

Frigerio®
LIVING

parterre dadogda design & design START design & design d Fleury PANORAMICA design & design **FTI**
FRIGERIOFORMA



Introduzione alla guida alle schermature solari e al risparmio energetico

A cura di
Antonio Frigerio
Arch. Michele Erriquez

Frigerio Tende da Sole S.r.l. è un'impresa che opera nel mercato dei sistemi di protezione solare da oltre 30 anni. L'azienda produce secondo standard di qualità **ISO 9001** certificati dal DNV e in conformità agli standard di **sicurezza EN 13561 ed EN 13569 e EN 1090-1**, che consentono la marcatura **CE**. L'intera attività produttiva, che va dalla progettazione alla produzione dei prodotti finiti, si svolge in Puglia a Capurso (Bari).

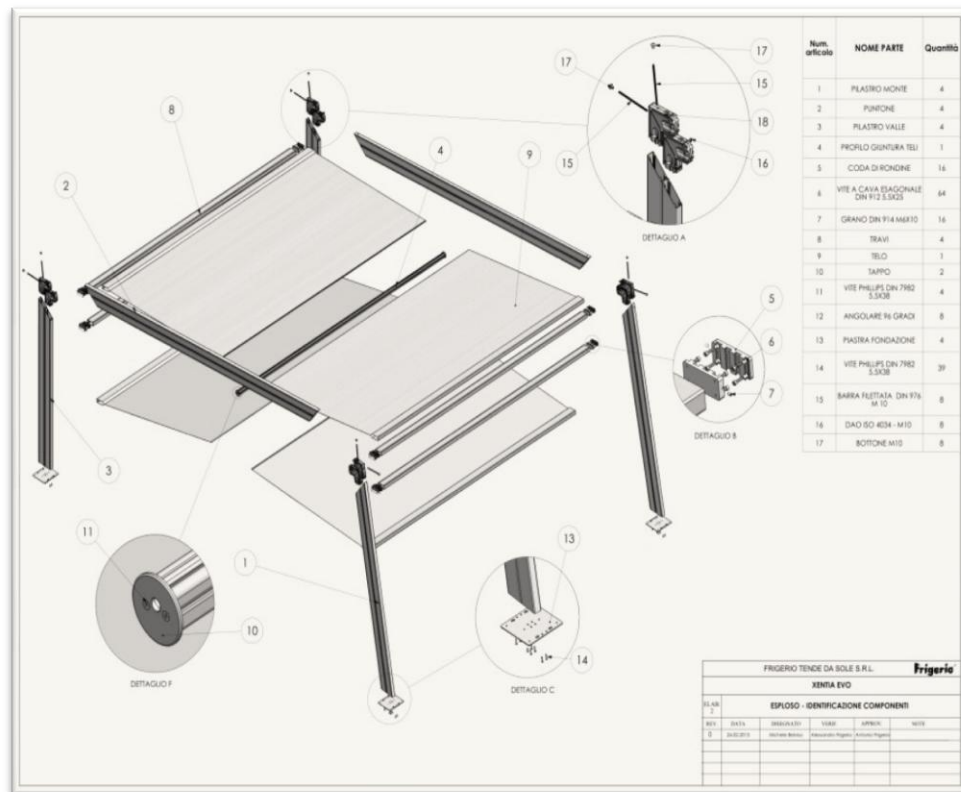
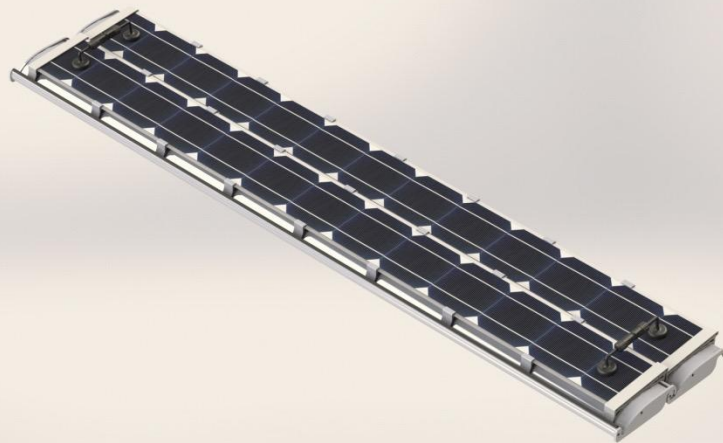
Storicamente l'Azienda ha imperniato la propria produzione sulle **tende da sole**, ma nel **2005**, un'attenta analisi del mercato evidenziò esigenze completamente nuove dei consumatori rispetto al passato, in particolare la necessità di non avere solo alternanza tra **protezione e irraggiamento solare** ma anche protezione dai diversi elementi atmosferici (**soprattutto pioggia e vento**).

A **Gennaio 2015**, ha visto la luce il nuovo marchio ed il nuovo sito **Frigerio Living**, un nuovo modo di vivere l'outdoor nel segno del design "**Absolutely made in Italy**". Il mondo Frigerio Living permette di condividere la nostra passione per il design italiano più puro. Una visione che esalta l'essenzialità delle forme, tornando al design autentico, per una perfetta miscela di ieri e di domani, da vivere oggi. Frigerio Living si affianca al nuovo brand **Dadoada** dedicato al mondo dei **Luxury Events** con una collezione di prodotti "di lusso" studiati per esaltare location in occasione di eventi nazionali ed internazionali.



