

## **REQUISITI ACUSTICI PASSIVI DEGLI EDIFICI: RESOCONTO DELLE MISURAZIONI EFFETTUATE NEL PERIODO 2000 / 2007**

Dino Abate

Libero professionista, Pordenone

### **1. Introduzione**

Il d.p.c.m. 5 dicembre 1997, determina i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici, costituite dagli impianti tecnologici ad essi funzionali, e i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera.

Le note che seguono costituiscono un sintetico resoconto delle misurazioni effettuate dal novembre 2000 al 20 marzo 2007, nelle Regioni Friuli Venezia Giulia e Veneto, per la determinazione in opera delle seguenti grandezze:

|               |                                                                                                                                                             |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $R'_w$        | indice di valutazione del potere fonoisolante apparente di partizioni (orizzontali e verticali) tra ambienti;                                               |
| $D_{2m,nT,w}$ | indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata;                                                                                  |
| $L'_{nw}$     | indice di valutazione del livello di rumore di calpestio di solai;                                                                                          |
| $L_{ASmax}$   | livello massimo di pressione sonora ponderata A, con costante di tempo slow, prodotto dagli impianti tecnologici per i servizi a funzionamento discontinuo; |
| $L_{Aeq}$     | livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderata A, prodotto dagli impianti tecnologici per i servizi a funzionamento continuo.                  |

### **2. Le misurazioni**

Oggetto prevalente delle verifiche è risultata la categoria A (edifici adibiti a residenza o assimilabili). Le misurazioni sono state effettuate sia in unità immobiliari d'edifici appena ultimati e privi di arredo, sia in unità immobiliari già abitate ed arredate. Com'è noto, la presenza dell'arredamento nell'ambiente ricevente, considerata la metodica di misura da adottare, è ininfluente sul risultato finale. Al contrario, tale aspetto influisce notevolmente, nelle normali situazioni di fruizione degli edifici, sulla percezione del disturbo, costituito dal rumore di tipo aereo, dal rumore di calpestio, o dalla rumorosità impiantistica.

Le 706 determinazioni effettuate tramite misurazioni in opera, hanno interessato, seppur in diversa misura, tutti e cinque i requisiti definiti dal decreto (indici di valutazione e livelli di rumorosità impiantistica).

## 2.1 Partizioni verticali (pareti)

Per quanto riguarda le pareti divisorie, poste tra due distinte unità immobiliari ubicate al medesimo livello, sono state effettuate 195 determinazioni dell'indice di valutazione  $R'_w$ , di cui 127, pari al 65% del totale, soddisfano il valore riportato nella prima colonna della Tabella B del d.p.c.m. 5 dicembre 1997, mentre 68 (35%) non raggiungono tale soglia minima. Va osservato, comunque, che tra i valori a norma, ben 34 misurazioni, pari al 17% del totale, portano ad un valore pari esattamente a 50 dB, cioè il valore minimo.

Nella Tabella 1 si riporta anche il valor medio, separato per le due categorie di  $R'_w$  (nella norma e fuori norma), e il valore dello scarto quadratico medio, o deviazione standard  $\sigma$ , che esprime l'entità della dispersione dei valori rilevati attorno al valore atteso.

Tabella 1 – Andamento degli indici di valutazione  $R'_w$  rilevati (partizioni verticali)

| totali                       | si    | no    |
|------------------------------|-------|-------|
| 195                          | 127   | 68    |
| Percentuale                  | 65,1% | 34,9% |
| Valor medio [dB]             | 53,0  | 45,6  |
| Deviazione standard $\sigma$ | 3,22  | 3,26  |

## 2.2 Partizioni orizzontali (solai)

Per quanto riguarda gli elementi di separazione orizzontali, si sono determinati 222 valori di  $L'_{nw}$  e 142 valori di  $R'_w$ . Occorre precisare che, per quanto riguarda la determinazione di  $L'_{nw}$  indice di valutazione del livello di rumore di calpestio di solai, in presenza d'indicazioni normative lacunose, si sono presi in considerazione esclusivamente i solai interpiano posti tra due distinte unità immobiliari.

