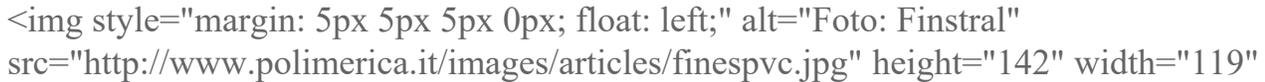


I serramenti di "Classe" in PVC

Foto: Finstral

Il serramenti sono le parti d'un edificio che più ne influenzano il comportamento energetico. Riuscire pertanto a classificare l'energia dispersa e quella solare che transitano attraverso il componente finestrato, permette di valutare il grado d'efficienza dell'intero involucro abitativo. Per questo motivo, in base anche a positive conclusioni emerse da ricerche e da studi effettuati, il Centro di informazione ha di recente proposto la **classificazione energetica A+** del serramento in PVC.

12 marzo 2010 23:00

Secondo il Centro, infatti, la crescente sensibilità ambientale induce sempre più l'utente finale (e di conseguenza anche progettisti, architetti, imprese edili) a scegliere prodotti che non solo rispondono alle normative tecniche di riferimento ed offrono prestazioni garantite, ma che hanno anche un buon rapporto costo/prestazione e sono compatibili con l'ambiente.

Sono stati, a tal proposito, effettuati vari studi di LCA (Analisi del Ciclo di Vita) che mettono in relazione i diversi materiali utilizzabili nei serramenti PVC ed anche il Centro ne ha condotto uno su profili finestre e avvolgibili. Questi studi, portati avanti misurando e comparando sia la trasmittanza termica di ogni singola parte del serramento sia quella del prodotto finito, hanno messo in evidenza l'efficace sostenibilità ambientale degli infissi in PVC, rafforzata anche dalla possibilità di recuperarli a fine vita utile riciclandoli per produrre nuove finestre.

Trasmittanza termica

La trasmittanza termica (U) è un parametro che indica la misura della quantità di calore perso per metro quadro di superficie, in condizioni stazionarie, per effetto di una differenza di temperatura unitaria. L'unità di misura della trasmittanza termica è $U = W/m^2K$. Tutti gli elementi che compongono il serramento finito contribuiscono in maniera sostanziale alla prestazione globale del sistema in termini di trasmittanza e tra essi i più importanti sono sicuramente il vetro ed i profili in PVC.

Il contributo del vetro

La lastra di vetro ha una trasmittanza termica che varia in base alle sue modalità di costruzione. L'utilizzo della vetrocamera, due strati di vetro con una intercapedine contenente aria, riduce ad esempio il passaggio di calore abbassando la trasmittanza che è ulteriormente migliorabile utilizzando gas aventi minima conducibilità come l'argon o il kripton.

...e quello dei profili in PVC

L'altro componente fondamentale alla prestazione del serramento finito è il profilo, che mediamente rappresenta il 30% della superficie esposta d'un serramento. Il meccanismo di

trasmissione del calore per i profili è del tutto assimilabile a quello del vetro. Essendo costituito da un materiale a bassa conduttività termica e progettato a camere chiuse poste in serie, è proprio il profilo in PVC a risultare particolarmente adatto all'ottenimento di ottimi valori di trasmittanza.

Trasmittanza termica del serramento finito

Il calcolo della trasmittanza è utile per valutare le effettive prestazioni d'un serramento. La norma UNI EN 10077-1 fornisce a tal proposito un metodo rigoroso per effettuare il suddetto calcolo precisando quali termini è necessario prendere in considerazione per un componente finestrato U_w composto da un singolo serramento e relativo vetro (o pannello). Essi sono:

A_g = l'area del vetro.

U_g = il valore di trasmittanza termica riferito all'area centrale della vetrata.

A_f = l'area del telaio.

U_f = il valore di trasmittanza termica del telaio applicabile in assenza della vetrata.

l_g = la lunghezza del perimetro del vetro.

ψ_g = il valore di trasmittanza termica lineare inerente la conduzione di calore supplementare causata dall'interazione tra telaio, vetri e distanziatore dei vetri in funzione delle proprietà termiche di questi tre componenti.

Per un edificio avere un valore alto o basso di U_w significa quindi possedere, attraverso il serramento, una maggiore o minore dispersione di calore che si traduce in consumo o risparmio di energia e di denaro per l'utente finale. Per informazione, il valore di trasmittanza termica più restrittivo richiesto dal Dlgs 311/2006, è di $U_w = 2,0$ [W/(m²K)] in zona climatica F a partire dal Gennaio 2010.

Prove effettuate su manufatti installati hanno dimostrato che i serramenti in PVC raggiungono valori di $U_w = 1,0$ [W/(m²K)] e garantiscono pertanto ampiamente al progettista il rispetto di quanto stabilito dal Dlgs 311.

I serramenti in PVC in classe A+

Da quanto detto emerge che l'utilizzo dei serramenti in PVC porta ritorni positivi sia all'utente finale sia all'ambiente.

