

La ristrutturazione dell'edificio ha permesso profondi interventi per una drastica riduzione della trasmissione dei rumori - Opere diversificate a seconda della tipologia dei soffitti.

Il presente articolo si pone come obiettivo quello di illustrare alcuni esempi di isolamento acustico e descrivere i materiali di comune impiego atti a garantire i valori richiesti dalla normativa vigente. A titolo di esempio viene descritto un intervento di isolamento acustico su un edificio esistente del centro genovese. La ristrutturazione dell'intero fabbricato ha comportato l'isolamento acustico degli elementi di partizione orizzontale e verticale di separazione di tutte le nuove unità immobiliari. La redazione di un progetto di isolamento acustico, un'accurata direzione lavori ed il collaudo acustico finale hanno consentito di descrivere gli

LA VECCHIA, STORICA BANCA ORA È RIDOTTA AL SILENZIO

interventi dalla posa in opera dei materiali al collaudo acustico finale.

Il decreto 05/12/1997, riferito ai requisiti acustici passivi degli edifici, prescrive quali caratteristiche acustiche minime devono possedere gli edifici in funzione della loro destinazione d'uso. Si riportano di seguito alcuni stralci testuali del decreto al fine di indicare il campo di applicazione normativo e i parametri acustici a cui occorre far riferimento.

"Art. 1 - Campo di applicazione

"1. Il presente decreto, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, determina i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici ed i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, al fine di ridurre l'esposizione umana al rumore.

"2. I requisiti acustici delle sorgenti sonore diverse da quelle di cui al comma 1 sono determinati dai provvedimenti attuativi previsti dalla legge 26 ottobre 1995, n. 447.

"Art. 2 - Definizioni

"1. Ai fini dell'applicazione del presente decreto, gli ambienti abitativi di cui all'art. 2, comma 1, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono distinti nelle categorie indicate nella tabella A allegata al presente decreto.

"2. Sono componenti degli edifici le partizioni orizzontali e verticali.

"3. Sono servizi a funzionamento discontinuo gli ascensori, gli scarichi idraulici, i bagni, i servizi igienici e la rubinetteria.

"4. Sono servizi a funzionamento continuo gli impianti di

riscaldamento, aerazione e condizionamento.

Le grandezze di maggiore interesse, espresse come indice di valutazione, che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici, definiti secondo le normative tecniche vigenti, sono:

- Isolamento per via aerea tra ambienti: indice di valutazione del potere fonoisolante apparente (definito dalla norma EN ISO 140 - 5:1996)

$$R_w = L_1 - L_2 + 10 \log (S/A) \quad (\text{dB})$$

dove:

L1: livello di pressione sonora medio nell'ambiente sorgente

L2: livello di pressione sonora medio nell'ambiente ricevente

S: area dell'elemento divisorio

A: area equivalente di assorbimento acustico nell'ambiente ricevente

- Isolamento di facciata: indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato rispetto al tempo di ri-

verberazione T

$$D_{2m,nT} = L_{1,2m} - L_2 + 10 \log (T/T_0) \quad (\text{dB})$$

dove:

L_{1,2m}: livello di pressione sonora esterno a 2 m dalla facciata

L₂: livello di pressione sonora medio nell'ambiente ricevente

T: tempo di riverberazione nell'ambiente ricevente

T₀: tempo di riverberazione di riferimento, pari a 0,5 s

- Isolamento al rumore trasmesso per via solida: indice di valutazione del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato rispetto al tempo di riverberazione T (definito dalla norma EN ISO 140 - 6:1996)

$$L_{n,w} = L_i + 10 \log (T/T_0) \quad (\text{dB})$$

dove:

L_i: livello medio di rumore misurato in più punti dell'ambiente ricevente quando nell'ambiente sovrastante è in funzione la macchina normalizzata di rumore di calpestio

T: tempo di riverberazione nell'ambiente ricevente

T₀: tempo di riverberazione di riferimento pari a 0,5 s

La tabella A definisce la classificazione dei diversi ambienti abitativi: l'edificio di cui parliamo rientra in diverse categorie come evidenziato in tabella.

Il Decreto fissa poi per ogni categoria, le caratteristiche minime che questi devono possedere in termini di requisiti acustici dei componenti edilizi e degli impianti, così come mostrato nella tabella B, tratta dal decreto in questione.

Le diverse tipologie di edifici sono classificate come segue:

ISOLAMENTO ACUSTICO DI UN EDIFICIO STORICO

Categoria A	Edifici adibiti a residenza o assimilabili;
Categoria B	Edifici adibiti ad uffici e assimilabili;
Categoria C	Edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;
Categoria D	Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;
Categoria E	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili;
Categoria F	Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;
Categoria G	Edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili;

Tabella A - Classificazione degli ambienti abitativi.

Categorie di cui alla tab. A	Parametri				
	R'_w	$D_{2mnt,w}$	$L'_{n,w}$	L_{ASmax}	L_{Aeq}
D	55	45	58	35	25
A, C	50	40	63	35	35
E	50	48	58	35	25
B, F, G	50	42	55	35	35

Tabella B - Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici.

