

Foro finestra e efficienza energetica dell'involucro edilizio: il contributo del serramento e quello della posa

[Poletti Dario - Ingegnere, Responsabile Ufficio Tecnico ANFIT](#) 12/05/2020

Mentre l'analisi del comportamento energetico del "prodotto" serramento si è imposta alla attenzione del settore da tempo, la caratterizzazione dell'apporto fornito dalla posa in opera non ha goduto della stessa fortuna. In questo articolo ing. Dario Poletti tratta entrambi gli aspetti.



Efficienza energetica in edilizia: la situazione

L'**efficienza energetica** è uno dei pilastri del piano che fissa gli obiettivi in campo energetico per il continente, detto "**Pacchetto Energia 2030**". Il concetto di efficienza

energetica può essere declinato in relazione a diversi settori (automotive, prodotti elettrici o elettronici, edilizia, etc.) e per ciascuno di essi richiede uno sforzo importante sia da parte di chi produce/realizza, sia di chi consuma/utilizza.

Il comparto che in quest'ambito ha attualmente più margini di miglioramento è sicuramente quello dell'edilizia, che ad oggi è **causa del 40% del consumo di energia e di un terzo delle emissioni di CO₂** in UE. Per questi motivi l'incremento dell'efficienza energetica in edilizia rappresenta uno dei passaggi di rilievo dell'accordo sul clima di Parigi (2015) e la strada da percorrere necessariamente per raggiungere l'obiettivo continentale di de-carbonizzazione del parco edilizio entro il 2050. Questo target è molto ambizioso poiché in **Europa circa il 75% dei fabbricati è stato realizzato senza una certificazione energetica**.

L'Italia si trova in linea con la condizione europea, presentando un **patrimonio edilizio vetusto** e risalente in gran parte ad epoche in cui l'attenzione per questi temi era del tutto assente. Tale condizione è testimoniata dai dati indicati dall'ultimo censimento dei fabbricati eseguito dall'ISTAT (risalente all'anno 2011), che mostra come **oltre il 60% dei 12,2 milioni di edifici ad uso residenziale presenti nel paese sia antecedente al 1976**. Quell'anno funge da spartiacque in questo contesto, in quanto la prima legge che ha affrontato il tema dell'efficienza energetica in edilizia, seppur prevalentemente dal punto di vista impiantistico, è la nr. 373 del 1976.

Epoca di costruzione	Numero edifici	%
Prima del 1918	1.832.504	15,0
dal 1919 al 1945	1.327.007	10,9
dal 1946 al 1960	1.700.836	14,0
dal 1961 al 1970	2.050.833	16,8
dal 1971 al 1980	2.117.651	17,4
dal 1981 al 1990	1.462.767	12,0
dal 1991 al 2000	871.017	7,1
dopo il 2001	825.083	6,8
Totale edifici	12.187.698	100

Tabella 1 – Distribuzione del parco edilizio italiano in base alla data di costruzione degli edifici (censimento ISTAT dei fabbricati).

Ciò significa che il 60% degli edifici residenziali del paese ha più di 45 anni, o in altre parole che il **60% degli immobili ricade in classe energetica G**. Tale studio ha inoltre permesso di quantificare che circa un quarto di questi edifici presenta consumi energetici annui dell'ordine di 160-220 kWh/m² e che, in linea con il panorama europeo, anche in Italia i consumi energetici globali legati all'edilizia incidono per il 40% sul totale.

Il foro finestra e l'efficienza energetica

Risulta evidente che per ottenere effetti soddisfacenti in campo energetico è necessario intervenire in maniera incisiva sulle prestazioni degli edifici. A riguardo si può fare una prima importante distinzione tra gli edifici di nuova costruzione e quelli esistenti: i primi, per ragioni normative, culturali ed economiche, risultano generalmente caratterizzati da valide prestazioni energetiche; i secondi, quelli esistenti, sono datati ed energeticamente non performanti. È quindi necessario incidere su questi ultimi per raggiungere gli obiettivi fissati a livello nazionale e continentale. Esistono diverse tipologie di intervento che contribuiscono a tale scopo (su involucro opaco, involucro trasparente, impianti di riscaldamento, impianti di raffrescamento, impianti di illuminazione, etc.) e ciascuna fornisce un proprio utile contributo.