L'evoluzione dell'ufficio tecnico

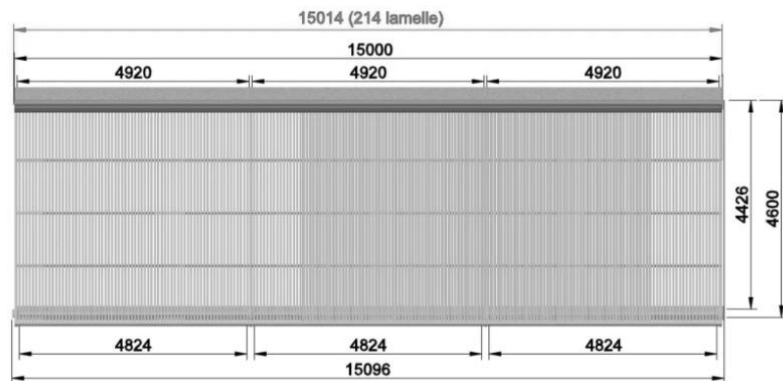
La costante ricerca e sviluppo sui prodotti ha portato l'Azienda a creare un ufficio tecnico interno che provvedesse a progettare quanto il mercato richiedeva.



Si è, pertanto, potenziata questa attività con l'impiego di **mezzi e risorse umane interne**. Tutta la progettazione (dall'idea di progetto al deposito di brevetto) viene eseguita da un **ufficio tecnico di alta qualifica**.

L'evoluzione dell'ufficio tecnico

Oltre alla progettazione di nuove soluzioni volte a soddisfare il mercato sempre più esigente, l'ufficio tecnico svolge anche attività di supporto ai professionisti nella progettazione di spazi, mediante la scelta dei prodotti adeguati, disegni tecnici e render e fotoricchi.



PIANTA



Progetto: - Ondula
+ Panoramica (15,00m x 4,60m)
+ travi frontali (con code di rondine e tappi laterali)

Decreto legislativo N° 196 del 30 giugno 2003 (codice in materia dei dati personali). Ai sensi dell'articolo 13 del D.Lgs. 196/03, informiamo che i vostri dati personali da voi volontariamente comunicati tramite modistica, telefono, fax o e-mail sono trattati nel rispetto della legge vigente. Secondo la legge indicata (rif. Art. 2 - Finalità), il Titolare del trattamento garantisce che il trattamento dei dati personali si svolge nel rispetto dei diritti e delle libertà fondamentali, nonché della dignità dell'interessato, con particolare riferimento alla riservatezza, all'identità personale e al diritto alla protezione dei dati personali.

ombra su misura

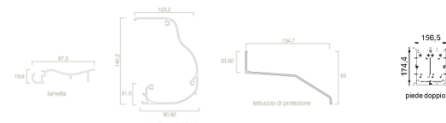
Caratteristiche e descrizione del prodotto:

Ondula è un sistema unico e innovativo, in grado di proteggere sia dalla pioggia che dal sole, assicurando un naturale riciclo dell'aria. Con una inclinazione di soli 3° (5%), per merito della forma ad "onda" di ogni singola lamella realizzata in alluminio, Ondula garantisce schermatura solare e un eccellente deflusso delle acque piovane. Il suo design elegante lo rende adattabile a qualsiasi contesto, dal giardino agli attici, ai pergolati, gazebo o verande. La superficie massima di copertura è di 5 metri di larghezza per 5 metri di sporgenza, mentre è possibile adottare soluzioni modulari per superfici più grandi.

- lamelle da 87,5 mm in alluminio verniciato
- orientamento da 0° a 80°
- protezione dal sole e dalla pioggia
- comando ad arganello o a motore
- facile da installare
- resistente agli agenti atmosferici
- realizzabile anche in forme irregolari
- possibilità di realizzare coperture modulari
- pendenza minima per deflusso delle acque del 5%

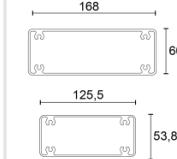


Dettagli tecnici Ondula:

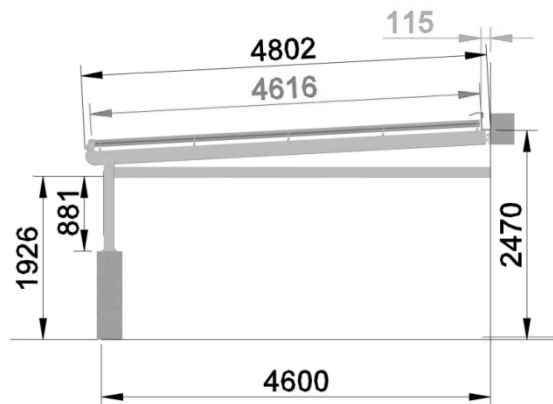


Dettagli tecnici Panoramica:

