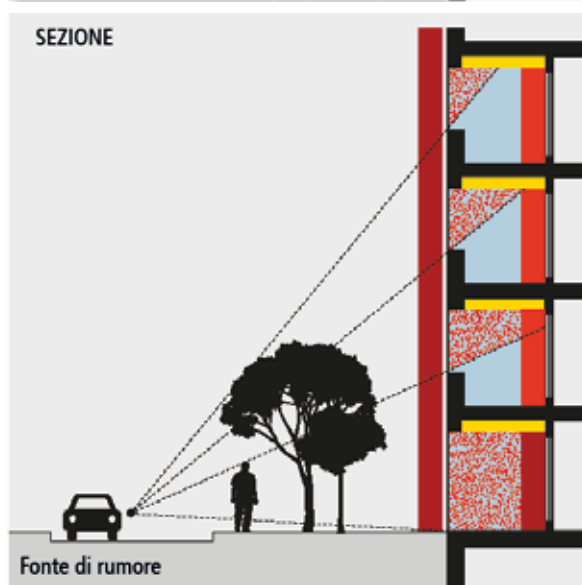
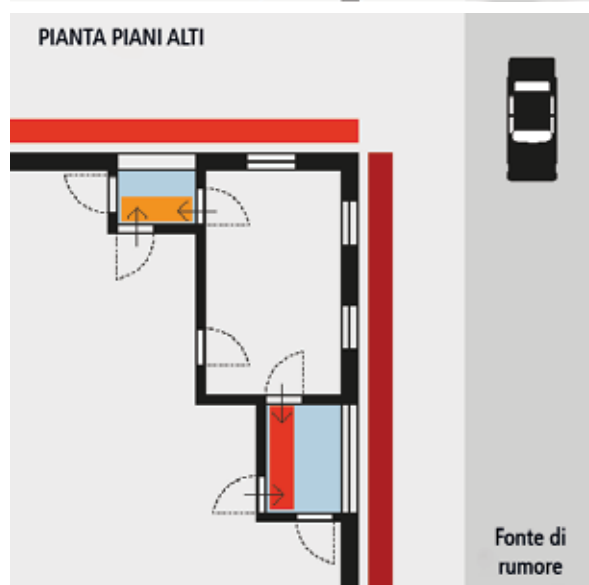
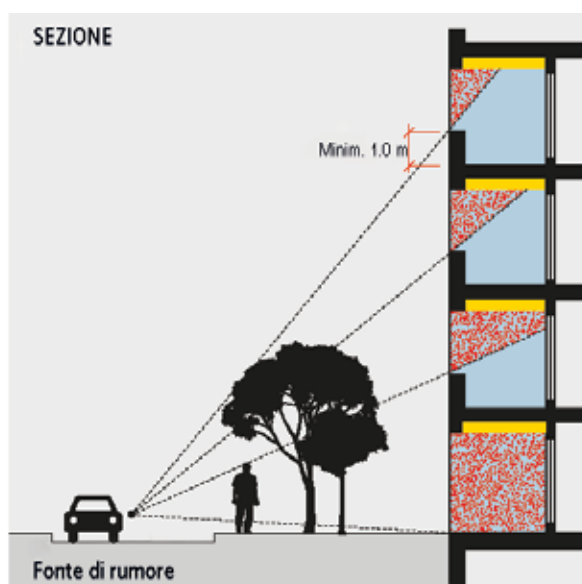
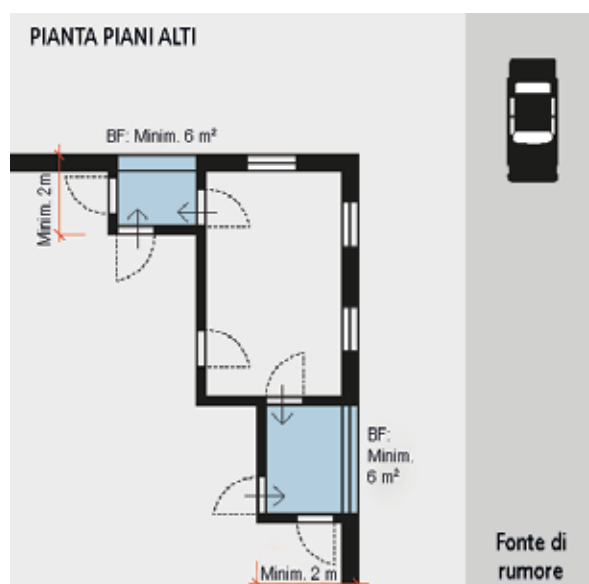
Risultati ottenibili con una misura acustica