A seguito dell'esperienza lavorativa svolta in quasi dieci anni di attività, chi scrive questo articolo ha maturato una sensibilità verso le applicazioni di isolamento acustico; è doveroso quindi un commento ai valori di normativa in riferimento soprattutto in riferimento alla categoria A (ambienti abitativi).

Il valore di isolamento acustico di 50 dB e 40 dB imposto per le pareti divisorie e per le facciate è, a mio giudizio, idoneo in quanto garantisce un buon isolamento acustico dai vicini di casa e dall'esterno mentre il valore di livello sonoro di 63 dB per i solai è elevato; ovvero per ottenere un buon grado di isolamento acustico dei solai sarebbe idoneo un valore prossimo a 58 dB anche per la categoria abitativa.

Per quanto riguarda gli impianti tecnici i valori di legge sono molto restrittivi in quanto garantire 35 dB(A) per gli scarichi idrici ad esempio significa isolare in modo tale da "non sentire" il rumore generato dal movimento dell'acqua nell'attraversamento delle tubazioni.

In ogni caso garantire a opere eseguite il rispetto dei valori di legge significa conferire all'immobile un elevato confort acustico e un valore aggiunto in termini monetari.

Il decreto in questione è sempre stato poco applicato in quanto in fase realizzativa garantire i valori di isolamento

acustico di legge comporta per le imprese un'incidenza economica sulle opere non indifferente; molti tuttavia sono ancora oggi i casi in cui la normativa acustica non viene applicato per inerzia di alcune amministrazioni con non hanno recepito la normativa acustica.

Un impulso positivo per l'applicazione della normativa acustica viene anche grazie alla normativa termica, che con il decreto legislativo n. 311 del 29.12.2006 impone agli interventi di isolamento termico la conformità acustica come specificato nell'allegato I punto 7 del decreto legislativo sopra citato.

L'evoluzione dei materiali sia termici che acustici garantiscono sia il rispetto dei valori di trasmittanza termica degli elementi che di isolamento acustico. La differenza sostanziale con i materiali impiegati per l'isolamento termico (polistirene, stiferite, EPS) è che in ambito acustico una caratteristica fondamentale è la scelta di materiali aventi masse elevate sia per quanto riguarda la pareti che i solai. L'adozione di lane minerali quali lana di roccia, lana di vetro o lana di legno garantiscono l'ottenimento di buoni risultati sia sotto il punto di vista acustico che termico.

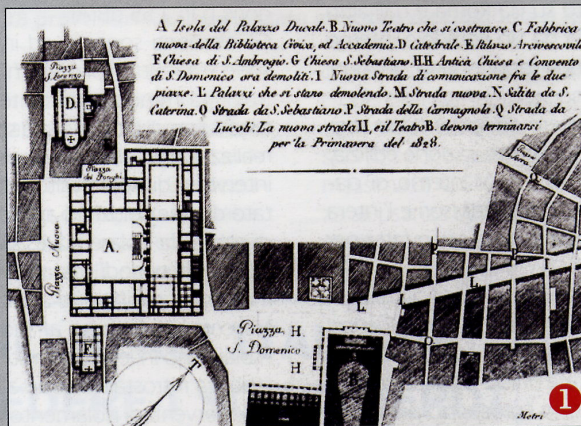
Paradossalmente i materiali "termici" (polistirene, stiferite, EPS) essendo dotati di una massa modesta possono creare fenomeni di risonanza o amplificazione di rumore all'interno delle intercapedini

delle pareti o fenomeni di trasmissione di vibrazioni alla struttura dell'edificio nel caso dei solai.

La scelta degli isolanti e dei relativi spessori è quindi fondamentale in fase di progettazione; ancora più importante è la comunicazione e collaborazione costruttiva tra i professionisti coinvolti per le singole competenze all'interno di un processo edilizio. L'analisi dei progetti strutturali e degli impianti tecnici è fondamentale per il tecnico acustico, al fine di indicare ai singoli professionisti gli accorgimenti da adottare nei progetti per evitare inutili discussioni o incomprensioni durante le fasi realizzative. Ritengo

fondamentale quest'ultima fase, ma purtroppo per l'indisposizione personale delle persone a comprendere i problemi tecnici del collega spesso essa viene sottovalutata. In processi edilizi di grosse dimensione dove, in alcuni casi, è presente la figura di un *project management* questo non accade, ma è invece usuale laddove non avviene un coordinamento costruttivo dei progettisti.

UN DOCUMENTO STORICO



Documenti storici hanno permesso di reperire alcuni elaborati grafici risalenti all'anno 1828 mentre altre immagini risalenti all'anno 1930 dimostrano come già da quegli anni l'edificio fosse sede della Banca Commerciale Italiana. Nella figura l'edificio in pianta contrassegnato dalla lettera A è il palazzo Ducale di Genova.