Delle 222 misurazioni effettuate di  $L'_{nw}$ , 125, pari al 56% del totale, soddisfano i valori limite riportati nella Tabella B del d.p.c.m. 5 dicembre 1997, mentre 97 (44%) superano i valori massimi:

Tabella 2 – Andamento degli indici di valutazione  $L'_{nw}$  rilevati

| totali                       | si   | no   |
|------------------------------|------|------|
| 222                          | 125  | 97   |
| Percentuale                  | 56%  | 44%  |
| Valor medio [dB]             | 57   | 70   |
| Deviazione standard $\sigma$ | 4,71 | 6,08 |

La misurazione di  $R'_w$  per le partizioni orizzontali (solai), viene spesso omessa nel corso dei collaudi acustici, perché ritenuta superflua. Effettivamente, delle 142 determi-

nazioni di  $R'_w$  di solaio, 128, pari al 90% del totale, soddisfano i valori limite riportati nella Tabella B del d.p.c.m. 5 dicembre 1997. Tuttavia 14 misurazioni, pari al 10% del totale, non raggiungono la soglia dei 50 dB. Sono situazioni in generale riferibili a solai leggeri, con struttura lignea e solette collaboranti in calcestruzzo armato, spesso caratterizzate da grandi luci. Questi casi, frequenti nelle ristrutturazioni edilizie, costituiscono un problema sia per quanto riguarda il rumore di calpestio sia quello di tipo aereo, a causa della flessibilità e della leggerezza della partizione. È dunque necessario porre la massima attenzione a questa tipologia di solai, fin dalla fase di progetto.

Tabella 3 – Andamento degli indici di valutazione  $R'_w$  rilevati (partiz. orizzontali)

| totali                       | si   | no   |
|------------------------------|------|------|
| 142                          | 128  | 14   |
| Percentuale                  | 90%  | 10%  |
| Valor medio [dB]             | 54   | 46   |
| Deviazione standard $\sigma$ | 2,97 | 3,08 |

### 2.3 Isolamento acustico di facciata

Sono state eseguite 38 misurazioni di  $D_{2m,nT,w}$  indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata, di cui 18 soddisfacenti i valori di norma, e 20 al di sotto. Si tratta della misurazione che probabilmente comporta le maggiori difficoltà pratiche di effettuazione. Si osserva che la presenza delle prese d'aria negli ambienti cucina e soggiorno con angolo cottura non consente, di regola, il raggiungimento dei valori di legge dell'indice di valutazione dell'isolamento acustico standardizzato di facciata, a meno di adottare speciali dispositivi d'areazione insonorizzati.

Tabella 4 – Andamento degli indici di valutazione  $D_{2m,nT,w}$  rilevati

| totali                       | si   | no   |
|------------------------------|------|------|
| 38                           | 18   | 20   |
| Percentuale                  | 47%  | 53%  |
| Valor medio [dB]             | 43,3 | 34,3 |
| Deviazione standard $\sigma$ | 2,91 | 3,87 |

### 2.4 Rumorosità impiantistica

Sono state eseguite 104 misurazioni di rumorosità di impianti tecnologici a funzionamento discontinuo, quali ad esempio azionamento di scarichi del w.c., rubinetti, docce, ascensori. Il livello di rumore rilevato è  $L_{ASmax}$ . Il punto di misura è normalmente il locale ubicato nell'unità immobiliare vicina, allo stesso piano o al piano inferiore rispetto alla sorgente, locale nel quale è maggiormente percepibile il rumore impiantistico in questione. La durata della misura deve almeno coprire per intero un ciclo di azionamento completo dell'impianto.

E' stato constatato il superamento del valore di legge, pari a  $L_{ASmax} = 35$  dB(A), in 58 situazioni, pari al 56% del totale, mentre 46 misurazioni (44%) rientrano nel limite.

Tabella 5 – Andamento dei livelli sonori  $L_{ASmax}$  rilevati

| totali                       | si   | no   |
|------------------------------|------|------|
| 104                          | 46   | 58   |
| Percentuale                  | 44%  | 56%  |
| Valor medio [dB]             | 31,7 | 39,4 |
| Deviazione standard $\sigma$ | 2,35 | 2,82 |

Sono state eseguite solo 5 misurazioni di rumorosità di impianti tecnologici a funzionamento continuo, in particolare canne fumarie e il collettore dell'impianto di riscaldamento a pavimento, rilevando 4 superamenti del valore  $L_{Aeq} = 25$  dB(A), relativi alle canne fumarie. Al di là delle indicazioni confuse fornite a questo proposito dal testo del d.p.c.m. 05/12/1997 (testo dell'allegato A e Tabella B tra loro in contraddizione), occorre sottolineare l'estrema difficoltà di effettuazione di questa misura, in relazione all'entità del livello del rumore di fondo, molto spesso superiore ai 25 dB(A).

### Bibliografia

- [1] Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 5 dicembre 1997: *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*, G.U. Serie generale n. 297 del 22-12-1997
- [2] Università di Ferrara - Scuola di Acustica: *Corso di formazione e perfezionamento "la Progettazione dei requisiti acustici per il rispetto del DPCM 5-12-97*, Ferrara 3-6 luglio 2006