Presupposti per una riduzione sostenibile del rumore:

- Balconi e logge si trovano ai piani alti.
- Balconi e logge paralleli o laterali rispetto alla sorgente di rumore presentano una profondità minima di 2 m e una superficie minima di 6 m².
- Nel caso di finestre situate sui lati, la distanza minima

orizzontale misurata tra il bordo esterno del parapetto e il punto di ricezione da considerare (centro della finestra) 1 m.

Il rivestimento delle pareti laterali di logge riduce la riflessione, ma non è praticabile e quindi non è da considerarsi un presupposto in questo senso.



RIDUZIONE DEL RUMORE

0 dB 3 dB 6 dB

Loggia

Rivestimento
assorbente

libero accesso
al suono

finestre
d'aerazione

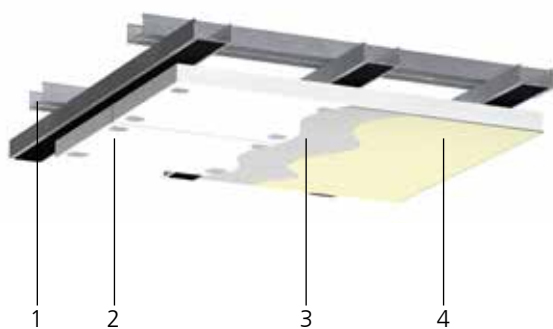
Soluzione acustica con sistema

Assorbimento del rumore per soffitto

Si possono realizzare diversi sistemi con vari rivestimenti in funzione della situazione. E' decisivo stabilire quali installazioni ecc. vanno nascoste nel soffitto. Bisogna tenere presente, che i sistemi non possono venire a contatto con acque di condensa o acque meteoriche come pure vapore acqueo e simili. Inoltre la sottostruttura deve essere protetta dalla corrosione.

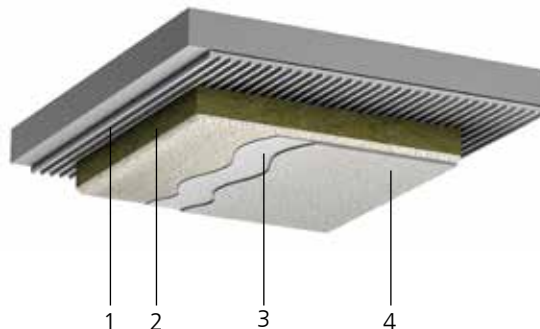
Per l'impiego su balconi e logge raccomandiamo StoSilent Distance oppure StoSilent Direct:

StoSilent Distance è un sistema di controsoffitto a pannelli e quindi ideale per intradossi di vari impianti, che devono essere fatti passare forando il soffitto. Tubi per canalizzazioni elettriche e simili possono essere installati senza problema nelle cavità senza danneggiare l'assorbitore acustico. Il sistema comprende i pannelli incombustibili StoSilent Board 100 e 110 con un grado di assorbimento acustico da α_s fino a 0.80.



- 1 Sottostruttura in profili metallici
- 2 Pannello fonoassorbente ad assorbimento acustico
- 3 Rivestimento intermedio permeabile al rumore StoSilent Top Basic
- 4 Rivestimento di finitura StoSilent Top Finish

StoSilent Direct quale sistema ad incollaggio diretto è idoneo per l'impiego ovunque non si debbano installare impianti di grandi dimensioni. Il sistema può essere semplicemente incollato sul supporto per essere poi rivestito con tutti i materiali di rivestimento StoSilent.