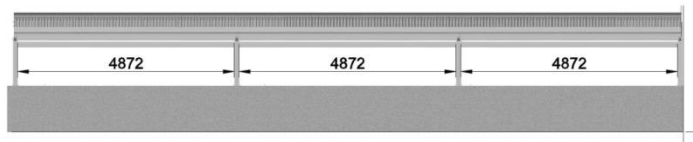
PROFILI ARCARECCI E PIANTONI



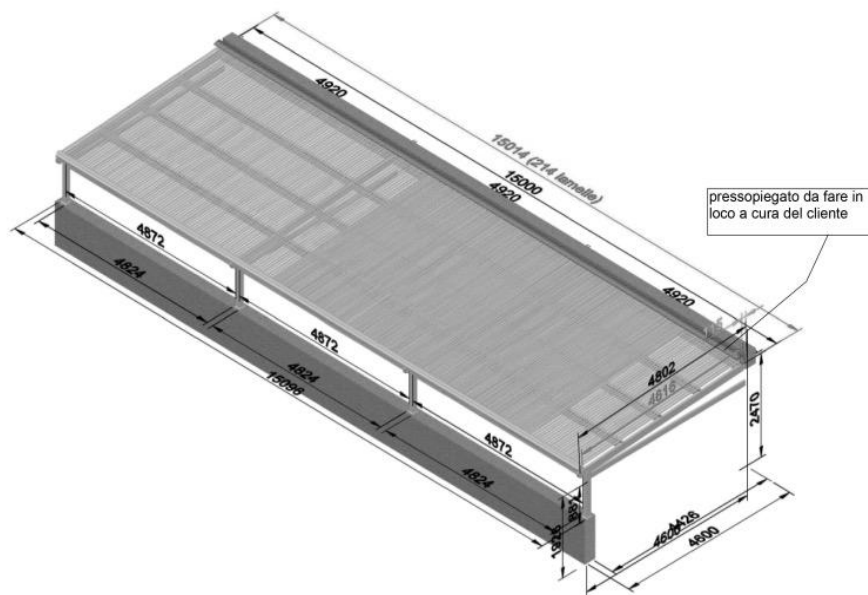
L'evoluzione dell'ufficio tecnico



PROSPETTO LATERALE

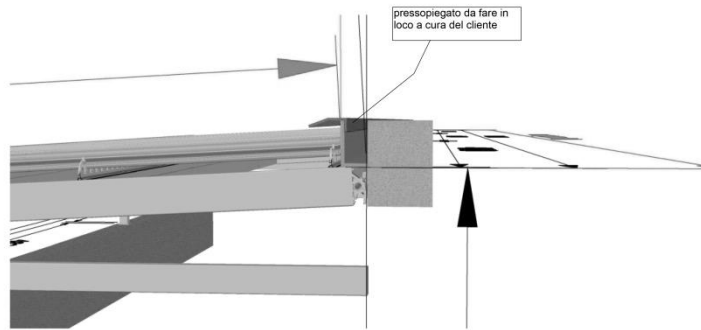


PROSPETTO FRONTALE



ASSONOMETRIA

L'evoluzione dell'ufficio tecnico



ASSONOMETRIA

FRIGERIOFORMA[®] | **Frigerio**[®] LIVING | firma UFFICIO TECNICO
LE IMMAGINI RIPRODOTTE SONO DA RIFERIMENTO PURAMENTE INDICATIVE

FRM 111_015
data: 27 Maggio 2015



La guida

Nata dall'attenzione nei confronti dell'evoluzione delle normative in materia di efficientamento energetico, è destinata a tutti i clienti e i progettisti di settore e non.

Essa comprende:

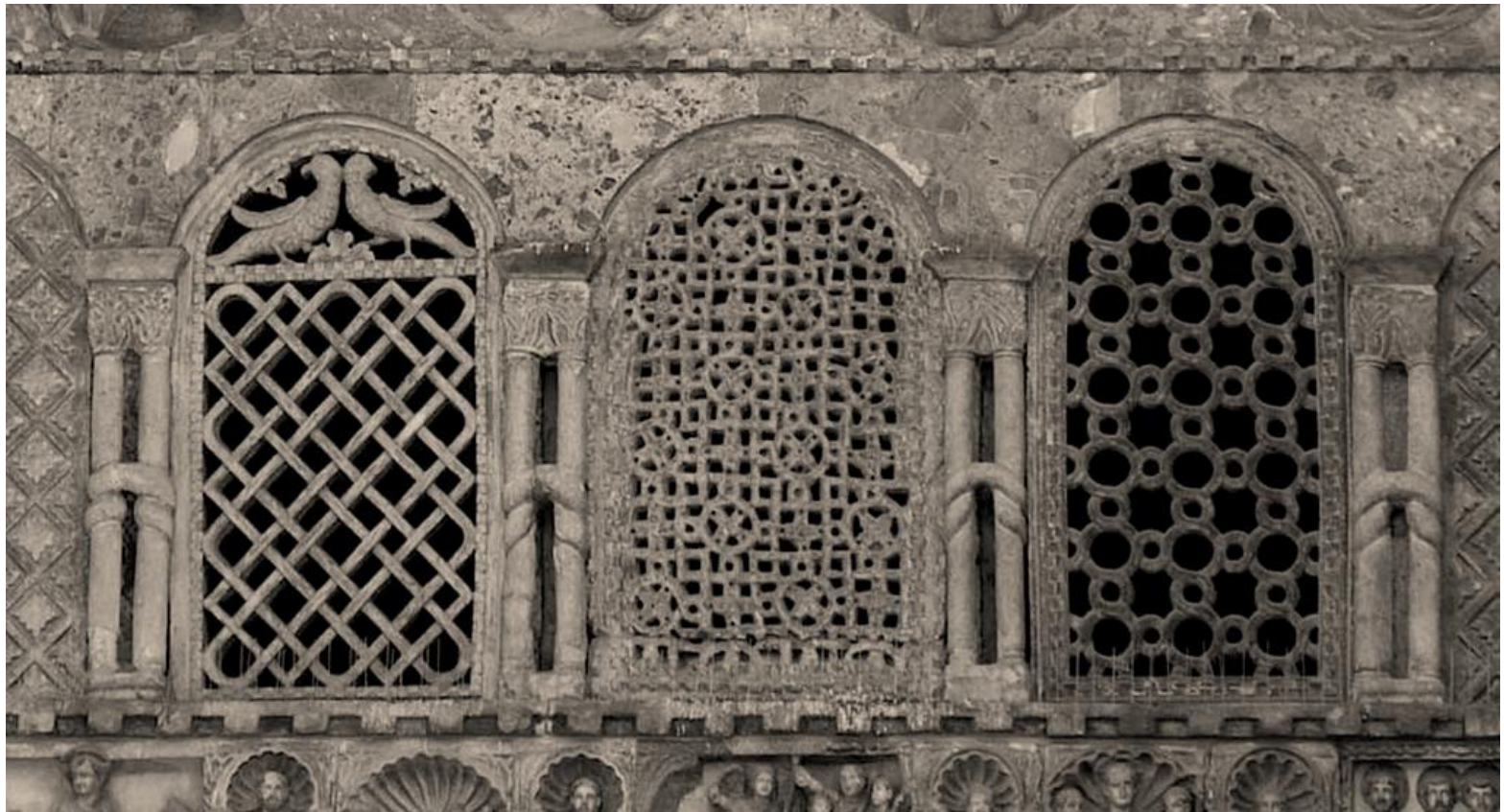
- 1) Un ausilio alla classificazione delle schermature solari
- 2) Un riferimento per il calcolo del risparmio energetico legato alle schermature stesse
- 3) Uno strumento per fugare i dubbi riguardanti gli incentivi messi a disposizione e come ottenerli.



