

Architettura Sostenibile. Interni... 2. Il comfort acustico in edilizia

RUBRICA – L'argomento è complesso ed articolato ed è ovviamente limitativo trattarlo in un solo articolo. Data però la primaria importanza del comfort acustico nel benessere quotidiano e le numerose problematiche di inquinamento acustico che si manifestano, di seguito propongo una sintesi dei tratti salienti della questione.

Il suono è parte della nostra quotidianità e in quanto tale è gradito e tollerato ma non quando il suono diventa **rumore**. *Cosa fa oltrepassare questa linea di confine?* Sicuramente la linea di confine è il limite di tolleranza fisica del nostro apparato uditivo, ma ovviamente anche la percezione del singolo soggetto fa la sua parte. In acustica, infatti, la psicologia e l'ambiente giocano un ruolo fondamentale. Non in tutte le situazioni ed in tutti i tipi di suoni, a parità d'intensità, si avverte fastidio. Se, ad esempio, sono in discoteca non mi disturba un suono alto e intenso, ma se lo stesso suono lo sento a casa e proviene dalla casa del vicino mi infastidisce!

La **qualità sonora** è un parametro che determina la qualità dell'edificio ed è un parametro rilevante del benessere abitativo. Il mondo sonoro ha raggiunto valori molto rilevanti per effetto sia dell'aumento della rumorosità delle città che ha portato ad una vera e propria forma di inquinamento sia della richiesta di maggior qualità interna (per sentire musica, l'home theater ecc.) e di conseguenza la tendenza e la necessità è quella di richiedere un sempre crescente grado di protezione e comfort acustico.



Per garantire il benessere all'utilizzatore di un ambiente di un ambiente interno, quale, ad esempio, un'abitazione, occorre pertanto evitare di avere fonti sonore esterne (provenienti da altri o dall'esterno) o interne (provenienti da impianti installati) moleste.

Come si definiscono i limiti di tollerabilità? Un primo riferimento è certamente quello della normativa. Ci sono parametri massimi accettabili imposti.

- Il DPCM 05/12/97 definisce i requisiti acustici passivi ovvero i parametri di fonoisolamento ed i limiti di pressione sonora per impianti in funzionamento e per il calpestio a seconda delle destinazioni d'uso dei locali.
- Il Codice civile ci fornisce poi un ulteriore riferimento: definisce il limite di normale tollerabilità in 3dB rispetto al rumore di fondo ovvero a quello che c'è nel locale o nell'intorno senza il suono "disturbante".
- In più c'è una legge quadro L. n.447/95 (con ulteriori decreti, precisazioni ecc. correlati) sia in merito ai limiti possibili di immissione in un ambiente esterno per effetto di attività (es. commerciali, industriali, ecc.) sia ai limiti di accettabilità del livello di pressione sonora normalmente presente nell'ambiente (clima acustico).

Senza soffermarsi troppo sui limiti normativi e sulle modalità tecniche per contenere i rumori o attenuarli, vorrei però passare in rassegna le caratteristiche che dovrebbero essere verificate e valutate da ciascuno di noi.

I rumori provengono sostanzialmente da due fonti: sonora aerea e da vibrazioni per trasmissione solida.

1. ISOLAMENTO DAI RUMORI AEREI ESTERNI O PROVENIENTI DAI VICINI



Particolare cura va posta nella scelta dei materiali componenti pareti e solette ma anche alla posa in opera. In acustica occorre ricordare due fondamentali regole:

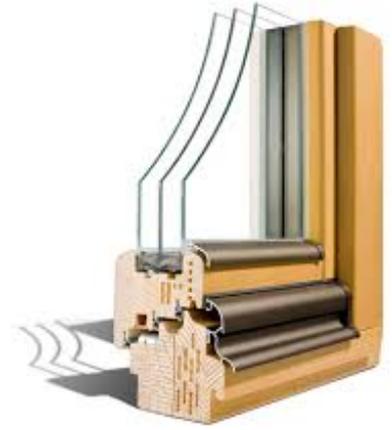
- La propagazione del suono avviene attraverso onde sferiche ovvero a 360° e non solo in una direzione. Per cui produrre un suono al piano terra può dare fastidio a chi si trova al primo piano.

- Essendo appunto il suono un'onda sferica, segue le usuali leggi fisiche delle onde e questo genera diverse problematiche. Prima fra tutte che un piccolo foro in una parete o in uno strato isolante della stessa può vanificare quasi completamente l'effetto dell'isolamento acustico della parete stessa.



Per valutare la capacità fonoisolante si deve sapere, poi, che più un elemento è pesante e più isola dai rumori aerei. Così ad esempio un mattone da 8cm di spessore isola meno di uno analogo ma da 15cm perché meno pesante. Molto efficace poi è la soluzione di interporre uno strato isolante tra due elementi "pesanti" che potrebbe essere tra due pareti in muratura oppure anche tra lastre di cartongesso.

1. ISOLAMENTO DAI RUMORI PROVENIENTI DA IMPIANTI



C'è poi il disturbo proveniente da impianti dello stesso appartamento (es. ventilazione o scarico del wc). Per questa problematica occorre sicuramente valutare correttamente la tipologia dell'impianto e dei relativi componenti e la loro modalità d'installazione. Innanzitutto va chiarito che il disturbo da rumore più frequente per questo tipo di sistemi è derivato dalla vibrazione generata dal motore delle macchine e dal fluido (aria o acqua) transitante nelle tubazioni durante il funzionamento. Questo si traduce infatti in rumore avvertito essendo appunto un'onda sonora che si trasmette non solo per via aerea ma anche per via solida e in quest'ultima molto più rapidamente! Pertanto la prima precauzione da prendere è certamente quella di evitare di far entrare in contatto le tubazioni le macchine ed in generale tutto il sistema impianto con le porzioni murarie della casa bloccando di fatto la trasmissione dell'onda sonora sul nascere.



