

CONFRONTI TRA PROGETTAZIONE E DETERMINAZIONE FINALE DEGLI INDICI DI VALUTAZIONE RIFERITI AI COMPONENTI DEGLI EDIFICI

Dino Abate (1)

1) Libero Professionista, Pordenone

1. Introduzione

Sono stati selezionati diciotto casi studio, nei quali, al dimensionamento progettuale, eseguito utilizzando due diversi software previsionali, entrambi basati sulle norme UNI EN ISO 12354 (parti I, II e III), è seguita la verifica finale, effettuata, ad edifici ultimati, ai sensi del D.P.C.M. 05/12/1997. Per inciso, si premette che il Friuli Venezia Giulia, come peraltro altre regioni italiane, prevede, ai sensi della Legge Regionale 18/06/2007 n° 16, art. 29, il deposito, presso gli uffici tecnici comunali, del progetto acustico, quale condizione necessaria al rilascio del Permesso di Costruire.

I due programmi commerciali utilizzati nei casi esaminati sono il tedesco Isover G+H Bastian ver. 2.0, e l'italiano Microbel Sonido Pro, ver. 1.4 e 1.5.5. La principale differenza tra i due software consiste nelle modalità di costruzione del modello: mentre Bastian prevede esclusivamente la composizione diretta della configurazione geometrica, finalizzata alla determinazione degli indici di valutazione delle partizioni dell'edificio (R'_w , L'_{nw} , $D_{2m,nT,w}$), introducendo inevitabili semplificazioni, con Sonido Pro si può separare il procedimento previsionale in due distinte fasi: dapprima il calcolo di R_w e L_{nw} , in base alle caratteristiche stratigrafiche delle partizioni (calcolo degli elementi), successivamente, in base alla geometria della configurazione in esame, e agli elementi già definiti, si procede, sia con valore unico, sia in frequenza, alla determinazione degli indici R'_w , L'_{nw} , $D_{2m,nT,w}$ (calcolo degli edifici). Va inoltre segnalata una maggiore aderenza della banca dati dei componenti edilizi di Sonido, alla realtà costruttiva italiana, oltre ad un'ampia libreria di formule, utilizzabili per il calcolo degli elementi.

2. Indici di valutazione: confronto tra valori di progetto e determinazioni in opera

Nell'ambito dei 18 casi studio esaminati, per complessivi 154 indici di valutazione, si sono confrontati i valori ottenuti dalla simulazione di progetto, e le corrispondenti determinazioni desunte dalle misurazioni in opera, ad edifici ultimati.

In particolare, dei 55 valori dell'indice del potere fonoisolante apparente R'_w riferito a partizioni verticali divisorie poste tra ambienti abitativi di differenti unità immobiliari, in 32 casi l'indice dimensionato in fase di progetto si è rivelato migliore rispetto a quanto successivamente riscontrato in opera. Gli scarti tra i valori di R'_w progettati e verificati variano tra 0.2 e 12.6 dB, con una deviazione standard σ (che esprime la misura di quanto i valori del campione si discostino dal valor medio) pari a 3.9 dB.

Viceversa, per i rimanenti 23 valori degli indici R'_w , si è rilevato un migliore risultato finale rispetto alle previsioni progettuali (deviazione standard σ pari a 5.6 dB).

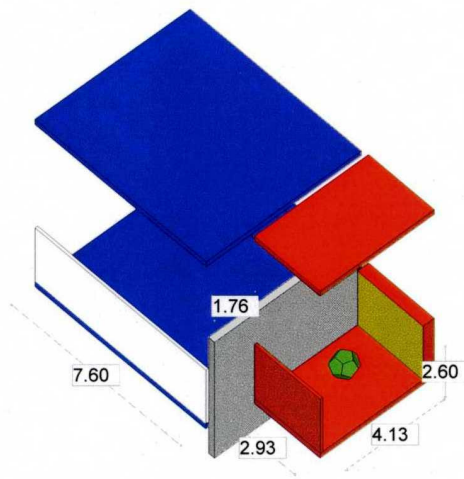


Figura 1 – Visualizzazione della configurazione prevista dal software Bastian

Dei 75 valori dell'indice di rumore di calpestio normalizzato dei solai L'_{nw} considerati, sono 44 i casi in cui gli indici calcolati risultano peggiori dei corrispondenti valori determinati in opera, con deviazione standard σ pari a 3.8 dB, mentre nelle altre 31 situazioni la previsione progettuale si è rivelata ottimistica rispetto alla verifica strumentale finale (σ pari a 5.9 dB).