In seguito alle esperienze e alle proposte della direttiva europea sull'efficienza energetica degli edifici 2002/91, come del resto già avviene per il consumo di energia degli elettrodomestici, il Centro di informazione sul PVC ritiene opportuno definire una classificazione anche per i serramenti esterni in base al valore di trasmittanza termica. La ripartizione proposta è la seguente:

Classe A: $U_w \leq 1,30$ W/m²K

Classe B: $U_w \leq 2,00$ W/m²K

Classe C: $U_w \leq 3,00$ W/m²K

Classe D: $U_w \leq 5,00$ W/m²K

I calcoli sono stati sviluppati per ognuna delle 4 ripartizioni proposte sulla base del loro valore di

trasmissione termica di riferimento e per unità standard (WU= window unit), aventi le seguenti dimensioni = 1,30 m x 1,30 m = 1,69 m.

I serramenti in PVC, che come detto non superano valori di $U_w = 1$ [W/(m²K)], dovranno a questo punto essere posizionati in classe A+.

Nella certificazione energetica degli edifici, obbligatoria fin dal 2006 con l'entrata in vigore della Legge 10/91, saranno così rese palesemente chiare per l'utente finale le reali prestazioni del PVC in termini di riduzione dei consumi d'energia ed emissioni di CO₂, confermando che una classe elevata di certificazione energetica è conseguibile solo utilizzando componenti che garantiscano performance elevate.

È evidente che le prestazioni di tali tipi di manufatti sono anche in relazione alla sua corretta installazione. A questo scopo l'industria del PVC ha creato una "scuola di posa in opera" destinata ad addestrare gli installatori di serramenti in PVC e ad assicurare i migliori risultati possibili.

Nel sistema edilizio i serramenti in PVC rappresentano pertanto la miglior scelta sostenibile, poiché associano elevate prestazioni a basso impatto ambientale.

Con essi infatti si riducono i consumi di energia per riscaldamento e condizionamento, si intaccano quindi meno fonti energetiche come gas naturale o petrolio. Oltre al conseguire un notevole risparmio economico, chi usa serramenti in PVC fornisce quindi un buon contributo alla riduzione di gas serra, aiutando il proprio paese nel tentativo di rispettare il Protocollo di Kyoto.

È possibile migliorare l'efficienza energetica degli edifici con i serramenti in PVC?

Per rispondere a questa domanda proviamo immaginare di dover sostituire a livello europeo tutti i serramenti esterni di classe D con quelli in PVC in classe A. Il mercato europeo dei serramenti nel 2007 è stimato in circa 82 milioni di finestre/anno e, nella nostra ipotesi proveremo a sviluppare calcoli per ognuna delle 4 ripartizioni proposte dal Centro di Informazioni sul PVC sulla base del valore di trasmissione termica di riferimento e per unità standard (WU= window unit), aventi le seguenti dimensioni = 1,30 m x 1,30 m = 1,69 m².

Proviamo pertanto a raggruppare in una tabella i serramenti secondo la classificazione proposta e basata sui valori di U_w , U_f , U_g , $U?$.

Classe	Tipologia	U_w	U_f	U_g	$U?$
A	Buon isolamento	1,2	1,2	1,1	0,040
B	Isolamento medio	1,7	1,6	1,5	0,080
C	Basso isolamento	3,0	2,4	3,3	0
D	Isolamento molto basso	4,6	2,4	5,7	0

Calcoliamo ora, sulla base della suddetta classificazione i risparmi possibili sostituendo serramenti esterni in classe D e C con quelli in PVC classificati in classe A. Per fare ciò è necessario tener conto che la perdita di energia attraverso un serramento riferita ad una WU di 1,69 m² è data approssimativamente dalla relazione:

$$Q_{wu} = 84 \times U_w \times A_w \text{ KWh/anno}$$

Questa relazione tiene conto di zone con gradi giorno relativi alla fascia climatica media

europea e ed "il fattore 84" può variare in funzione della latitudine (nelle zone marine è 50 e nelle zone alpine 110). Nel caso si volesse esprimere l'energia consumata in altre unità di misura di utilizzo tradizionale, valgono inoltre le seguenti conversioni:

- 10 Kwh/anno = 1 litro petrolio;
- 10 Kwh/anno = 1 m³ gas naturale;
- 1 litro petrolio = 2,7 Kg CO₂;
- 1 m³ gas naturale = 1,1 Kg CO₂

Possiamo ora calcolare la perdita d'energia (Qwu), il consumo di gasolio e gas naturale e relative emissioni di CO2 per 1 milione di unità standard (WU),

In caso di utilizzo di gasolio:

classe	giga Wh/anno	milioni litri	ton CO2
A	170	17	46.000
B	241	24	65.000
C	426	43	115.000
D	653	65	176.000

In caso di utilizzo di gas naturale:

classe	giga h/anno	Milioni m3	ton CO2
A	170	17	19.000
B	241	24	27.000
C	426	43	47.000
D	653	65	72.000

A questo punto, per calcolare i possibili risparmi causati dalla sostituzione dei serramenti esistenti in Europa con altri di classe superiore, è necessario considerare che la popolazione dell'Unione Europea è di 747.000.000 d'abitanti e che, sempre nella UE, il numero totale di unità standard (WU) è di 82 milioni, di cui circa il 50% è stimato di Classe D. Ipotizziamo a questo punto di sostituire i 41 milioni di WU in classe D con quelli in PVC di classe A. Il calcolo si basa su una ripartizione media europea delle fonti energetiche per riscaldamento pari a 2/3 petrolio e 1/3 gas naturale.

