



# La **tenda** nel progetto **architettonico**

Ottimizzazione della gestione della luce solare



sistemi di  
protezione solare  
che contribuiscono al  
**comfort** e alla  
sostenibilità

 Bandalux

# Contenuto

- 1 Progettazione con **sistemi di tende** per contribuire a un'edilizia sostenibile e confortevole · **Normative**

---
- 2 Casi pratici

---
- 3 Soluzioni con sistemi di tende  
· **Ordine del prodotto**

---
- 4 Tessuti per **esigenze specifiche**

---
- 5 Gestione della **luce solare**

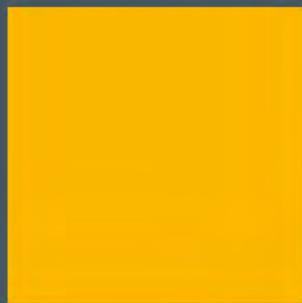
---
- 6 Facciate bioclimatiche e **domotica**

---
- 7 Informazioni **sull'azienda**

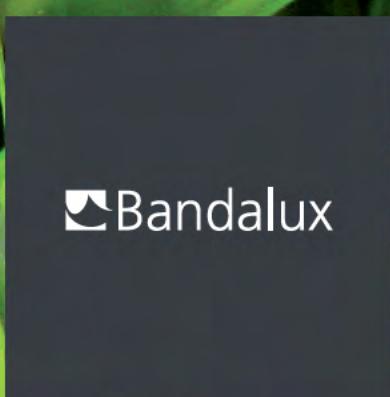
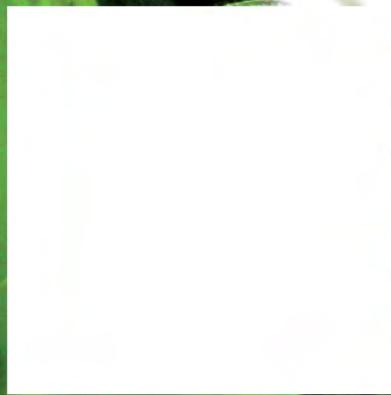


 Bandalux

The image shows a low-angle view of several modern skyscrapers against a clear blue sky. In the foreground, there's a curved skyscraper with a glass facade. To its right is a tall, straight skyscraper with a dark, vertically ribbed facade. Further right is another skyscraper with a light-colored, textured facade. A large, solid yellow rectangle is positioned in the upper right area of the image. At the bottom right, there's a dark grey rectangular overlay containing the Bandalux logo, which consists of a small square icon followed by the brand name.



Progettazione con **sistemi di tende** per contribuire a un'edilizia sostenibile e confortevole · **Normative**





## Progettazione con sistemi di tende

Edilizia sostenibile	02
Efficienza energetica	03
Ambienti confortevoli	04
Normative e requisiti applicabili	06
Progettazione con sistemi di tende	07
La tenda come elemento di protezione solare	08

■ Un'architettura adattata all'ambiente, progettata per ottenere una maggiore efficienza energetica e un ambiente che garantisca il massimo comfort alle persone.

Una facciata sulla quale è collocata la finestra che funga da involucro e svolga un ruolo chiave nella gestione dell'entrata della luce, fornendo una risposta funzionale alle esigenze termiche e di illuminazione.

Una soluzione per le finestre che contribuisca a proteggere e gestire l'entrata della luce per migliorare le condizioni di vita all'interno: la tenda Bandalux, come sistema di protezione solare ed elemento di finitura estetica.