Di seguito ci concentreremo sull'involucro edilizio e, in particolare, sul foro finestra.

Il comportamento energetico complessivo di un edificio dipende per il 50 % dalle caratteristiche dell'involucro che lo racchiude.

Il foro finestra, a sua volta, **costituisce un punto particolarmente peculiare dell'involucro**, in quanto:

- **presenta una tecnologia di apertura/chiusura** che non si riscontra in altri elementi perimetrali;
- **costituisce una discontinuità in termini geometrici**, essendo caratterizzato da una sezione molto ridotta rispetto agli altri elementi perimetrali;
- **costituisce una discontinuità in termini materici**, presentando una notevole varietà di materiali (elementi vetrati, elementi plastici, elementi metallici, elementi lignei, etc.) in uno spazio limitato.

Sulla base di tali considerazioni si comprende facilmente come mai i **consumi energetici invernali possono dipendere fino al 30% dalla prestazionalità di questo particolare elemento edilizio**.

Inoltre, gli **interventi sul foro finestra sono in assoluto i più diffusi nel campo delle ristrutturazioni residenziali**. Infatti, i più importanti report in materia (Report Efficienza Energetica ENEA 2019 e Energy Efficiency Report POLIMI 2019) evidenziano come la sostituzione dei serramenti costituisca una fetta pari al 40% del totale degli interventi, considerando sia quelli legati all'involucro, sia quelli legati agli impianti.

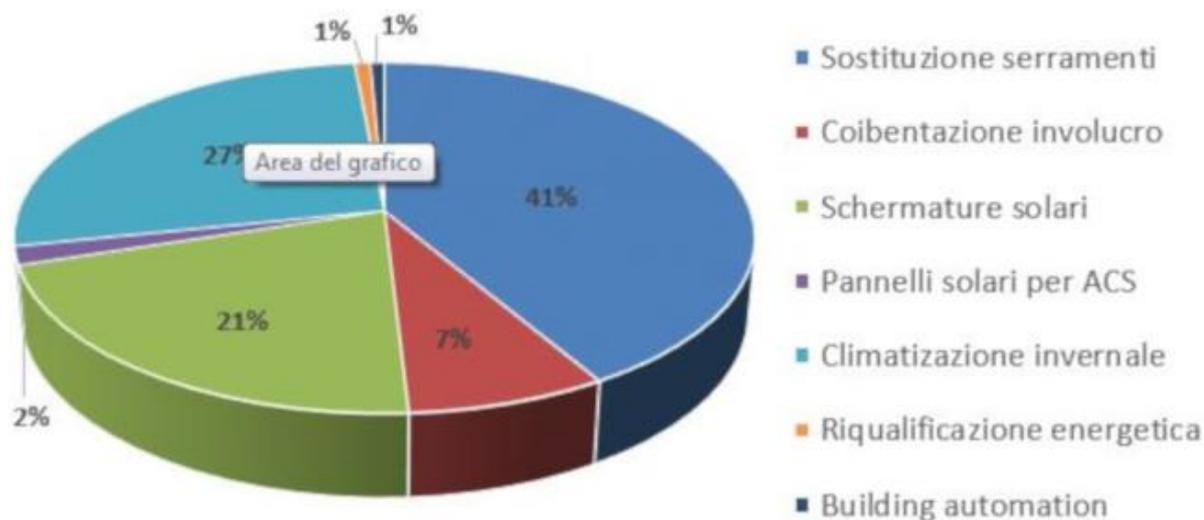


Figura 1 – Distribuzione interventi sugli edifici esistenti effettuati sul territorio nazionale nel 2018 (Report Efficienza Energetica ENEA 2019).

Il foro finestra è quindi caratterizzato da una doppia rilevanza in termini di efficienza energetica degli edifici: da una parte incide in maniera cospicua sulle performance energetiche dell'involucro, e dall'altra è l'elemento su cui si concentra la maggior parte degli interventi edilizi atti al risparmio energetico.