	Consumo petrolio milioni litri	CO2 mega ton	Consumo gas milioni m3	CO2 mega ton
classe A	465	1,27	232	0,26
classe D	1.777	4,81	888	0,98
? = D - A	1.312	3,54	656	0,72

Per valutare il risparmio utilizziamo infine i valori di conversione precedentemente indicati e potremo asserire che, in questa ipotetica sostituzione, i serramenti in PVC consentirebbero di non sprecare:

$$1312 + 656 = 1968 \times 10 = 19.680 \text{ milioni di KWh/anno di gasolio + gas}$$

e di non immettere nell'atmosfera:

$$3,54 + 0,72 = 4,26 \text{ mega tonnellate di CO2}$$

Questi numeri di gran rilievo segnalano che i serramenti in PVC di classe A col marchio:

utilizzati a pieno a livello europeo, potrebbero risolvere uno dei più grandi problemi della moderna edilizia moderna: quello dell'inquinamento ambientale!

I principali regolamenti per la costruzione di edifici sostenibili

Numerosi sono i regolamenti europei, nazionali e regionali che tentano di fornire indicazioni confrontabili per le procedure di scelta dei componenti per gli edifici sostenibili. Vediamo insieme i principali che toccano anche i serramenti in PVC.

? BREEAM

In Inghilterra si utilizza da anni il Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM), un metodo di valutazione della qualità ambientale delle costruzioni che definisce criteri costruttivi ambientalmente corretti e sensibili al miglioramento della qualità dell'ambiente interno, salvaguardando la salute degli occupanti. Secondo il sistema BREEAM gli edifici vengono classificati a partire da un indice di criteri quantificabili (es: gestione, salute e benessere, emissioni di CO₂ per energia/trasporti, consumo d'acqua, impatto ambientale dei materiali etc.). A seconda del punteggio ottenuto per ogni criterio, all'edificio è attribuita una valutazione che va da A+ a E, dove A+ rappresenta le migliori performance e il minor impatto ambientale, mentre E il peggiore. Il BREEAM utilizza una "Green Guide" che contiene oltre 1.200 specifiche utilizzate in diversi tipi di edifici e esamina l'impatto ambientale dei materiali da costruzione più comunemente impiegati. Da notare che la Guida Verde classifica la finestre in PVC con la A+.

? ECODESIGN

L'Europarlamento ha di recente modificato dalla direttiva 2005/32/CE EuP le cui regole inerenti l'ecoprogettazione ora sono valide anche per i serramenti. Se fino allo scorso anno essa riguardava infatti solo prodotti che utilizzano energia (caldaie, radiatori, computer, tv, ventilatori industriali) ora è possibile stabilire e imporre degli standard legati a tutti quei prodotti che hanno un impatto indiretto ma significativo sul consumo energetico e tra questi rientrano anche i serramenti.

? MARCATURA CE

Lo scopo della Marcatura CE è di rendere trasparenti le prestazioni del serramento per la tutela dell'utilizzatore e del produttore. È applicata a finestre e porte esterne e interne secondo le norme di riferimento EN 14351-1, EN 14351-2 ed EN 14351-3. La Marcatura CE attesta la conformità di un serramento ai livelli minimi prestazionali dichiarati dal suo produttore. Dal 1° febbraio 2010 Tutti i serramenti commercializzati sul mercato unico della UE devono obbligatoriamente riportare la marcatura CE.

? UNI EN 15217

La norma nasce principalmente dalla necessità di esprimere quantitativamente la prestazione

energetica degli edifici al fine di consentire la definizione di leggi e regolamenti su di essa basati. La UNI EN 15217 delinea pertanto metodi validi ad indicare tali valore ricavati dalla valutazione di:

? Energia utilizzata per finalità specifiche (riscaldamento, condizionamento, illuminazione).

?Caratteristiche costruttive dell'edificio o dei suoi sistemi impiantistici considerati globalmente.

?Caratteristiche costruttive dell'involucro edilizio (tra esse anche quelle dei serramenti) come la trasmittanza termica di pareti, efficienza di caldaie, etc.

Autore: Luigi Landi e Marco Piana

Centro Informazione sul PVC

www.pvcforum.it www.sipvc.org

© Polimerica - Riproduzione riservata