

## Le schermature solari per l'efficienza energetica.

AUTORE: Daniele Zecca, responsabile sezione di Ottica presso Istituto Giordano Spa



L'attuale Legge di Stabilità ha prorogato per tutto il 2015, nella misura del 65%, la detrazione fiscale per gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici (legge n. 190 del 23/12/2014) e ha finalmente esteso l'ecobonus anche alle SCHERMATURE SOLARI.

Questo evento rappresenta un importante passo avanti per tutto il settore delle schermature, il quale vede ufficialmente riconosciuto il fondamentale ruolo rivestito dai diversi tipi di schermi ai fini dell'efficienza energetica degli immobili e di risparmio energetico estivo.

Tra i prodotti agevolati rientrano tutti i dispositivi di protezione solare come, ad esempio, le tende, le chiusure oscuranti (avvolgibili, veneziane, persiane, ecc.) e, in generale, tutte le schermature di cui all'allegato M del d.Lgs. n. 311/2006 che cita come norme di riferimento:

- UNI EN 13561 "Tende esterne requisiti prestazioni compresa la sicurezza" (in obbligatorietà della Marcatura CE)
- UNI EN 13659 "Chiusure oscuranti requisiti prestazionali compresa la sicurezza" (in obbligatorietà della Marcatura CE)
- UNI EN 14501 "Benessere termico e visivo caratteristiche prestazioni e classificazione"
- UNI EN 13363-1 "Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate; calcolo della trasmittanza totale e luminosa, metodo calcolo semplificato"
- UNI EN 13363-2 "Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate; calcolo della trasmittanza totale e luminosa, metodo calcolo dettagliato"

I consumatori che vorranno usufruire della detrazione fiscale, dovranno pertanto fare attenzione che il prodotto acquistato sia conforme alle prestazioni di idoneità all'uso, al comfort termico e visivo di seguito illustrate.

## **Marcatura CE: REQUISITI PRESTAZIONALI E SICUREZZA TENDE ESTERNE E CHIUSURE OSCURANTI (uni en 13561 - uni en 13659)**

Le norme di prodotto UNI EN 13561 e UNI EN 13659 definiscono i requisiti essenziali di sicurezza che devono essere soddisfatti dalle tende esterne e dalle chiusure oscuranti installati negli edifici.



**Figura 1. Campione durante la prova al carico di vento.**

In regime di marcatura CE il requisito prestazionale obbligatoriamente richiesto è la determinazione della resistenza al vento.

Sotto l'azione del vento, determinante una pressione positiva o negativa, la tenda o la chiusura oscurante non deve:

- a) subire una deformazione o un deterioramento che possa pregiudicare il suo corretto funzionamento (carico nominale  $F_n$ );
- b) provocare un rischio per la sicurezza delle persone (carico di sicurezza  $F_s$ )

Entrambe le norme attribuiscono inoltre una classificazione in base alla capacità del prodotto di resistere, in termini di corretto funzionamento e di sicurezza, alle sollecitazioni del vento al quale è sottoposto.

### **Classi di resistenza al vento tenda esterna**

Classi	0	1	2	3
Pressione di prova nominale $p$ (N/m <sup>2</sup> )	<40	40	70	110
Pressione di prova di sicurezza $1,2 p$ (N/m <sup>2</sup> )	<48	48	84	132

Dove

$p$  : Rappresenta la pressione del vento applicata alla tenda per la quale non devono essere riscontrati deformazioni o deterioramenti che danneggino il corretto funzionamento

$1,2 p$ : Rappresenta la pressione del vento applicata alla chiusura oscurante per la quale non deve essere osservato alcun deterioramento che possa essere pericoloso per le

persone.

### Classi di resistenza la vento chiusura oscurante.

Classi	0	1	2	3	4	5	6
Pressione di prova nominale p (N/m <sup>2</sup> )	< 50	50	70	100	170	270	400
Pressione di prova di sicurezza 1,5 p (N/m <sup>2</sup> )	<75	75	100	150	250	400	600

Dove

p : Rappresenta la pressione del vento applicata alla chiusura oscurante per la quale non devono essere riscontrati deformazioni o deterioramenti che danneggino il corretto funzionamento

1,5 p: Rappresenta la pressione del vento applicata alla chiusura oscurante per la quale non deve essere osservato alcun deterioramento che possa essere pericoloso per le persone

### Per informazioni:

Laboratorio di Edilizia - Ing. Bertini Paolo - tel. 0541-322364 – p.bertini@giordano.it

## CLASSIFICAZIONE DELLA SCHERMATURA SOLARE ( UNI EN 14501)



Figura 2. Spettrofotometro Perkin Elmer Lambda 9 per l'effettuazione delle caratteristiche ottiche nel range solare

L'**Allegato F**, ovvero la scheda informativa predisposta da ENEA ai fini della richiesta di detrazioni fiscali, richiede espressamente di specificare **la classe della schermatura solare** così come definito nella norma UNI EN 14501, ovvero in funzione del fattore solare  $G_{tot}$ .