Come si quantifica l'incidenza del foro finestra sul comportamento energetico dell'involucro

Ma come si quantifica, in termini numerici, l'incidenza del foro finestra sul comportamento energetico dell'involucro e, quindi, dell'edificio nel suo complesso? La risposta a questa domanda è data dalla combinazione di tre parametri fondamentali:

1. La **trasmissione termica "U"** ($W/m^2 K$), che indica la quantità di calore che attraversa l'elemento, in caso di differenza di temperatura tra esterno e interno;
2. Il **fattore solare "g"**, che indica il rapporto tra l'energia totale che attraversa la superficie e quella incidente;
3. Il **fattore di trasmissione luminosa "TL"**, che indica la percentuale di radiazione solare visibile che viene trasmessa direttamente attraverso la superficie.

Il primo è da tempo preso a riferimento nel mondo dei serramenti, ma anche gli altri due vengono sempre più tenuti nella dovuta considerazione in ambito progettuale e nell'acquisto del prodotto.

Ciò detto, possiamo approfondire i due aspetti attraverso i quali si sviluppa il rapporto tra il foro finestra e l'efficienza energetica, ovvero il contributo del "prodotto" serramento e il contributo della posa in opera del serramento.

Prestazione energetica dell'edificio: il contributo del serramento

La **prestazione energetica dei serramenti**, in termini di prodotto, è **stata trattata con attenzione crescente** nel corso degli anni.

Ciò è **dovuto a ragioni di tipo:**

- **economico** (aumento dell'incidenza dei costi energetici legati ad un edificio),
- **di mercato** (maggiore consapevolezza e attenzione alle tematiche ambientali da parte degli acquirenti),
- di natura **fiscale** (introduzione di importanti incentivi per gli interventi di efficientamento energetico degli edifici)
- di natura **legislativa** (evoluzione dell'ordinamento verso il contenimento dei consumi energetici infruttuosi).

In particolare, gli aspetti che più hanno inciso in questa evoluzione sono stati gli ultimi due, che combinandosi tra loro hanno spinto committenti, clienti e produttori ad intraprendere la strada dell'efficienza energetica.

Prendendo a riferimento il parametro " U_w " (trasmittanza termica che caratterizza il serramento) ed analizzando l'evoluzione dei provvedimenti legislativi in materia di serramenti e di efficienza energetica, si evidenzia chiaramente come negli ultimi 15 anni i valori di soglia fissati per legge si siano notevolmente abbattuti, in certi casi riducendosi di più del 50%.

	D. Lgs. 192/2005 corretto dal D. Lgs. 311/2006	D. Lgs. 192/2005 corretto dal D. Lgs. 311/2006	D. Lgs. 192/2005 corretto dal D. Lgs. 311/2006	D. M. 26/01/2010, che aggiorna il D.M. 11/03/2008	D.M. Requisiti Minimi 26/06/2015 (edifici pubblici)	D.M. Requisiti Minimi 26/06/2015 (edifici privati)	
Trasmittanza termica del serramento "U_w"							
Zona Climatica	A	5,5	5	4,6	3,7	3,2	3
	B	4	3,6	3	2,4	3,2	3
	C	3,3	3	2,6	2,1	2,4	2
	D	3,1	2,8	2,4	2	2,1	1,8
	E	2,8	2,5	2,2	1,8	1,9	1,4
	F	2,4	2,2	2	1,6	1,7	1
Cogenza del provvedimento	01/01/2006, attualmente superato	01/01/2008, attualmente superato	01/01/2010, attualmente superato	15/03/2010, attualmente in vigore	01/10/2015, attualmente in vigore	01/01/2021, non ancora in vigore	
Oggetto di applicazione	Serramento	Serramento	Serramento	Serramento	Insieme serramento-cassonetto	Insieme serramento-cassonetto	

Tabella 2 – Andamento dei valori di soglia del parametro U_w al variare dei provvedimenti legislativi e della zona climatica.

CONTINUA LA LETTURA NEL PDF ALLEGATO

L'articolo prosegue analizzando tutti i singoli elementi che compongono il serramento (elemento vetrato, telaio, giunto di contatto tra telaio e vetro etc.) e approfondisce il tema dell'incidenza della posa in opera del sistema foro finestra.



*ndr. Articolo pubblicato grazie alla collaborazione del **Green Building Council Italia (GBC Italia)***

ANFIT- Associazione Nazionale per la Tutela della Finestra è associazione membra di **GBC Italia**

[Allegato](#)