Cosa sono le schermature solari

Le schermature solari esterne sono sistemi che, applicati all'esterno di una superficie vetrata trasparente permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico-luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

(Definizione tratta dall' allegato A del D.Lgs. 192/05 e ss.m.)



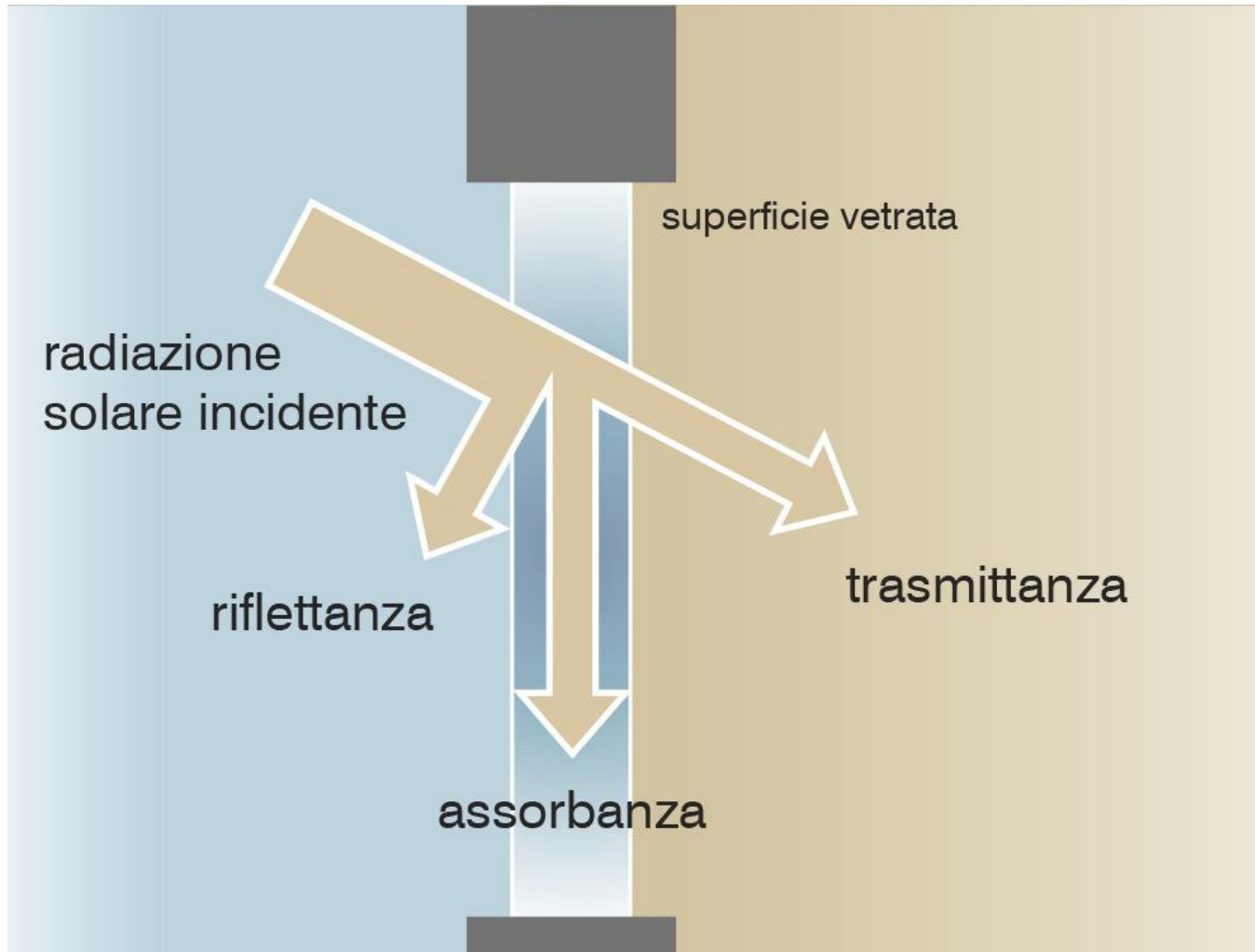
Tipologie di schermature

L'efficacia della protezione dal sole e del comfort visivo delle superfici vetrate per mezzo di schermature dipende in primo luogo dalla località e dalle sue condizioni climatiche e poi:

- dalle caratteristiche dei **materiali utilizzati** nello schermo (riflettanza) e dalla sua finitura;
- dalla **tipologia di schermatura** se fissa o mobile; dalla giacitura dello schermo rispetto al serramento esterna, interna, integrata;
- dalla **giacitura dello schermo** rispetto alla facciata se in parallelo, oppure ortogonale o orizzontale e verticale.

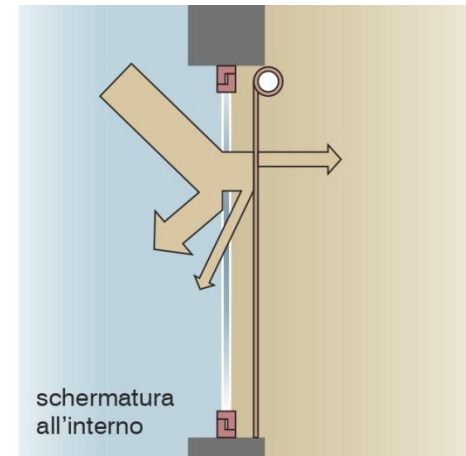
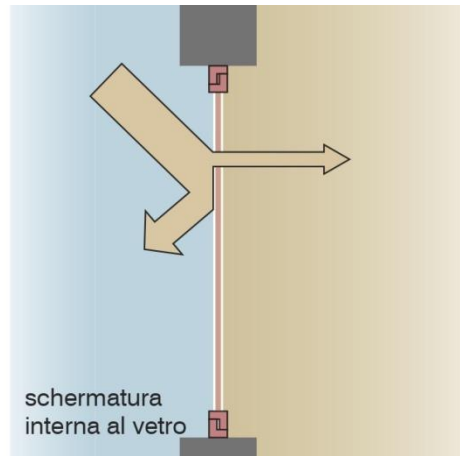
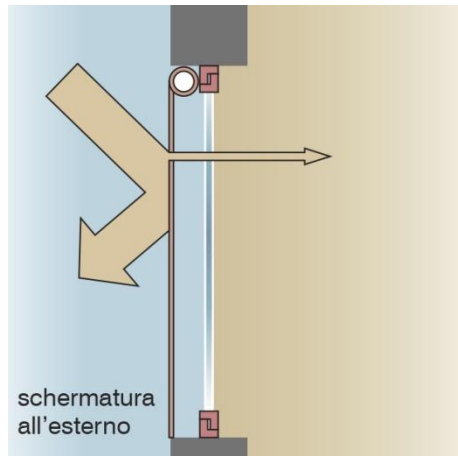
Fondamentale è il **materiale** usato per la schermatura e il suo **colore**, infatti ogni materiale è caratterizzato da specifici valori di trasmittanza, riflettanza e assorbanza.