- 1 Incollaggio
- 2 Pannello fonoassorbente ad assorbimento acustico
- 3 Rivestimento intermedio permeabile al rumore StoSilent Top Basic
- 4 Rivestimento di finitura StoSilent Top Finish

Elemento di benessere: isolamento da rumore da calpestio

Classificazione in base alla sensibilità al rumore in edilizia

L'accesso a vialetti e balconi genera rumori, che vengono trasmessi ai locali adiacenti e possono recare disturbo ai residenti. Il livello sonoro viene misurato con L'_{tot} , il livello di rumore da calpestio standard valutato in base al volume e in funzione dello spettro di emissione. Il livello valutato di rumore da calpestio standard è il livello sonoro percepito in un ambiente privo di protezione acustica quando si percuote una soletta sporgente in cemento armato con una macchina generatrice di rumori impattivi, ovvero una fonte di rumore standardizzata. Più basso è il livello migliore è l'isolamento acustico.

Requisiti ai sensi della norma SIA 181 "La protezione dal rumore in edilizia".

I requisiti minimi in materia di protezione dal rumore da calpestio tra diverse unità abitative secondo la norma SIA 181 sono stabiliti in

base alla sensibilità al rumore e al livello di disturbo. La classificazione della sensibilità al rumore secondo il tipo e la destinazione d'uso dell'ambiente da insonorizzare è riportata nella seguente tabella.

Classificazione della sensibilità al rumore ai sensi della norma SIA 181 "La protezione dal rumore in edilizia" (2006)	
Sensibilità al rumore	Descrizione delle immissioni in base al tipo di ambiente e di utilizzo (area di ricevimento)
Ridotto	Locali dedicati prevalentemente a attività manuali; locali utilizzati da molte persone o solo per breve periodo. Esempi: officina, locali dedicati a lavori manuali, ricevimento, attesa, uffici open-space, mensa, ristorante, cucina non abitabile, bagno, WC, spazio di vendita, laboratorio e corridoi
Medio	Locali utilizzati per vivere, dormire e lavoro spirituale Esempi: soggiorno, camera da letto, studio, aule scolastiche, locali per esercitazioni musicali, cucina abitabile, ufficio, camere d'albergo o di ospedale senza speciali funzioni di riposo
Alto	Spazi per utilizzatori con grande necessità di riposare Esempi: locali relax speciali in ospedali e sanatori, locali speciali per terapie che richiedono molta tranquillità, sale di lettura e di studio

Livello di rumore da calpestio normalizzato L'_n dB

Misurato in edilizia, ai sensi della norma ISO 140-7 (oppure in laboratorio su un banco di prova come si usava in passato con trasmissione del suono laterale). A tale scopo si usa una macchina normalizzata generatrice di rumori impattivi.

$$L'_n = L_i + 10 \lg (A/A_0)$$

L_i Livello di rumore da calpestio in una banda di terzi di ottava (dB)

A superficie equivalente di assorbimento acustico dell'ambiente sottostante (m²) per una banda di terzi di ottava

A_0 superficie di assorbimento acustico di riferimento (10 m²)

Il livello di rumore da calpestio normalizzato può essere stabilito sia per il solaio che per le strutture verticali ed orizzontali, come pure per scale, balconi ecc.

Ad ogni passo

Requisiti dell'isolamento da rumore da calpestio per esterni

In base alla classificazione della sensibilità al rumore secondo la norma SIA 181, il livello di inquinamento acustico può essere classificato con l'aiuto della seguente tabella. Per rispettare i requisiti minimi dell'isolamento da rumori da calpestio, con i dati di riferimento¹⁾ e i seguenti valori richiesti vale:

Requisiti minimi dell'isolamento dal rumore da calpestio				
Carico sonoro	basso	medio	forte	molto forte
Esempi di emissioni per tipo di ambiente e utilizzo (attività emittente)	Archivio, sala d'attesa e lettura	Soggiorno, camera da letto, cucina, bagno, WC, ufficio, locale riscaldamento e climatizzazione, corridoio, scala, via-letto, passaggio, terrazzo, posto auto	Ristorante, sala, aula scolastica, asilo nido, asilo, palestra, officina, spazio per esercitazioni musicali e spazi annessi	Gli utilizzi classificati con "forte", se la frequentazione avviene anche nelle ore notturne, dalle ore 19.00 alle ore 07.00.
Sensibilità al rumore	Requisiti L'			
Ridotto	63 dB	58 dB	53 dB	48 dB
Medio	58 dB	53 dB	48 dB	43 dB
Alto	53 dB	48 dB	43 dB	38 dB

