

Quanto rumore assorbe il cappotto?

Il contributo del sistema di isolamento a cappotto nell'isolamento acustico delle facciate

Il comfort acustico abitativo è un aspetto fondamentale per la qualità ed il valore di un alloggio come anche il rispetto dei requisiti acustici degli edifici in considerazione dell'atteso decreto che dovrebbe recepire la norma UNI 11367. Il sistema di isolamento termico a cappotto delle facciate che, alla luce della normativa sul risparmio energetico, appare come la soluzione più semplice e tecnicamente migliore per l'isolamento delle superfici verticali opache per edifici nuovi a basso consumo e per la riqualificazione degli edifici esistenti, può avere anche funzioni di isolamento acustico, aggiungendo così ulteriore valore all'intervento di riqualificazione della facciata.

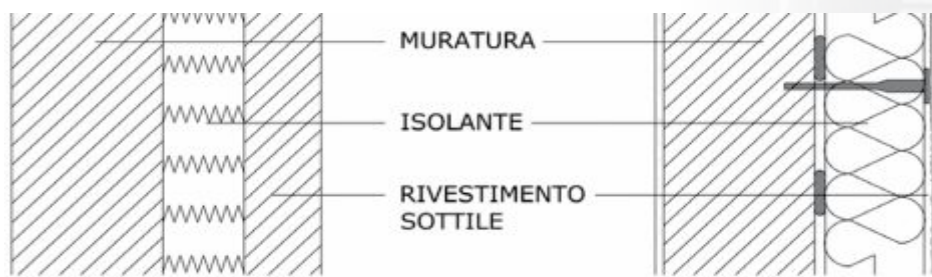
NORMA ARMONIZZATA UNI 11367

Questa nuova norma armonizzata prevede la suddivisione degli edifici in quattro classi di merito in base al livello di isolamento acustico ottenuto dopo collaudo in ogni vano della costruzione.

Per ottenere valori d'isolamento acustico elevati mediante pareti semplici, è necessario utilizzare pareti pesanti in quanto il comportamento fonoisolante è esprimibile attraverso la nota Legge della Massa: l'attenuazione del rumore dipende solo dalla frequenza della perturbazione e dalla massa della parete. Dal punto di vista teorico si possono ottenere soluzioni tecnicamente funzionali, poiché dotate di buone prestazioni, mediante la realizzazione di strati multipli. Con l'isolamento a cappotto si realizza una "controparete" esterna in grado di funzionare, rispetto alla muratura di facciata, con il sistema massa-molla-massa.

Con una trattazione semplificata, il sistema parete – cappotto, visto come un sistema di due masse collegate da una molla (costituita dallo strato isolante), presenta un valore di isolamento acustico caratterizzato da un andamento a tre zone individuate dalla frequenza di risonanza (f_r) del sistema.

Per basse frequenze (prima della f_r), le due masse oscillano in fase. La parete doppia si comporta come una parete singola di massa pari alla massa complessiva (aumento teorico di 6 dB al raddoppio della frequenza). In questo campo di frequenze il contributo acustico del cappotto rispetto alla sola parete è piuttosto limitato. Intorno alla f_r , le due masse oscillano in controfase, con conseguente picco negativo del Potere Fonoisolante complessivo.



Schematizzazione del principio massa-molla-massa (sinistra) e applicazione pratica nel sistema a cappotto (destra)



L'isolamento a cappotto permette comunque di migliorare la parte di facciata cieca (muratura) nei casi in cui questa si presenti con scarse caratteristiche fonoisolanti o nel caso di edifici dove sono richiesti elevati valori di fonoisolamento (es. edifici scolastici...).

Nonostante si intervenga solo sulla muratura, appare interessante l'opportunità di realizzare con il sistema a cappotto un miglioramento acustico della parte cieca della facciata e garantire al contempo elevate prestazioni di isolamento termico.

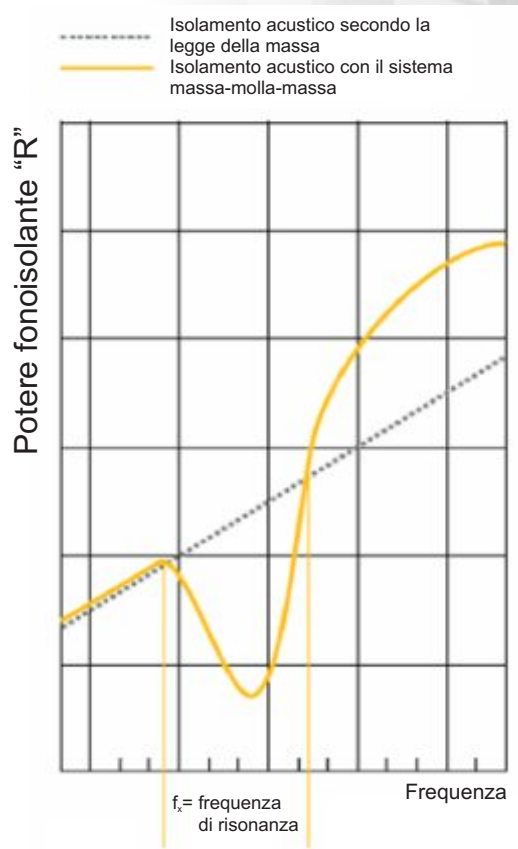
Confronto tra la pura massa ed il sistema massa-molla-massa nell'isolamento acustico

Oltre la f_r , la parte vibrante costituita dal rivestimento del cappotto si muove a frequenze alte e crea un disaccoppiamento con la parete pesante, ottenendo un significativo aumento del Potere Fonoisolante del sistema parete - cappotto rispetto alla parete semplice. Per fare in modo che il contributo del cappotto all'isolamento acustico della facciata sia per un ampio spettro di frequenze, è opportuno avere una frequenza di risonanza bassa.