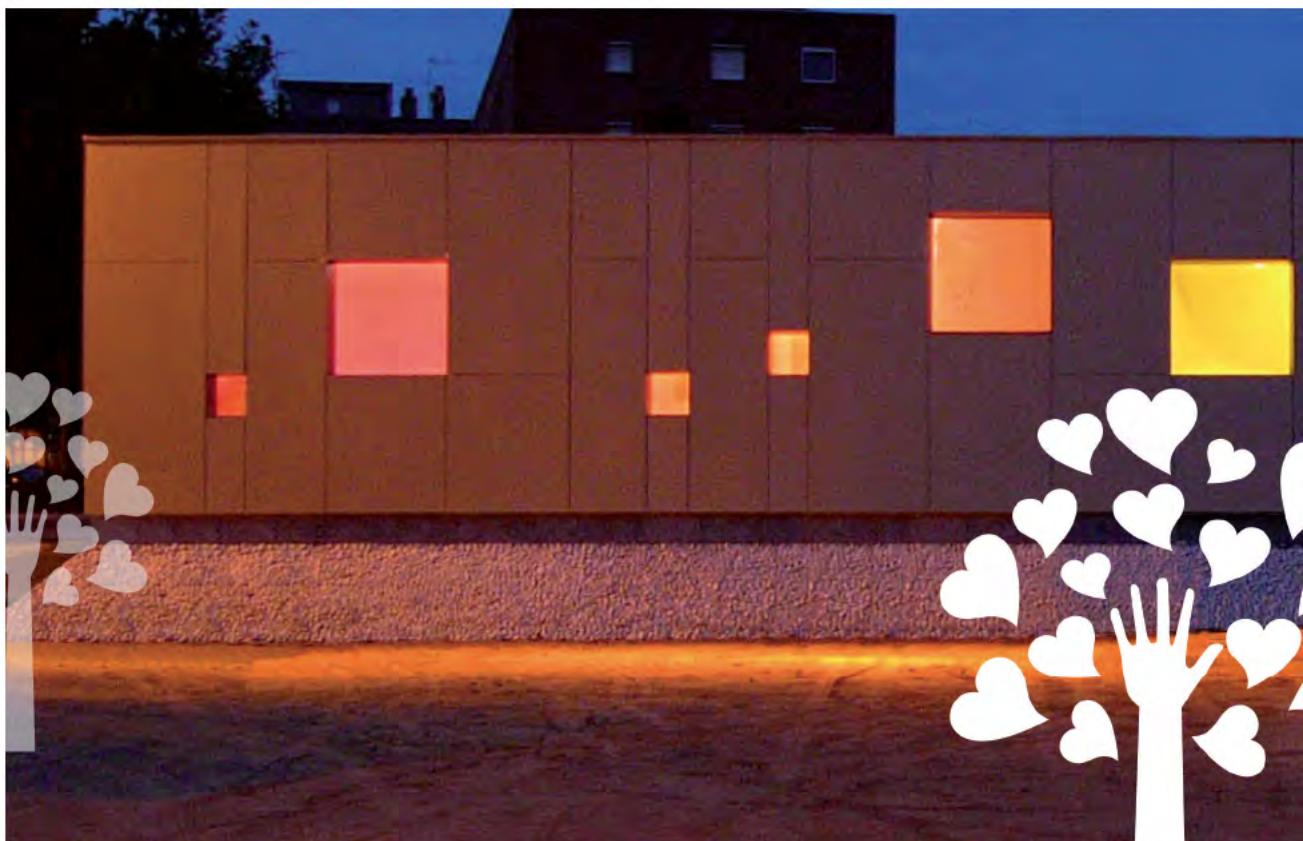
Una tenda in tessuto Polyscreen® installata all'esterno dell'edificio consente un risparmio nei consumi di aria condizionata fino al 55%, riducendo così le emissioni di CO<sub>2</sub>

La progettazione, la costruzione, la ristrutturazione e la manutenzione degli edifici provocano un grande impatto in diversi ambiti:



- Sociale (qualità della vita)
- Economico (gestione delle risorse)
- Ecologico (ambiente)

Di qui l'importanza di sviluppare edifici sostenibili che minimizzino l'uso di energie non rinnovabili, riducano le emissioni inquinanti e residue, e che siano più confortevoli, salutari e sicuri per coloro che vivono e lavorano al loro interno.



## Efficienza energetica

A seconda del colore del tessuto delle tende installate e del grado di apertura, la temperatura di un ambiente può diminuire da 5 a 10 °C, senza necessità di utilizzare impianti di condizionamento.

Esiste una serie di direttive a livello internazionale, tutte derivanti dal Protocollo di Kyoto, volte a promuovere il risparmio energetico negli edifici, riducendo le emissioni di CO<sub>2</sub>.

Si ritiene che la spesa per l'aria condizionata negli edifici possa rappresentare fino al 48% del costo energetico totale di un

paese, e in una simile situazione, l'installazione di sistemi di protezione solare, sia interni che esterni, risulta essere una soluzione ottimale per contribuire al miglioramento dell'efficienza energetica delle abitazioni private o dell'edilizia pubblica, ottenendo così un maggiore utilizzo dell'energia solare e una riduzione del consumo energetico.



L'utilizzo di una tenda aiuta a raggiungere la temperatura necessaria per vivere e lavorare comodamente (20-25 °C).



Il comfort visivo e termico sono criteri fondamentali da prendere in considerazione quando si progetta un edificio. Bandalux risponde offrendo una varietà di soluzioni destinate a migliorare la qualità della vita degli utenti, creando ambienti confortevoli, piacevoli e sicuri.