$L'_{tot} \leq L' \text{ (dB)}$

Casi che richiedono un maggiore isolamento dal calpestio

Per edifici nuovi si applicano i valori della tabella qui sopra ridotti di 3dB.

Regole speciali per ristrutturazioni

Nel caso di ristrutturazione si applicano i valori della tabella qui sopra aumentati di 2dB.

Regole speciali per balconi

Per la trasmissione di rumori da calpestio da balconi a spazi adibiti ad altri usi valgono il carico di rumore "basso" e i valori della tabella qui sopra incrementati di 5 dB.

¹⁾ Valori di valutazione ai sensi della norma SIA 181 "La protezione dal rumore in edilizia": come misura per la protezione anticalpestio si applica il livello di rumore da calpestio standard misurato in base al volume e in funzione dello spettro di emissione $L'_{tot} \leq L'_{nT,w} + C_1 + C_v \text{ (dB)}$.

$L'_{nT,w} \text{ (dB)}$ = livello valutato di rumore di calpestio normalizzato

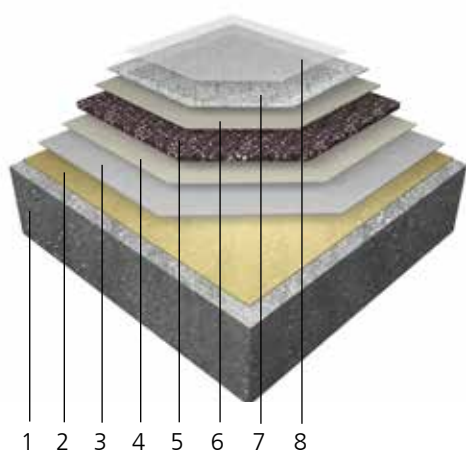
$C_1 \text{ (dB)}$ = valore in funzione dello spettro ai sensi della norma ISO 717-2 per il campo di frequenza da 100 fino a 2500 Hz; vale solo per $C_1 > 0$; per valori negativi vale $C_1 = 0$

$C_v \text{ (dB)}$ = correzione di volume ai sensi del punto 2.4

Isolamento anticalpestio con sistema

Migliore isolamento acustico

In aree d'ingresso, scale esterne, verande o logge si consiglia l'uso di **StoPur EB 200** con materassino anticalpestio e rivestimento elastico. **Grazie al materassino anticalpestio e al rivestimento elastico il sistema attutisce i rumori dovuti ai passi o allo spostamento di mobili e** migliora l'isolamento acustico di circa 15 fino a 20 dB rispetto ai normali rivestimenti come stabilito dalla norma. E: lo spesso rivestimento per il riempimento delle fessure è così stabile da poter resistere anche ad alte sollecitazioni.



Vantaggi

- Isolamento per rumore da calpestio
- Non affatica le articolazioni
- Antiscivolo
- Bicomponente
- Elastico a basse temperature
- Resistente a raggi UV e alle intemperie
- Riempitivo per fessure
- Per collegamenti semplici e sicuri a ringhiere e balaustre

- 1 **Mano di fondo standard** StoPox 452 EP
- 2 **Rasatura** StoPox 452 EP e StoQuarz
- 3 **Sabbiatura** StoQuarz 0.3 - 0.8 mm
- 4 **Adesivo** StoPur KS 125
- 5 **Materassino anticalpestio**
- 6 **Chiusura dei pori** StoPur KS 125
- 7 **Rivestimento elastico con aggiunta di coriandoli**
StoPur EB 200 con StoChips 1 mm oppure StoPur EB 200 uni
- 8 **Sigillante trasparente** StoPur DL 520 oppure StoPur VR 100 con StoBallotini

