

EFFICIENZA ENERGETICA E COMFORT ACUSTICO DEGLI EDIFICI. Differenze e analogie nella verifica delle prescrizioni di legge.

di

* Matteo Borghi

Introduzione

Le prescrizioni sull'efficienza energetica e il comfort acustico degli edifici sono regolamentate in Italia da specifiche disposizioni legislative. I requisiti acustici passivi sono definiti e imposti da un decreto che ormai è in vigore da più di diciotto anni, gli obblighi sull'isolamento termico sono invece stati recentemente di nuovo modificati dal D.M. 26 giugno 2015. Questa però non è l'unica differenza tra i due settori. Più in generale le verifiche di legge di efficienza energetica richiedono un approccio diverso rispetto all'acustica edilizia. Questo breve articolo propone alcune semplici considerazioni su questi temi. L'obiettivo è quello di introdurre ai professionisti specializzati in "termica" alcuni aspetti delle prescrizioni di "acustica".

Evoluzione legislativa

Una prima evidente differenza tra efficienza energetica e acustica degli edifici riguarda l'evoluzione della legislazione di riferimento. Mentre nel campo dell'isolamento termico negli ultimi vent'anni si sono susseguiti almeno una decina di provvedimenti, in acustica edilizia l'unico decreto emanato a livello nazionale è il DPCM 5-12-

L10/91 e decreti attuativi	1991	DPCM 5-12-1997
	1992	
	1993	
	1994	
	1995	
	1996	
	1997	
	1998	
	1999	
	2000	
	2001	
	2002	
	2003	
	2004	
L10/91 e decreti attuativi + DM 178/05	2005	
DLgs 192/05	2006	
	2007	
DLgs192/05+DLgs311/06	2008	
	2009	
DLgs192/05+DLgs311/06+DPR59/09	2010	
	2011	
DLgs192/05+DLgs311/06+DPR59/09+DLgs 28/11	2012	
	2013	
DLgs192/05+DLgs311/06+DPR59/09+DLgs 28/11+DL63/13	2014	
DLgs192/05+DLgs311/06+DLgs28/11+DL63/13+L90/13+DM26/6/15	2015	
	2016	

Figura 1 – Legislazione di riferimento

1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" (Fig. 1). Tale decreto negli anni successivi ha comportato la pubblicazione e la modifica di leggi

regionali e regolamenti edilizi comunali, ma ad oggi resta l'unico riferimento statale sulle prestazioni di isolamento acustico degli immobili.

È interessante notare che le prescrizioni di acustica edilizia da alcuni anni vengono citate anche nei decreti di efficienza energetica. Ad esempio nel DM 26-06-2015 - Requisiti minimi, nell'Allegato 1 - Art. 3.3 - comma 5, si legge che la trasmittanza delle strutture edilizie di separazione tra edifici o unità immobiliari deve essere inferiore o uguale a $0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$, fatto salvo il rispetto del DPCM 5-12-1997.

Prescrizioni sulle partizioni

Per quanto riguarda le prescrizioni imposte per legge a pareti e solai, mentre gli obblighi relativi all'isolamento termico si concentrano principalmente sull'involucro esterno dell'edificio (l'immobile non deve disperdere energia), quelli sul comfort acustico considerano, con la medesima importanza, sia le partizioni esterne che quelle interne. Infatti, oltre all'isolamento acustico di facciata, vi sono degli importanti limiti da rispettare anche per la

trasmissione di rumori aerei e di calpestio tra differenti unità immobiliari (Fig. 2). Quindi, semplificando molto, si può evidenziare che mentre il progettista termico concentra l'attenzione nella progettazione dell'involucro dell'edificio, il progettista acustico pone grande attenzione anche alle stratigrafie delle partizioni interne all'immobile.

Ambiti di applicazione

Il DM 26-06-2015 individua nel dettaglio i propri ambiti di applicazione. Il decreto infatti specifica come comportarsi in caso di nuova costruzione, demolizione e ricostruzione, ampliamento e sopraelevazione, ristrutturazioni importanti, ecc. Per l'acustica purtroppo non è così. I limiti del decreto del 1997 infatti devono essere certamente applicati alle nuove costruzioni ma non è del tutto chiaro come ci si debba comportare in caso di ristrutturazioni o cambi di destinazione d'uso.