## ■ Comfort termico

Per un comfort termico ottimale, le condizioni di temperatura, umidità e aria devono essere adeguate all'attività da svolgere. In caso contrario, la produttività potrebbe esserne influenzata. In ambienti con temperature inferiori a 20 °C o superiori a 25 °C, le prestazioni lavorative si riducono in modo significativo. Le zone in cui si produce la

maggior parte della perdita e del guadagno di temperatura sono le pareti degli edifici. I sistemi di protezione solare Bandalux regolano la temperatura dell'ambiente interno, reagendo all'istante ai cambiamenti climatici esterni ed evitando il surriscaldamento.

L'utilizzo di sistemi di protezione solare consente di creare ambienti di lavoro più confortevoli, migliorando la produttività e stimolando la creatività e l'efficacia dei lavoratori.



## ■ Comfort visivo

Una gestione ottimale della luce garantisce un maggiore benessere e la comodità in casa, migliorando la produttività e le prestazioni sul posto di lavoro.

Ai sensi del Decreto Regio 486/1997 del 14 aprile, che fissa i requisiti minimi di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro, si stabilisce che «i livelli minimi di illuminazione (lux) sul posto di lavoro...» devono essere compresi tra 100 e 1.000 lux. Allo stesso modo, la norma UNIEN 12464-1:2003,

in materia di illuminazione nei luoghi di lavoro all'interno di edifici, stabilisce, ad esempio, che una sala di lettura deve disporre di almeno 500 lux. I sistemi di protezione solare regolabili filtrano la luce, riducendo i disagi causati dal sole, bloccando le radiazioni nocive (UV) ed evitando abbagliamenti e/o riflessi. Senza una tenda come filtro solare, la luce che penetra può influire negativamente sulla sicurezza visiva e la vista potrebbe essere danneggiata da un apporto eccessivo.

## Normative e requisiti applicabili

Le tende Bandalux contribuiscono al rispetto delle normative volte a migliorare la sostenibilità e la sicurezza degli edifici.

### Sicurezza in caso di incendio:

NORMA	AMBITO DI APPLICAZIONE	CLASSIFICAZIONE DELLA RISPOSTA AL FUOCO
UNI8456 · UNI9174 · UNI9177	Italia	CLASSE 1
UNE EN 13773	Spagna – Portogallo	CLASSE 1
NF P 93-503	Francia – Belgio	M1 – M2
DIN 4102	Germania – Olanda	B1 – B2
BS 5438 - BS 5867	Gran Bretagna	Type B – Type C
NFPA 701	Stati Uniti	Pass

### Altre normative:

NORMA	DESCRIZIONE	AMBITO DI APPLICAZIONE
UNE EN 13773	Tessile e prodotti tessili. Comportamento al fuoco. Tende e tendaggi. Schema di classificazione.	Europa
EN 14500	Tende da sole/persiane. Comfort termico/acustico. Metodi di prova e calcolo.	Europa
EN 14001	Frangisole/persiane. Comfort termico/acustico. Valutazione del comportamento.	Europa
EN 13561	Tende da sole. Requisiti prestazionali compresa la sicurezza.	Europa
EN 13120	Frangisole interni. Requisiti prestazionali compresa la sicurezza.	Europa
EN 13659	Persiane. Requisiti prestazionali compresa la sicurezza.	Europa
EN 13363	Dispositivi di protezione solare combinati con vetrate. Calcolo del fattore di trasmittanza solare e luminosa.	Europa
EN 13125	Persiane e frangisole. Resistenza termica aggiuntiva. Assegnazione di una classe di permeabilità all'aria a un prodotto.	Europa
EN 12045	Persiane/frangisole motorizzati. Sicurezza. Misura forza trasmessa.	Europa
EN 20105-A02	Tessili. Prove di solidità del colore. Parte A02: Scala di grigi per valutare il degrado.	Europa
EN 60335-2-97	Apparecchi elettrodomestici/affini. Sicurezza. Parte 2-97: Requisiti specifici per motorizzazioni di tapparelle a rullo, persiane, tende da sole e attrezzature simili.	Europa
EN ISO 13934-1	Tessili. Proprietà dei tessuti a trazione.	Europa
EN ISO 105-B04	Tessili. Prove di solidità del colore. Parte B04: Solidità del colore alla luce artificiale: lampada ad arco allo xeno.	Europa
EN ISO 9227	Prove di corrosione in atmosfere artificiali. Prove di nebbia salina.	Europa
EN 410	Vetro per l'edilizia. Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate.	Europa
ISO 15099	Prestazioni termiche di finestre, porte e protezioni solari. Calcoli dettagliati.	Europa
ASHRAE 74	Metodo di misurazione delle proprietà ottico-solari dei materiali.	Stati Uniti

## Progettazione con sistemi di protezione solare

La tenda integrata nella facciata svolge un ruolo chiave nella progettazione dell'edificio, fornendo una risposta funzionale alle esigenze termiche e di illuminazione.