ISOLAMENTO ACUSTICO DI UN EDIFICIO STORICO

DESCRIZIONE DEL PROGETTO E DEGLI INTERVENTI

L'edificio oggetto di intervento è sito nel centro storico genovese sul crocevia collegante via XXV Aprile a via Roma adibito a sede della storica Banca Commerciale Italiana (oggi Banca Intesa).

Osservando le fotografie di quel periodo si osserva come l'edificio abbia conservato nel tempo la stessa conformazione architettonica, pur essendo stato soggetto al bombardamento dell'8 agosto 1943.

Negli anni del primo dopoguerra il fabbricato era interamente occupato dagli uffici della Banca Commerciale italiana, mentre in periodi più recenti i piani sono stati occupati da uffici di svariate attività, mantenendo sempre al piano terra e prima la destinazione a banca.

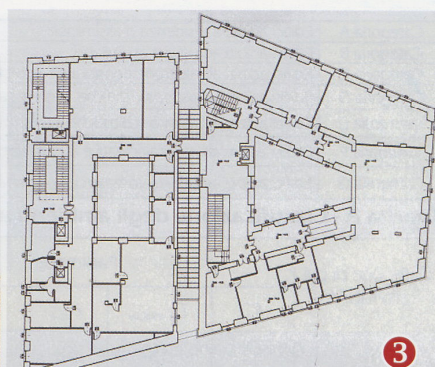
Il corpo di fabbrica è oggi costituito da due fabbricati uno affacciante su piazza De Ferrari e l'altro

retrostante e affacciato da un lato su via Roma e dall'altro su via XXV Aprile collegati tra loro da un corridoio interno probabilmente risalente al secondo dopoguerra; in ogni corpo di fabbrica è presente il vano scale.

Nel periodo tra il 2003 e 2006 l'intero edificio è stato soggetto ad un intervento di completa ristrutturazione edilizia; le opere di demolizione hanno previsto all'interno di ciascun piano il solo mantenimento dei solai divisori e l'intera demolizione di tutti gli elementi verticali, eccezion fatta per gli elementi strutturali.

In questo modo il progettista architettonico – arch. Stefano Emilio Porta – ha potuto riorganizzare tutti gli spazi interni con le esigenze di destinazione d'uso dei piani; in parte l'edificio ha avuto destinazione ufficio ed in parte residenziale. In figura 2 è rappresentato il prospetto principale dell'edificio (verso piazza De Ferrari), mentre la figura 3 riporta la planimetria di un piano tipo dove si può osservare la conformazione dei piani; come detto l'edificio è costituito da due corpi di fabbrica collegati tra di loro; il corpo più antico affacciante verso piazza De Ferrari ed un secondo più recente – retrostante al primo – ed affacciante su via Roma e via XXV Aprile. L'intervento edilizio ha previsto la divisione di piani in numerose unità immobiliare a destinazione prevalentemente abitativo e uffici.

L'applicazione del decreto del presidente del Consiglio dei Ministri 5.12.97 ha posto al progettista l'obiettivo di conferire agli elementi i requisiti acustici passivi per le categorie A e B, ovvero 50 dB alle pareti verticali divisorie i singoli immobili e 55 e 63 dB per i solai inter piano. I livelli sonori imposti per gli impianti tecnici sono per entrambe le cate-



In alto: fig. 2, fig. 3, qui sopra fig. 4 intradosso solai lignei e fig. 5 estradosso solai misti (legno – metallo).

gorie pari a 55 dB(A).

Gli elementi soggetti ad interventi di isolamento acustico sono stati tutti i solai interni e tutte le pareti interne divisorie tra unità immobiliari distinte. Per quanto riguarda queste ultime il tipo di intervento è stato acusticamente analogo alla realizzazione di una nuova parete mentre al contrario gli interventi di isolamento acustico sui solai hanno comportato diverse soluzioni applicative in funzione della tipologia di solaio da isolare già esistente. Essendo l'edificio caratterizzato da periodi costruttivi diversi, i solai oggetto di isolamento sono differenti a seconda delle zone del fabbricato. Nel corpo di fabbrica affacciato verso piazza de Ferrari tutti i solai sono in legno o misti legno-ferro mentre sul corpo di fabbrica retrostante sono a composizione cementizia.

Gli interventi di isolamento acustico sugli elementi orizzontali sono sempre stati su elementi esistenti; e ricordiamo anche che in taluni casi si era in presenza di solai lignei, in altri a porzioni di solai lignei e metallici e in altri ancora a solai cementizi. Il progetto di isolamento acustico ha quindi adottato diverse soluzioni in funzione del solaio da isolare; è bene anche precisare che tutte le soluzioni sono state progettate per garantire agli elementi soggetti ad isolamento un valore di isolamento acustico addirittura superiore a quello richiesto dal decreto del presidente del Consiglio dei Ministri 5.12.97 già ricordato, essendo il livello di isolamento acustico richiesto dalla committenza elevato. Per motivi di spazio dobbiamo interrompere qui questo articolo, che riprenderemo descrivendo gli interventi effettuati.

Davide Foppiano

(1 - continua sul prossimo numero)