Se per fattore solare  $g$  (o trasmittanza totale di energia solare) s'intende la frazione di energia solare che penetra in un ambiente interno rispetto

all'energia solare incidente sulla finestra (fattore solare della vetrata), il  $G_{tot}$  è il fattore solare della

vetrata in combinazione con la schermatura.

Tra i diversi fattori che determinano l'efficienza energetica di una schermatura solare, il  $G_{tot}$  è pertanto quello più importante in quanto caratterizza la prestazione globale d'insieme, vetro+schermo.

#### CALCOLO DEL $G_{TOT}$ :

Dopo aver determinato i fattori di trasmissione e riflessione (luminosi e solari) riferiti al solo campione in assenza di vetrata (seguendo la procedura descritta nella norma UNI EN 410 e utilizzando la distribuzione spettrale riportata in tabella 1 della stessa norma), si determinano le caratteristiche di comfort termico della schermatura in combinazione con la vetrata. Le caratteristiche di comfort termico riguardano la capacità della chiusura oscurante di mantenere, in un ambiente esposto direttamente all'irraggiamento solare, una temperatura più confortevole rispetto a quella che si avrebbe senza la chiusura oscurante (ovvero con la sola finestra). Le caratteristiche di comfort termico sono: il fattore solare " $g_{tot}$ ", il fattore di trasmissione solare diretta " $\tau_{e,tot}$ ", il fattore di trasferimento secondario del calore " $q_{i,tot}$ " e il fattore di schermatura solare " $F_C$ ", determinati in accordo ai paragrafi 5.2 e 5.3 della norma UNI EN 14501, considerando il campione in tre diverse condizioni di installazione (esterno alla vetrata, interno alla vetrata, integrato nella vetrata) e in combinazione con quattro differenti vetrate di riferimento, le cui caratteristiche sono riportate in Appendice A della stessa norma

In particolare per il calcolo del fattore solare " $g_{tot}$ " e del fattore di trasmissione solare diretta " $\tau_{e,tot}$ ", del campione in combinazione con la vetrata, si fa riferimento alle norme UNI EN 13363-1 o UNI EN 13363-2 a seconda del metodo di calcolo utilizzato, semplificato o dettagliato.

In funzione dei risultati del  $G_{tot}$ , la UNI EN 14501 identifica 5 classi di prestazione delle schermature solari.

Classe 0:  $g_{tot} \geq 0,50$

Classe 1:  $0,35 \leq g_{tot} < 0,50$

Classe 2:  $0,15 \leq g_{tot} < 0,35$

Classe 3:  $0,10 \leq g_{tot} < 0,15$

Classe 4:  $g_{tot} < 0,10$

Classe	Influenza di $g_{tot}$ sul comfort termico				
	0	1	2	3	4
	Effetto molto piccolo	Effetto piccolo	Effetto moderato	Effetto buono	Effetto molto buono

ESEMPIO:

Il fattore solare  $g_{tot}$  di una chiusura oscurante installata all'esterno di una vetrata è:

$$g_{tot} = \tau_{e,B}g + \alpha_{e,B} \frac{G}{G_2} + \tau_{e,B}(1 - g) \frac{G}{G_1}$$

Dove

$\tau_{e,B}$  = fattore di trasmissione solare della sola chiusura oscurante

$g$  = fattore solare della sola vetrata

$\alpha_{e,B}$  = fattore di assorbimento solare della sola chiusura oscurante

$G_1 = 6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

$G_2 = 18 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

$$G = \left( \frac{1}{U_g} + \frac{1}{G_1} + \frac{1}{G_2} \right) - 1$$

$U_g$  = trasmittanza termica della sola vetrata

**Per informazioni:**

Laboratorio di Ottica - Ing. Daniele Zecca - tel. 0541 322319 - d.zecca@giordano.it