■ La tecnicizzazione dell'architettura e lo sviluppo industriale dei prodotti edili, hanno reso l'involucro edilizio un progetto architettonico sempre più complesso, che offre molteplici possibilità di design.

Si tratta di trovare soluzioni per finestre che proteggano l'interno e l'esterno dagli agenti atmosferici e lascino acquisire comfort termico e illuminazione, migliorando le condizioni di lavoro: i sistemi di protezione solare.

Le combinazioni multiple del progetto Finestra + Protezione Solare soddisfano le diverse simbiosi di **estetica e funzionalità**.

Allo stesso tempo, le direttive comunitarie in materia di risparmio energetico hanno portato all'emanazione della norma EN 14501 "Blind shutter, thermal and visual comfort performance characteristics and classification" (ISE, European institute of solar energy), che classifica le tende in base alle loro caratteristiche termiche e di illuminazione.

In questo contesto, la tenda diventa un elemento essenziale nel progetto della facciata architettonica.

Tenda a rullo  
con cassonetto  
sistema a motore  
S-Box con tessuto  
Polyscreen® 352  
Bianco Grigio.  
OF=1%  
gtot Int= 0,40  
gtot Ext= 0,06



# La tenda come elemento di protezione solare

## Raggiungere il benessere luminoso

A causa delle diversità delle normative in materia di sicurezza e salute sul lavoro, è diventato sempre più necessario studiare i livelli di illuminazione naturale e artificiale in un progetto.

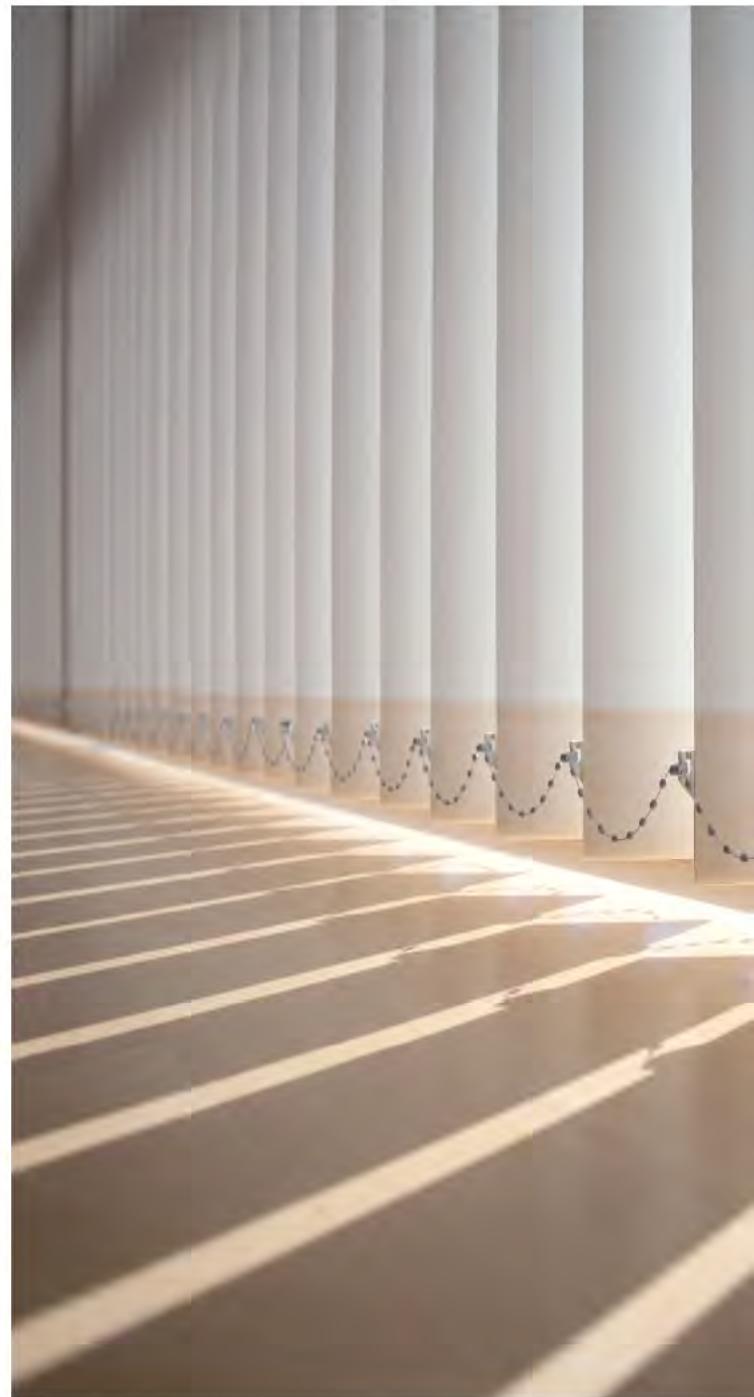
Una tenda può ridurre i livelli di abbagliamento nelle aree di lavoro interne, nonché consentire la modulazione del flusso di luce naturale che entra in una stanza.