La f_r può essere determinata in funzione della rigidità dinamica dello strato isolante e del peso del rivestimento. Ecco il motivo per cui, fermo restando lo strato esterno, si devono utilizzare isolanti con bassa rigidità dinamica. I materiali tipicamente utilizzati e finora sperimentati sono il polistirene espanso elasticizzato e la lana minerale. Anche la superficie incollata può influenzare in minima parte l'isolamento acustico in quanto un aumento della superficie dell'isolante, rigidamente fissata al supporto, ha come effetto un aumento della f_r del sistema.

E' pertanto consigliato il metodo d'incollaggio a cordoli e punti con percentuali di superficie incollata del 40% (altrimenti non si avrebbe garanzia di tenuta meccanica dell'incollaggio).

E' necessario specificare che l'isolamento acustico delle facciate è determinato in massima parte dalle loro componenti deboli. Per migliorare efficacemente il Potere Fonoisolante (R_w) è necessario intervenire sui punti deboli costituiti principalmente dalle aperture (serramenti e elementi vetrati) e da elementi di discontinuità (bocchette di ventilazione, cassonetti per avvolgibili, giunti...).



Cappotto Waler Thermorock

Il sistema di isolamento termoacustico a cappotto Waler Thermorock, con pannelli in lana di roccia COVERROCK a doppia densità con una particolare struttura a celle aperte, favorisce l'assorbimento delle onde acustiche e permette di attenuare l'intensità e la propagazione del rumore. E' un sistema che permette inoltre, rispetto ad altri sistemi, di ottenere molteplici vantaggi:

- **Ottima resistenza termica**

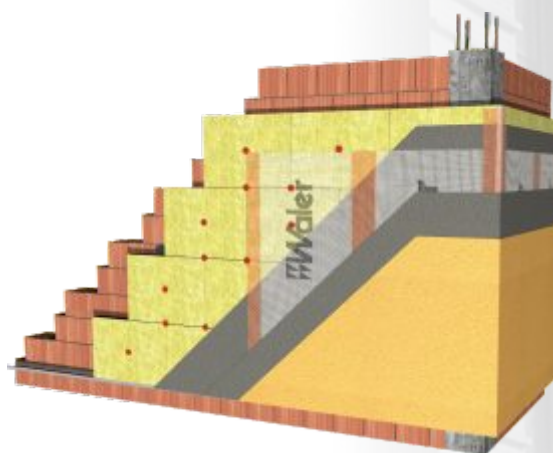
La presenza di un'infinità di celle nella struttura della lana di roccia (conducibilità termica $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$) consente al prodotto di essere di ostacolo al passaggio del caldo e del freddo, e quindi di sviluppare una forte azione isolante.

- **Sistema minerale**

La lana di roccia deve la sua origine al processo di risolidificazione, sotto forma di fibre, della roccia fusa. E' quindi un prodotto naturale.

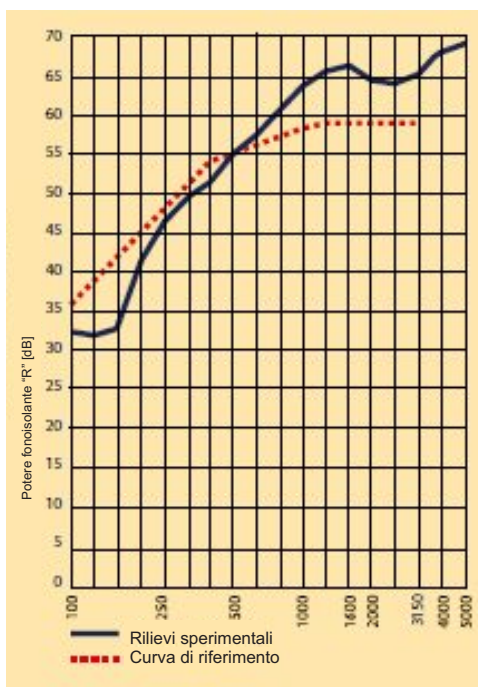
- **Elevata permeabilità al vapore**

La struttura a celle aperte della lana di roccia conferisce ai pannelli in lana di roccia un fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo $\mu = 1$ ca., il più basso tra i pannelli per isolamento termico in facciata.



- **Incombustibile**

La lana di roccia è un materiale prettamente inorganico che fonde a temperature superiori ai $1000 \text{ }^\circ\text{C}$. Non contribuisce pertanto né allo sviluppo ed alla propagazione dell'incendio, né all'emissione di gas tossici, limita i danni ai beni materiali e riduce il danno ambientale in caso di incendio. I materiali isolanti sono sinonimo di protezione dal fuoco, derivano dalla roccia e quindi non possono bruciare.



Indice di valutazione a 500 Hz nella banda di frequenze compresa fra 100 Hz e 3150 Hz:
Rw = 55 dB
Potere fonoisolante "R" [dB]