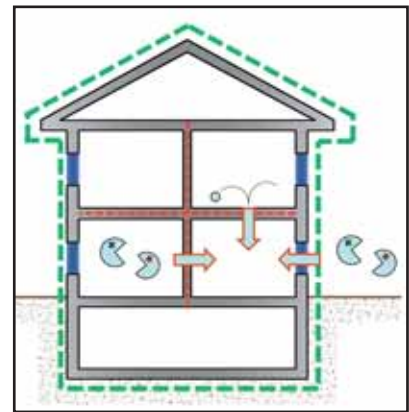


Figura 2 – Involucro esterno e partizioni interne

Sul tema sono state pubblicate alcune circolari ministeriali di chiarimento che possono essere scaricate gratuitamente dal sito www.anit.it (Fig. 3). Inoltre alcune Leggi Regionali e regolamenti edilizi comunali definiscono con maggiore chiarezza come applicare la normativa. In generale sembra risultare che, se l'intervento di ristrutturazione è "significativo" dal punto di vista acustico, allora sarà necessario rispettare i limiti del DPCM 5-12-1997.

DPCM 5-12-1997 – Requisiti acustici passivi degli edifici

Il D.P.C.M. 5-12-1997 è il **documento di riferimento** nella normativa italiana per l'acustica in edilizia.

Testo della normativa

Commenti, chiarimenti e circolari ministeriali:

- **Ministero dell'Ambiente – maggio 1998:** Quali figure possono redigere le relazioni di calcolo.
- **Ministero dell'Ambiente – settembre 1998:** Applicabilità per ristrutturazioni e rumori degli impianti.
- **Ministero dell'Ambiente – marzo 1999:** Applicabilità del DPCM.
- **Ministero delle Infrastrutture – febbraio 2004:** Chiarimenti, in particolare su rumore degli impianti.
- **Unione Nazionale Consumatori – marzo 2005:** Alcune perplessità sul Decreto.
- **Ministero dell'Ambiente – agosto 2010:** Considerazioni in merito all'applicabilità del Decreto.
- **Consiglio Superiore Lavori Pubblici – giugno 2014:** Applicabilità in caso di ristrutturazioni.
- **Ministero dell'Ambiente – luglio 2014:** Considerazioni sui limiti del rumore da calpestio.

Figura 3 - Circolari ministeriali di chiarimento su www.anit.it

Calcoli previsionali e verifiche in opera

Sia per l'efficienza energetica che per l'acustica è possibile realizzare relazioni di calcolo previsionale. I riferimenti normativi sono le norme UNI TS 11300 per le relazioni Ex-Legge 10, e le norme UNI EN 12354 e UNI TR 11175 per i requisiti acustici passivi.

Per quanto riguarda la rilevazione in opera del rispetto delle prescrizioni di legge invece, mentre in acustica le norme serie UNI EN ISO 16283 indicano nel dettaglio come misurare i parametri imposti dal DPCM 5-12-1997, non vi è qualcosa di analogo per l'isolamento termico. È infatti possibile rilevare la trasmittanza delle pareti o i consumi dell'immobile, ma di fatto è molto complicato determinare "in cantiere" se sono rispettati o meno i limiti del DM 26-06-2015.

Appare pertanto che la verifica dei limiti di efficienza energetica è impostata principalmente su calcoli previsionali e asseverazione di corretta posa in opera di materiali e sistemi costruttivi. La determinazione del rispetto del-