Tipologie di schermature

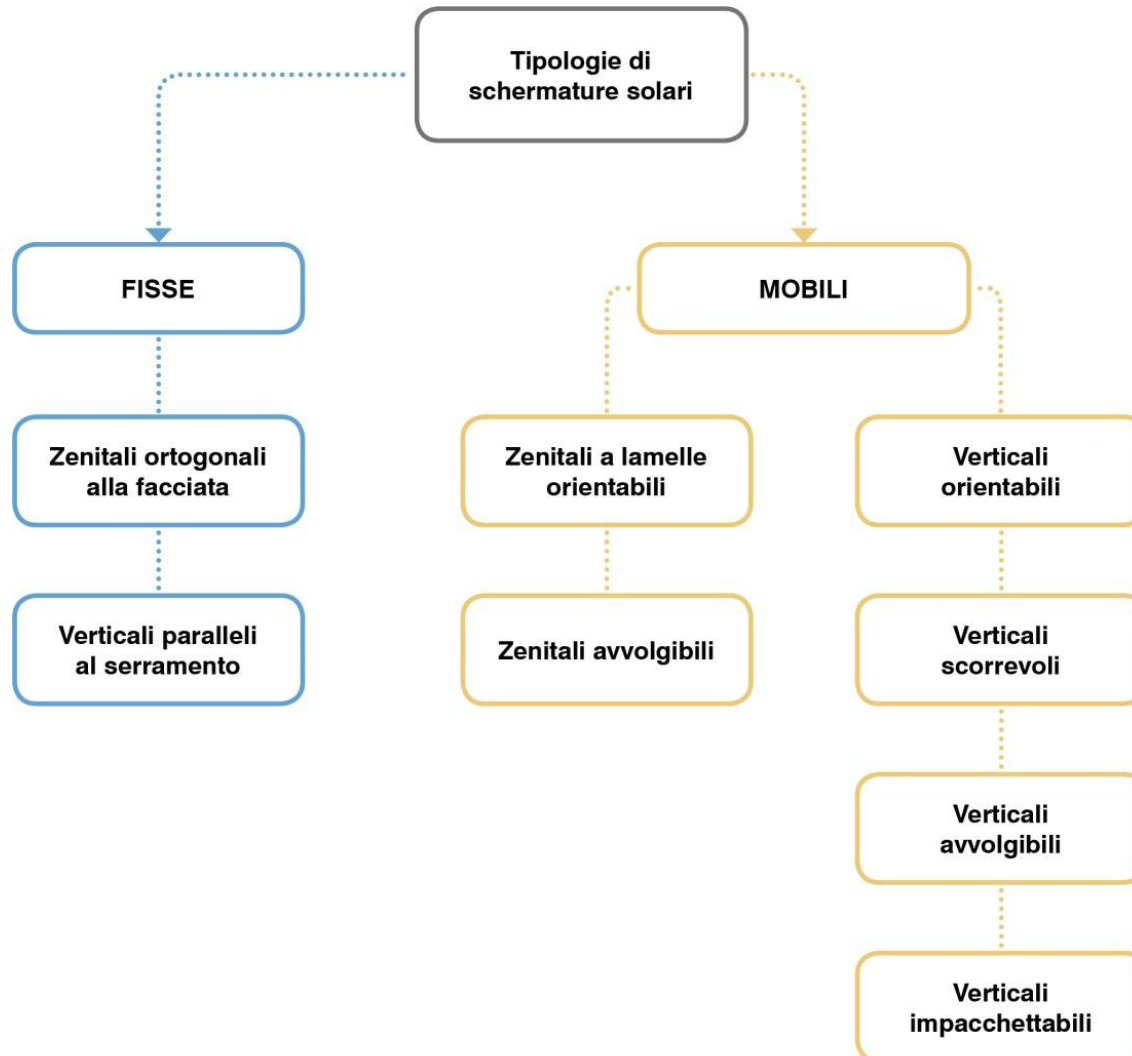


Tipologie di schermature

Una prima classificazione quindi riguarda la **posizione della schermatura** rispetto al serramento, sicuramente la schermatura esterna ha una prestazione solare ottimale in quanto effettua a monte il controllo della radiazione solare prima che questa colpisca il vetro.



Tipologie di schermature



Argomenti trattati

- ✘ **Metodologia** di valutazione della protezione solare
- ✘ **Obblighi** previsti dalla legge Italiana in materia di efficientamento energetico
- ✘ **Incentivi**: come ottenerli, le spese ammissibile e la documentazione necessaria

Tende da sole come schermi solari: metodo di valutazione

Per quantificare il contributo che una tenda da sole può dare in qualità di schermo solare attivo è importante studiare in dettaglio la situazione di progetto della finestra e della schermatura.

Una volta definiti orientamento, dimensione del serramento, sporgenza e inclinazione della tenda è possibile individuare la porzione di vetro (X) non ombreggiata in un dato momento del giorno e dell'anno (quello più rappresentativo e di proprio interesse), definendo così la potenziale riduzione della radiazione incidente della proiezione d'ombra creata dallo schermo. Vi veda l'illustrazione.

La UNI EN 14500:2008 suggerisce di considerare la radiazione solare incidente sul vetro secondo le due componenti:

1. diretta, da moltiplicare per un fattore di riduzione F_{dir} a seconda del tipo di telo e dell'inclinazione della tenda;
2. diffusa proveniente direttamente dal cielo o riflessa dal suolo, da moltiplicare per un fattore di riduzione F_{dif} , in funzione della sola inclinazione della tenda.

La radiazione solare diretta e diffusa vengono fermate dalla tenda in tutto o in parte, e trasmesse in base al fattore di trasmissione solare del telo utilizzato. La UNI EN 14500:2008, indica come combinare le due componenti della radiazione diretta e diffusa in un unico parametro globale che esprime la riduzione di radiazione incidente rispetto alla radiazione solare totale trasmessa dalla vetrata.

Il parametro viene definito fattore di riduzione solare globale F_{glob} e una volta calcolato va moltiplicato per il g della vetrata, ottenendo il fattore solare totale ridotto gg_{glob} . Questo fattore può essere impiegato per correggere il fattore solare vetri, considerando poi la radiazione incidente globale invariato per calcoli costruzione.

Di seguito, a titolo esemplificativo e di supporto nella progettazione, si riportano dei valori di F_{glob} calcolati per le tipologie di tende da sole Frigerio analizzate in questa guida effettuando chiaramente delle ipotesi di partenza. Si ricorda infatti che il calcolo da norma va applicato allo specifico caso di progetto con le reali dimensioni del serramento e della tenda.

Valori di F_{glob} precalcolati: ipotesi di partenza.

Le simulazioni sono state effettuate nel giorno di solstizio estivo, il 21 giugno, orientamento Sud, ore 12 alla latitudine di Roma. $41^\circ 53'$ tilt del sole 71.37° . Il metodo di calcolo prende in considerazione il contributo della tenda nello schermare sia la componente diretta che quella diffusa del sole.

Caso 1.

Tenda a bracci con cassonetto. Tessuto acrilico chiaro (grigio, beige). Il tessuto acrilico è considerato opaco, con una percentuale di foratura nulla, un peso di 300g/mq e un coefficiente di trasmissione energetica "te" pari a 0,11. Questo valore varia a seconda del tipo di tessuto, del

suo colore e della sua trasparenza.

Sporgenza della tenda: 2,5 m

Inclinazione della tenda: 75°

Dimensioni portafinestra: L 1,2m x H 2,4 m

Caratteristiche del vetro: vetro doppio chiaro, basso emissivo 4-16-4 con intercapedine aria/argon

Fattore solare del vetrocamera g : 0,60

Caso 2.