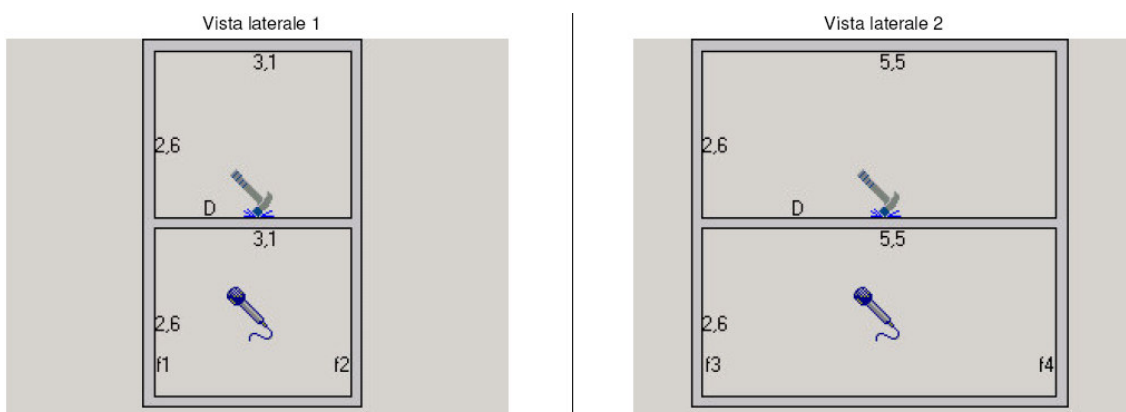


Figura 2 – Visualizzazione della configurazione di progetto per la simulazione dell'indice L'_{nw} , prevista dal software Sonido Pro

Infine, in tutti i 24 indici dell'isolamento acustico standardizzato di facciata $D_{2m,nT,w}$ presi in considerazione, si osserva una sistematica sovrastima del valore progettato rispetto a quanto successivamente riscontrato in opera, con uno scarto in linea rispetto ai casi precedenti (σ pari a 3.4 dB).

Si riassume la situazione nella seguente tabella.

Tabella 1 – Indici di valutazione: valori di progetto confrontati con i corrispondenti valori di verifica.

<i>Indice di Valutazione</i>	<i>Casi esaminati</i>	<i>Valore progetto migliore del valore di verifica</i>	σ	<i>Valore progetto peggiore del valore di verifica</i>	σ
R'_w	55	32	3.9	23	5.6
L'_w	75	31	5.9	44	3.8
$D_{2m,nT,w}$	24	24	3.4	0	==
Totale	154	87		67	

3. Conclusioni

Dall'esame della casistica presentata, emerge in generale un notevole scostamento tra i valori degli indici di valutazione previsionali ed i corrispondenti effettivamente conseguiti, determinati attraverso le misurazioni fonometriche finali.

Si nota una prevalenza di casi in cui l'indicazione fornita dal calcolo previsionale degli indici di valutazione non viene confermata nella verifica, e spesso con ampi scarti. Ciò è spiegabile con l'influenza sul risultato finale di errori di posa in opera, di cui i modelli di previsione utilizzati non possono tener conto. I più frequenti errori di posa consistono, per i solai interpiano, nella presenza di connessioni rigide perimetrali, e nell'errata posa in opera del materiale resiliente, mentre, per quanto riguarda le partizioni divisorie, si verifica spesso la presenza di lacune di materiale, canalizzazioni impiantistiche sottotraccia mal eseguite, sigillature incomplete, ecc.

Non vanno inoltre trascurate le sostituzioni dei materiali, inizialmente previsti dal progettista acustico, con altri, aventi caratteristiche differenti. Per i solai, è frequente la modifica della densità dei massetti e sottofondi, e la sostituzione dei resilienti, con altri prodotti aventi diversi valori del coefficiente di rigidità dinamica s' . Per le pareti divisorie, le più comuni difformità rispetto al progetto consistono nella mancata realizzazione dell'intonaco interno all'intercapedine tra i due paramenti murari, nella posa in opera di blocchi di laterizio di massa inferiore alle previsioni progettuali. Per le facciate, in molti casi risultano determinanti le modalità con cui vengono eseguite le sigillature delle "falsecasse" rispetto alle murature e agli infissi.

Ne consegue l'importanza del controllo da parte del progettista acustico durante la costruzione dell'edificio, e la necessità di suoi sopralluoghi in cantiere, prima della posa in opera dei materiali fonoisolanti previsti.

4. Bibliografia

- [1] Decreto Presidente Consiglio Ministri 05/12/1997, *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*, G.U. della Repubblica Italiana, Serie generale n. 297, 22/12/1997
- [2] Sonido Pro Ver. 1.5 – Microbel s.r.l., c.so Primo Levi 23/b – 10098 Rivoli (TO)
- [3] Bastian Ver. 2.0 – G+H Grunzweig + Hartmann AG– 67005 Ludwigshafen