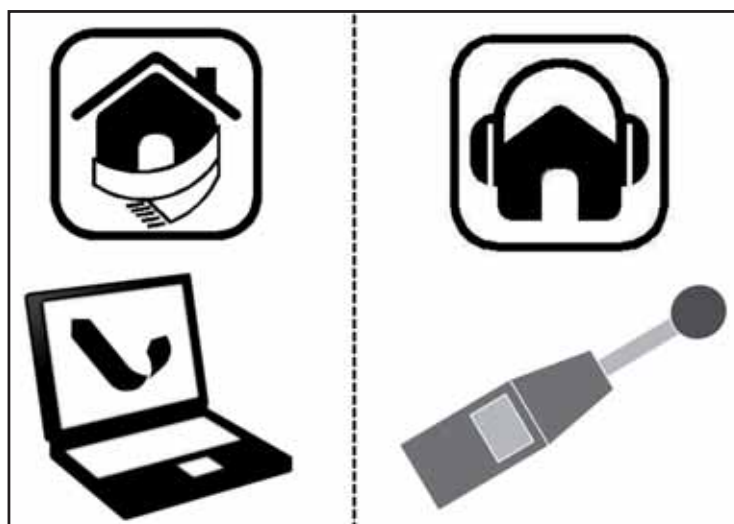


Figura 4 – Calcoli di termica e misure di acustica

le indicazioni del DPCM 5-12-1997 invece si avvale anche di misure (Fig. 4).

Resistenza termica e Resistenza acustica

Per quanto riguarda l'analisi delle prestazioni delle partizioni è interessante notare che in entrambi gli ambiti esiste un descrittore denominato "R". Per l'efficienza energetica vi è la "resistenza termica" (inverso della trasmittanza), per l'acustica il "potere fonoisolante". L'approccio per determinare i due parametri è però differen-

te. La resistenza termica si ricava sommando tra loro le "resistenze" dei singoli strati che compongono la partizione. Il potere fonoisolante si ottiene in via prioritaria eseguendo una misura in laboratorio sull'intera stratigrafia (Fig. 5). Ad oggi infatti è molto complicato calcolare analiticamente, con adeguata precisione, la prestazione fonoisolante di una parete partendo dalle caratteristiche dei singoli strati che la compongono. Anche in questo caso quindi in acustica la misura sperimentale prevale sul calcolo analitico.