Tenda a caduta con braccetti e cassonetto. Tessuto acrilico chiaro (grigio, beige).

Il tessuto acrilico è considerato opaco, con una percentuale di foratura nulla, un peso di 300g/mq e un coefficiente di trasmissione energetica "te" pari a 0,11. Questo valore varia a seconda del tipo di tessuto, del suo colore e della sua trasparenza.

Sporgenza della tenda: 2,5 m di telo con braccetto sporgente 50 cm

Inclinazione della tenda: 25°

Dimensioni portafinestra: L 1,2m x H 2,4 m

Caratteristiche del vetro: vetro doppio chiaro, basso emissivo 4-16-4 con intercapedine aria/argon

Fattore solare del vetrocamera g : 0,60

Caso 3.

Tenda a cappottina su balcone. Tessuto acrilico chiaro (grigio, beige).

Il tessuto acrilico è considerato opaco, con una percentuale di foratura nulla, un peso di 300g/mq e un coefficiente di trasmissione energetica "te" pari a 0,11. Questo valore varia a seconda del tipo di tessuto, del suo colore e della sua trasparenza.

Sporgenza della cappottina: 1,5 m

Inclinazione della cappottina: assimilabile ai 45°

Dimensioni portafinestra: L 1,2m x H 2,4 m

Caratteristiche del vetro: vetro doppio chiaro, basso emissivo 4-16-4 con intercapedine aria/argon

Fattore solare del vetrocamera g : 0,60

Caso 4.

Tenda a cappottina su facciata. Tessuto acrilico chiaro (grigio, beige).

Il tessuto acrilico è considerato opaco, con una percentuale di foratura nulla, un peso di 300g/mq e un coefficiente di trasmissione energetica "te" pari a 0,11. Questo valore varia a seconda del tipo di tessuto, del suo colore e della sua trasparenza.

Sporgenza della cappottina: 80 cm

Inclinazione della cappottina: assimilabile ai 45°

Dimensioni portafinestra: L 1,2m x H 1,4 m

Caratteristiche del vetro: vetro doppio chiaro, basso emissivo 4-16-4 con intercapedine aria/argon

Fattore solare del vetrocamera g : 0,60

Schermature solari e risparmio energetico

Il D.P.R. 59/09 “Regolamento di attuazione dell’articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia”, entra nel merito dei requisiti minimi da rispettare sia per le nuove costruzioni che per le ristrutturazioni.

Proprio in merito al controllo delle prestazioni estive il Decreto riporta: per tutte le categorie di edifici (...), ad eccezione delle categorie E6 ed E8, al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti, nel caso di edifici di nuova costruzione e nel caso di ristrutturazione di edifici esistenti di cui (...) è resa obbligatoria la presenza di sistemi schermati esterni. (art. 4 comma 19, DPR59/09)

Il progettista al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva e di contenere la temperatura interna degli ambienti, [...]:

a) valuta puntualmente e documenta l’efficacia dei sistemi schermanti delle superfici vetrate, esterni o interni, tali da ridurre l’apporto di calore per irraggiamento solare. (art. 4 comma 18 a, DPR59/09).

Ogni progetto quindi deve essere accompagnato da una relazione tecnica dettagliata attestante la rispondenza a queste prescrizioni, l’obbligo però viene spesso disatteso in quanto la legge non fornisce una definizione oggettiva di cosa si intenda con “schermatura efficace” e come andrebbe valutata tale efficacia. Per questo i progettisti ricorrono all’alternativa offerta dal Decreto stesso:

“Qualora si dimostri la non convenienza in termini tecnico-economici, detti sistemi possono essere omessi in presenza di superfici con fattore solare minore o uguale a 0,5. Tale valutazione deve essere evidenziata nella relazione tecnica”(art. 4 comma 19, DPR59/09).

Il ricorso a questa alternativa comporta la scelta di vetri trattati con pellicole e depositi di film metallici caratterizzati da un fattore solare g ridotto dichiarato dal produttore ai sensi della UNI EN 410.

Il solo vetro trattato non risponde all’esigenza di avere un buon controllo solare in tutte le stagioni.

Infatti per definizione il fattore solare g è la parte del flusso incidente che viene trasmessa all’interno di un ambiente. Più è ridotto il valore di g , minori sono i guadagni solari, il che è ideale nella stagione estiva, ma risulta penalizzante nella stagione invernale in cui gli apporti sono fondamentali per bilanciare le perdite di calore verso l’esterno.

Il ricorso invece a sistemi schermanti specificatamente progettati, meglio ancora se mobili o dinamici, consente lo sfruttamento degli apporti solari.

E’ importante evidenziare che il Decreto consente l’impiego di sistemi filtranti solo nel caso in cui il progettista riscontri un’oggettiva impossibilità tecnica nel garantire il rispetto dei requisiti richiesti e tale impossibilità tecnica deve essere opportunamente documentata negli allegati progettuali, a solo titolo esemplificati o, possono rientrare nel concetto di “impossibilità tecnica” i vincoli derivanti da strumenti urbanistici e regolamenti comunali.

Le schermature solari esterne.

*Definizione tratta dall’allegato A
del D.Lgs. 192/05 e ss.m.*

Le schermature solari esterne sono sistemi che, applicati all’esterno di una superficie vetrata trasparente permettono una modulazione variabile e controllata dei parametri energetici e ottico-luminosi in risposta alle sollecitazioni solari.