2. ISOLAMENTO DAI RUMORI IMPATTIVI

Questa problematica è analoga a quella appena descritta dei rumori provenienti dagli impianti in quanto anche i rumori derivati dalla caduta di oggetti o dal semplice calpestio si trasmettono per via solida. Pertanto la soluzione a tale problematica è sicuramente quella di applicare uno strato morbido elastico che separi la finitura dei pavimenti dal resto della struttura. Sono in commercio moltissimi tipo di materassino anticalpestio a seconda

dell'impiego e dei materiali componenti la soletta e ora vi sono anche soluzioni di controsoffitti che attutiscono il calpestio provenienti dai piani superiori o tappetini da posare appena sotto prima del pavimento nel caso di decida di posare un nuovo pavimento su quello esistente. In entrambi i casi i risultati sono solo migliorativi ms non risolutivi e resta il fatto che un buon isolamento dai rumori da calpestio si può fare solo in fase di realizzazione.



Il materassino anticalpestio, da posare prima del sottofondo e dei pavimenti, è la soluzione al rumore da calpestio

3. ISOLAMENTO DAI RUMORI AEREI INTERNI

E' il caso di "rimbombo" interno che si avverte come fastidioso quando si parla o si sente musica. I parametri che determinano le condizioni acustiche di un ambiente sono il volume e la geometria (ovvero la forma) del locale e le caratteristiche dei materiali di finitura e d'arredo presenti in un locale. Le dimensioni del locale sono importantissime ma spesso non sono "modificabili" ma per intervenire correggendo acusticamente un ambiente si può operare sui materiali di finitura presenti e sugli arredi. Più assorbono i materiali presenti e più attutito sarà l'eco dell'onda sonora (tecnicamente detto riverbero). Se ho troppe superfici riflettenti (es. molte vetrate, pietra, metalli, ecc.) le onde sonore continuano a rimbalzare nel locale esaurendosi più lentamente. Se ho troppi elementi assorbenti (come arredi imbottiti) l'onda si spegne troppo velocemente e non si percepisce se non a breve distanza dalla sua sorgente.



Anche in questo caso una corretta progettazione e controllo in opera cambiano la vita degli utenti. In ambienti come i teatri, sale musica, sale conferenze ecc. si richiede di avere parametri tecnici ben definiti che richiedono una progettazione mirata ma altrettanta accortezza dovrebbero esserci nella progettazione degli ambienti che frequentiamo quotidianamente e dove c'è una certa concentrazione di persone come ad esempio nei ristoranti e bar dove spesso invece non si riesce neppure a sentire cosa ci sta dicendo il nostro vicino di sedia.

Come ci si comporta per progettare e realizzare un ambiente isolato acusticamente?

- Verifico le condizioni al contorno ovvero lo stato di fatto dell'ambiente esterno dove sorge l'edificio
- Scelgo i materiali giusti per garantire parametri minimi d'isolamento quindi serramenti, porte, isolamento specifico e scelte di tipi di muratura, materassini anticalpestio, ecc.
- Definisco come metterli in opera e verifico passo passo la corretta posa in opera. Non va interrotta la continuità dell'isolante, non vanno create grosse discontinuità, ecc.

- Controllo ad opera ultimata le condizioni finali con prove strumentali (fonometrie).

Cosa si fa se il rumore c'è o se il disturbo è avvertito dopo la sistemazione/acquisto della casa?

- Verifico i parametri acustici con prove fonometriche
- Calcolo e propongo migliorie possibili per la correzione acustica
- Valuto costi dell'intervento di adeguamento
- Definisco le possibili responsabilità per capire se sono rispettate le normative vigenti (in questo campo l'attività forense è piuttosto ricca di casistiche).



Siate attenti a questo aspetto perché come detto è determinante nella qualità e nel benessere abitativo. **I danni alla salute** non sono solo all'apparato uditivo ma possono insorgere disturbi psicologici, del sonno ecc... che non vanno sottovalutati. Quindi chiedete sempre i parametri d'isolamento acustico quando andate ad acquistare una casa, pretendete un progetto redatto da tecnici competenti in acustica (sono inseriti in un elenco regionale i tecnici dotati dei requisiti necessari per operare e progettare in questo campo) e se necessario eseguite prove fonometriche.

E ricordate: **avere un buon isolamento termico non presuppone di avere anche un buon isolamento acustico!**



Ing. Elena Formenti

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE (Decreto Regione Lombardia n.6856 del 28/06/08)

Architettura + Tecnica

Via Parini n. 6/5 23848 Oggiono (LC) & Via Vittorio Emanuele II, 9 23815 Introbio (LC) Tel. 0341/1694764 Fax. 0341/1694760 Mobile +39 338 2922229 e-mail: info@elenaformenti.it web site: www.elenaformenti.it

ARTICOLI PRECEDENTI

4 marzo 2015 – **ENERGIA 2. Isolare con il cappotto gli edifici**

29 gennaio 2015 - **COSTRUIRE 2. Le case ad energia quasi zero**

1 dicembre 2014 – **INTERNI 1. La luce naturale e la scelta del colore**

15 ottobre 2014 – [ENERGIA 1. Riscaldare e climatizzare con la geotermia](#)

10 settembre 2014 – [COSTRUIRE... 1. Le case di legno](#)

19 agosto 2014 - [La sostenibilità in architettura: cos'è e come si attua](#)

10 luglio 2014 - [Architettura Sostenibile: la nuova rubrica curata dall'Ing. Formenti](#)