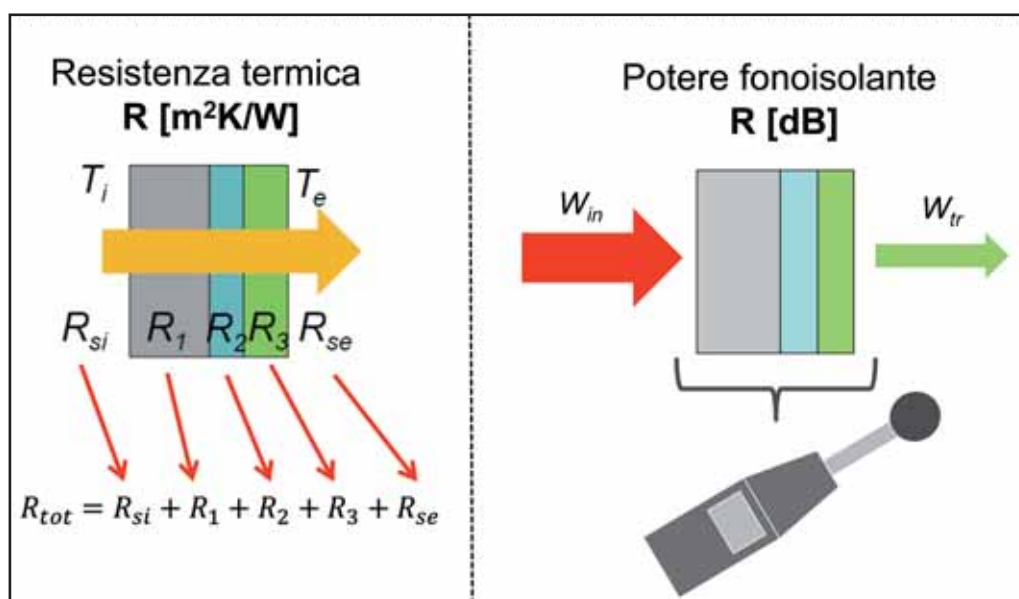


Figura 5 – Resistenza termica e potere fonoisolante

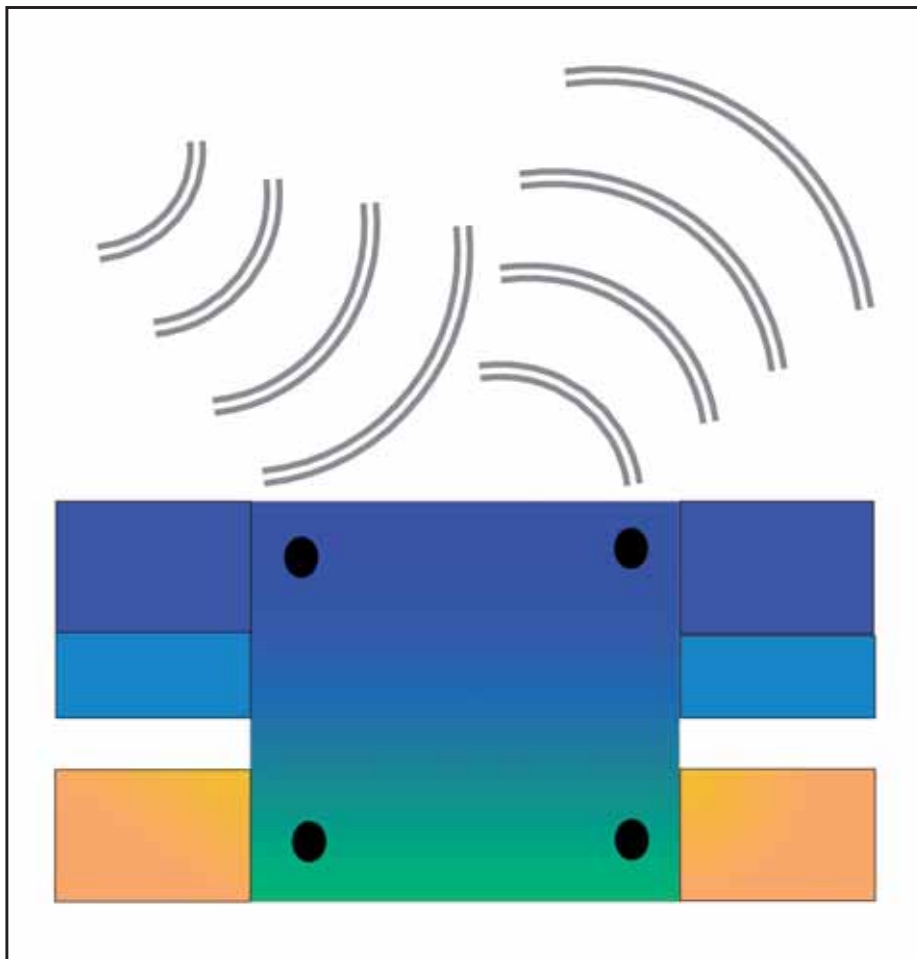


Figura 6 – Ponte termico o ponte acustico

Ponti termici e ponti acustici

Un'ultima considerazione riguarda ponti termici e ponti acustici. Tali elementi rappresentano un punto di passaggio preferenziale per l'energia. Non sempre però un ponte termico è anche ponte acustico e viceversa. Ad esempio un pilastro in cemento armato inserito in una parete di facciata diventa certamente un ponte termico, se non è stato adeguatamente corretto con materiali isolanti, ma di fatto, considerato il suo elevato potere fonoisolante dovuto alla sua massa superficiale, difficilmente potrà essere anche un ponte acustico rispetto ai ru-

mori esterni (Fig. 6).

Anche per questo aspetto l'approccio per la risoluzione dei problemi è differente nei due settori. In acustica in genere si propongono indicazioni di corretta posa per evitare la formazione di punti deboli per il passaggio del rumore. Nel campo dell'efficienza energetica la correzione dei ponti termici è ampiamente supportata da calcoli previsionali, ad esempio mediante software agli elementi finiti.

Conclusioni

Nell'articolo si sono volute proporre alcune semplici conside-

razioni per evidenziare analogie e differenze di approccio tra le prescrizioni di efficienza energetica e comfort acustico degli edifici. Si osserva che, pur trattandosi sempre di "isolamento", molti aspetti vengono affrontati in modo differente.

I contenuti dell'articolo sono approfonditi nei convegni che ANIT, "Associazione Nazionale per l'Isolamento termico e acustico", sta realizzando in tutta Italia nel corso del 2016. Le date degli eventi possono essere consultate sul sito www.anit.it 

** Ing. Matteo Borghi,
responsabile Acustica ANIT*