

## Requisiti acustici passivi

17 mar. 12

### Sommario

Cronologia normativa .....	2
Potere fonoisolante .....	3
Limiti D.P.C.M. 14/12/97 .....	3
Limiti UNI 11367 .....	3
Isolamento di facciata .....	4
Limiti D.P.C.M. 14/12/97 .....	4
Limiti UNI 11367 .....	4
Calpestio .....	5
Limiti D.P.C.M. 14/12/97 .....	5
Limiti UNI 11367 .....	5
Impianti a funzionamento continuo .....	6
Limiti D.P.C.M. 14/12/97 .....	6
Limiti UNI 11367 .....	6
Impianti a funzionamento discontinuo .....	7
Limiti D.P.C.M. 14/12/97 .....	7
Limiti UNI 11367 .....	7
Attribuzione della classe .....	8

## Cronologia normativa

- **Circolare Ministeriale n.1769 del 30/04/1966**  
Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici nelle costruzioni edilizie  

Primo interessamento normativo per l'acustica edilizia: le grandezze da valutare erano 8 tra cui isolamento aereo di pareti, di solai, di facciata, calpestio, rumore di impianti, rumore da agenti atmosferici, coefficiente di assorbimento acustico e tempo di riverberazione.
  
- **Circolare Ministeriale n.3150 del 22/05/1967**  
Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici negli edifici scolastici  

Fissazione dei limiti per le scuole in orientamento con la circolare del '66. I limiti riguardavano il fonoisolamento tra le aule adiacenti e sovrapposte ed il calpestio.
  
- **Decreto Ministeriale del 18/12/1975**  
Norme tecniche aggiornate relative all'acustica scolastica  

Le relative norme comprendono gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica da osservarsi nell'esecuzione di opere in edilizia scolastica.
  
- **D.P.C.M. del 05/12/1997**  
Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici  

Fissa i requisiti acustici passivi degli edifici obbligando i costruttori ad ottemperare ai limiti prescritti operando quindi sulla progettazione con attenzione all'isolamento acustico. Ma il decreto non prevede sanzioni per i mancati adempimenti: di fatto il decreto non viene rispettato.
  
- **Sentenza n. 2715 del 23/04/2007**  
Sentenza del Tribunale di Torino.  

Un costruttore per la prima volta viene condannato a risarcire il 20% del valore dell'immobile per via del mancato dei requisiti acustici. Da questo momento in poi piovono ricorsi e denunce da parte degli acquirenti ai danni dei costruttori.
  
- **Legge n.88 del 07/07/2009**  
Adeguamento alla Legge Comunitaria 2008  

Viene posto un freno alle cause tra acquirenti e costruttori. La normativa sull'acustica edilizia viene momentaneamente sospesa per 6 mesi in attesa del riordino della disciplina. Il termine della sospensione è fissato al 29 gennaio 2010.
  
- **Legge n.96 del 04/06/2010**  
Adeguamento alla Legge Comunitaria 2009

Alla termine del 29 gennaio 2010 non viene presentato alcun riordino della disciplina. Si assiste ad una nuova proroga fissata al 29 luglio 2010. Fatta salva l'emanazione della norma tecnica UNI 11367:2010 permane ad oggi un grande silenzio normativo.

## Potere fonoisolante

Esprime il fonoisolamento delle pareti e dei solai tra unità immobiliari diverse e non nella stessa casa. Va misurato solo nelle camere dove c'è stazionamento di persone quindi non nei bagni, ripostigli, disimpegno, garage, cantine. La norma tecnica di riferimento è la ISO 717-1. Ci sono tre grandezze molto simili ma quella da verificare è la terza:

- **R**      *Potere fonoisolante in frequenza*  
È una caratteristica intrinseca del materiale utilizzato per fare la parete ed è presente nei certificati del fornitore. È un grafico che riporta il potere fonoisolante per ogni frequenza. Segue la legge della massa
- **R<sub>w</sub>**    *Indice del potere fonoisolante in laboratorio*  
È l'indice scalare che somma in un unico valore i contributi delle varie frequenze. È un parametro da laboratorio.
- **R'<sub>w</sub>**    *Indice del potere fonoisolante in opera*  
È il parametro descrittore vero e proprio e si verifica direttamente in cantiere con il collaudo.

Si misura l'indice per tutte le pareti e tutti i solai dell'unità immobiliare (tra camera di stazionamento disturbata e unità immobiliare confinante) e se ne fa la media logaritmica: una media per le pareti, una per i solai e poi la media delle due medie.

Es: 4 misure

$$R'_w = 10 \log \left( \frac{10^{R'_{w_1}/10} + 10^{R'_{w_2}/10} + 10^{R'_{w_3}/10} + 10^{R'_{w_4}/10}}{4} \right)$$

### Limiti D.P.C.M. 14/12/97

Classe	A	B	C	D	E	F	G
R' <sub>w</sub>	≥ 50	≥ 50	≥ 50	≥ 55	≥ 50	≥ 50	≥ 50

### Limiti UNI 11367

Classe	I	II	III	IV
R' <sub>w</sub>	≥ 56	≥ 53	≥ 50	≥ 45

## Isolamento di facciata

Esprime il fonoisolamento garantito dalla facciata e si misura quindi solo su quelle pareti perimetrali esposte verso l'esterno. Si dispone una sorgente direzionale inclinata verso la facciata dell'appartamento e si eseguono le misure all'esterno (2 metri dalla facciata) ed all'interno. La norma tecnica di riferimento è la ISO 717-1. Anche in questo caso ci sono tre grandezze ma quella da verificare è la terza:

- $D_{2m}$  *Isolamento di facciata a 2 metri*  
È lo spettro in frequenza del fonoisolamento misurato in laboratorio
- $D_{2m,nT}$  *Indice del potere fonoisolante di facciata normalizzato per il tempo di riverberazione*  
È l'indice normalizzato rispetto al tempo di riverbero
- $D_{2m,nT,w}$  *Indice del potere fonoisolante di facciata normalizzato e ponderato*  
È l'indice normalizzato e poi ponderato con i contributi di tutte le frequenze

### Limiti D.P.C.M. 14/12/97

Classe	A	B	C	D	E	F	G
$D_{2m,nT,w}$	≥ 40	≥ 42	≥ 40	≥ 45	≥ 48	≥ 42	≥ 42

### Limiti UNI 11367

Classe	I	II	III	IV
$D_{2m,nT,w}$	≥ 43	≥ 40	≥ 37	≥ 32

Si misura l'indice per tutte le facciate dell'unità immobiliare (tra camera di stazionamento disturbata e esterno) e se ne fa la media logaritmica:

$$D_{2m,nt,w} = 10 \log \left( \frac{10^{D_{2m,nt,w_1}/10} + 10^{D_{2m,nt,w_2}/10} + 10^{D_{2m,nt,w_3}/10} + 10^{D_{2m,nt,w_4}/10}}{4} \right)$$

## Calpestio

Esprime il fonoisolamento, soprattutto strutturale, attraverso il solaio tra due unità immobiliari diverse anche quelle orizzontali. La norma tecnica di riferimento è la ISO 717-2. Ci sono quattro grandezze ma quella da verificare è la terza:

- $L_n$       *Livello di pressione sonora di calpestio*  
È lo spettro in frequenza
- $L_{n,w}$     *Livello di pressione sonora di calpestio ponderato di laboratorio*  
È l'indice unico ponderato
- $L'_{n,w}$     ***Livello di pressione sonora di calpestio ponderato in opera***  
**È l'indice unico ponderato e verificato in opera**
- $\Delta L'_w$     *Differenziale di calpestio*  
È la differenza tra l'indice di calpestio  $L'_{n,w}$  misurato senza materiale addizionale fonoisolante e l'indice misurato con materiale fonoisolante

### Limiti D.P.C.M. 14/12/97

Classe	A	B	C	D	E	F	G
$L'_{n,w}$	≤ 63	≤ 55	≤ 63	≤ 58	≤ 58	≤ 55	≤ 55

### Limiti UNI 11367

Classe	I	II	III	IV
$L'_{n,w}$	≤ 53	≤ 58	≤ 63	≤ 68

Si misura l'indice per tutti i solai dell'unità immobiliare (tra camera di stazionamento disturbata e unità immobiliare soprastante) e se ne fa la media logaritmica:

$$L_{n,w} = 10 \log \left( \frac{10^{L_{n,w_1}/10} + 10^{L_{n,w_2}/10} + 10^{L_{n,w_3}/10} + 10^{L_{n,w_4}/10}}{4} \right)$$

I prodotti anti-calpestio devono rispettare la norma UNI EN ISO 10140

## Impianti a funzionamento continuo

Sono le UTA, l'impianto di riscaldamento (nella relazione specificare quali impianti erano installati al momento del collaudo) etc... Bisogna misurare il Leq per ciascun impianto quando questo è in regolare funzionamento cercando di definire la rumorosità solo dell'impianto (eventualmente sottraendo una misura del rumore di fondo).

### Limiti D.P.C.M. 14/12/97

Classe	A	B	C	D	E	F	G
L <sub>Aeq</sub>	≤ 35	≤ 35	≤ 35	≤ 25	≤ 25	≤ 35	≤ 35

### Limiti UNI 11367

Classe	I	II	III	IV
L <sub>ic</sub>	≤ 25	≤ 28	≤ 32	≤ 37

Si misura l'indice per tutti gli impianti continui disturbanti l'unità immobiliare (tra camera di stazionamento disturbata e impianto) e se ne fa la media logaritmica:

$$L_{Aeq} = 10 \log \left( \frac{10^{L_{Aeq1}/10} + 10^{L_{Aeq2}/10} + 10^{L_{Aeq3}/10} + 10^{L_{Aeq4}/10}}{4} \right)$$

## Impianti a funzionamento discontinuo

Sono gli impianti di scarico, l'ascensore etc... Bisogna misurare il  $L_{ASmax}$  per ciascun impianto quando questo è in funzione.

### Limiti D.P.C.M. 14/12/97

Classe	A	B	C	D	E	F	G
$L_{ASmax}$	$\leq 35$						

### Limiti UNI 11367

Classe	I	II	III	IV
$L_{id}$	$\leq 30$	$\leq 33$	$\leq 37$	$\leq 42$

Si misure l'indice per tutti gli impianti discontinui disturbanti l'unità immobiliare (tra camera di stazionamento disturbata e impianto) e, dopo normalizzazione rispetto al tempo di riverbero, se ne fa la media logaritmica:

$$L_{AS\ max} = 10 \log \left( \frac{10^{L_{AS\ max1}/10} + 10^{L_{AS\ max2}/10} + 10^{L_{AS\ max3}/10} + 10^{L_{AS\ max4}/10}}{4} \right)$$

## Attribuzione della classe

Dopo aver fatto le medie logaritmiche per ciascun parametro descrittore, secondo la UNI 11367, si assegna a ciascuno di essi la classe da I a IV e la media di classe conseguente è il numero intero più vicino alla media.

Esempio:

Indice	Valore	Classe	
$R'_w$	52	III	3
$D_{2m,nT,w}$	33	IV	4
$L'_{n,w}$	58	II	2
$L_{ic}$	29	III	3
$L_{id}$	31	II	2
<b>MEDIA</b>		<b>III</b>	<b>2,8</b>



**CLASSE III**