Detrazioni fiscali del 65%

La Legge del 23 Dicembre 2014 n.190 (c.d. Legge di Stabilità 2015), pubblicata nel Supplemento Ordinario n°99 alla G.U. n. 300 del 29/12/2014, ha prorogato per tutto il 2015 le detrazioni fiscali del 65% per le spese sostenute per interventi di riqualificazione energetica del patrimonio edilizio esistente. La novità importante è che l'ecobonus è stato esteso anche alle spese sostenute per l'acquisto e la posa in opera delle schermature solari di cui all'allegato M al decreto legislativo 29 dicembre 2006, n.311.

Con l'introduzione di questi nuovi interventi viene riconosciuto e confermato il ruolo fondamentale di questi componenti tecnologici nell'ambito dell'efficienza energetica, soprattutto per quanto riguarda il raffrescamento degli edifici. Purtroppo, il testo del decreto si limita a riportare solo questa frase "l'acquisto e la posa in opera delle schermature solari di cui all'allegato M al decreto legislativo 29 dicembre 2006, n.311." senza definire dei limiti prestazionali da conseguire e senza entrare nel merito delle diverse tipologie di schermature e dei possibili effetti sul risparmio energetico perseguibili con l'installazione delle stesse. L'Enea in una prima nota di chiarimento cerca di precisare meglio le tipologie di schermature riportando che "saranno detraibili le spese per tende esterne, chiusure oscuranti, dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate, e in generale le schermature."

Interventi per cui spettano le detrazioni.

Per l'intervento di acquisto e posa in opera di schermature solari, fino ad un tetto massimo di spesa pari a 92.307,69 euro spetta una detrazione massima fino a 60.000 euro in 10 rate annuali di pari importo. La genericità del testo del decreto con i conseguenti dubbi sulle tipologie di schermature che posso rientrare in tale detrazione e sulle specifiche prestazioni che esse debbano avere, trovano una maggiore esplicitazione proprio nell'Allegato M del D.Lgs.311 che è la raccolta delle norme tecniche di riferimento per la valutazione delle prestazioni energetiche delle componenti dell'edificio, con l'obiettivo di definire una metodologia di calcolo capace di garantire la rispondenza dei risultati alle migliori regole tecniche secondo le normative UNI e CEN vigenti in tale settore.

L'allegato M è costituito da un paragrafo dedicato alle schermature solari in cui sono riportate le seguenti norme:

- UNI EN 13561 Tende esterne - Requisiti prestazionali 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 13363-01 Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate; calcolo della trasmittanza totale e luminosa, metodo di calcolo semplificato;

- UNI EN 13363-02 Dispositivi di protezione solare in combinazione con vetrate; calcolo della trasmittanza totale e luminosa, metodo di calcolo dettagliato.

Le prime due norme costituiscono le norme di prodotto che hanno introdotto l'obbligatorietà della marcatura CE. La UNI EN 13561 definisce obblighi prestazionali delle tende esterne quali tende da sole, tende a rullo, coperture tessili. La norma UNI EN 13659 specifica i requisiti prestazionali e di sicurezza delle seguenti tipologie di chiusure oscuranti, e prodotti simili, inserite in edifici:

- tende esterne alla veneziana;
- chiusure oscuranti avvolgibili / a rullo / tapparelle / persiane avvolgibili;
- chiusure oscuranti a battente / persiane / imposte;
- chiusure oscuranti / scuri alla veneziana;
- chiusure oscuranti a soffietto;
- chiusure oscuranti / persiane a pannelli scorrevoli, aggettanti o meno verso l'esterno.

Pertanto con il richiamo di queste due norme sono ben chiare ed individuate le tipologie di schermature oggetto della detrazione.

Le ultime 3 norme invece definiscono le modalità di calcolo della trasmittanza solare e luminosa della schermatura associata al vetro, sono quindi norme che entrano nel merito della valutazione delle prestazioni delle schermature solari. La UNI EN 14501 "Tende e chiusure oscuranti - Benessere termico e visivo - Caratteristiche prestazionali e classificazione" si applica a tutti i tipi di chiusure oscuranti, tendoni e tende intesi come dispositivi di protezione solare. Le UNI EN 13363-01 e UNI EN 13363-02 definiscono le formule di calcolo, con metodi semplificati o complessi, del guadagno solare (fattore g) ottenuto con l'installazione degli schermi associati alle superfici vetrate. Le schermature vengono calcolate a seconda della loro posizione rispetto alla superficie vetrata, se esterna, interna o nel vetrocamera.

Il riferimento a queste 3 norme di calcolo pone dei dubbi sulla necessità di dover garantire una prestazione minima di efficacia della schermatura. Di certo, non c'è una prestazione minima richiesta ma il chiaro riferimento alle norme citate non esime dall'effettuare il calcolo che dimostri comunque un vantaggio estivo ottenuto con l'installazione delle schermature.

Nello specifico caso delle tende da sole analizzate in questa guida alle pagine dalla 12 alla 14 è riportato il calcolo del fattore Gglob cioè il fattore solare del vetro moltiplicato per il fattore Fglob di riduzione della radiazione solare ottenuta grazie alle caratteristiche tecniche e prestazionali della tenda.

Nello specifico caso dei sistemi schermanti Frigerio, Ondula e Flap l'efficacia dello schermo è dimostrata facendo riferimento al fattore solare gtot ottenuto dalla combinazione di vetro e dispositivo di controllo solare.