## Illuminazione in presenza di schermi di computer

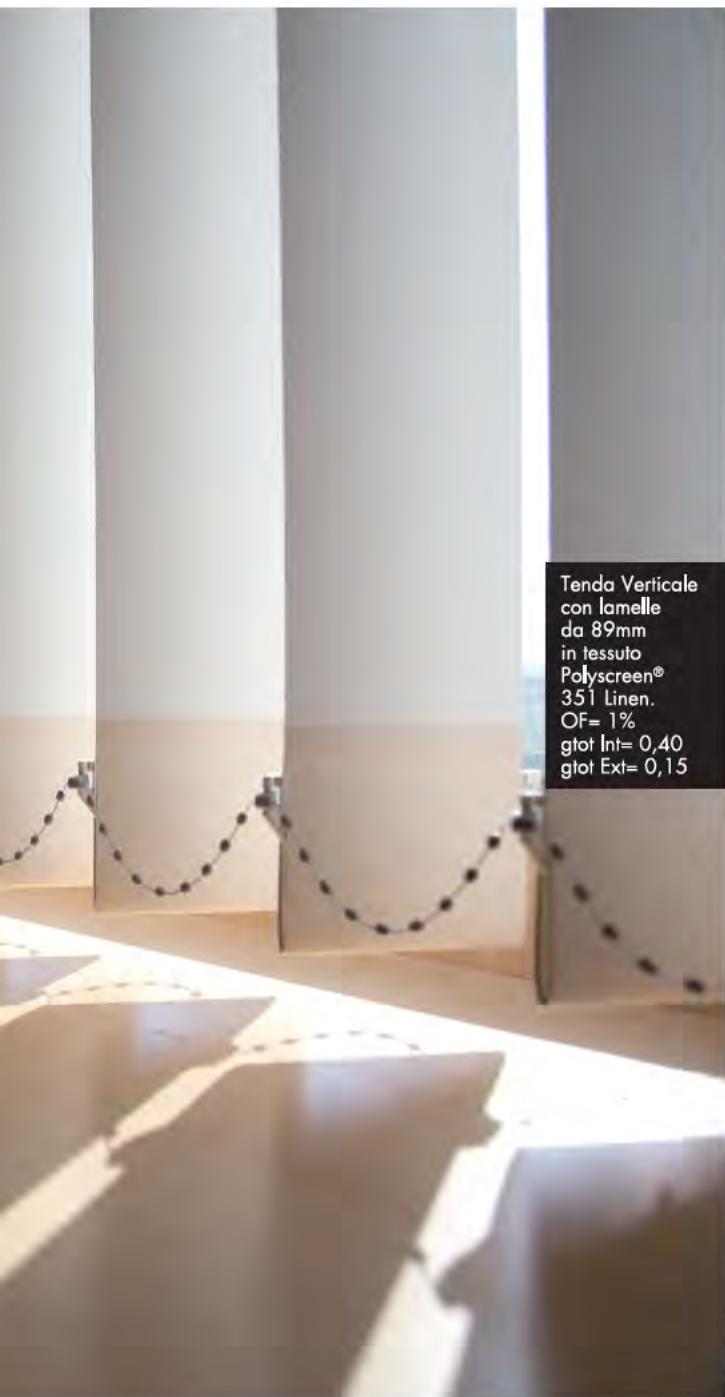
La legislazione in materia di sicurezza e igiene sul lavoro obbliga a dotarsi di un'illuminazione nell'area di lavoro che assicuri un livello di 500–800 lux per lavori di tipo generale e di 1.000 lux per lavori di precisione.

L'occhio umano è sensibile soltanto a una parte della radiazione solare, quella compresa tra 380 e 770 nm e, sebbene si adatti rapidamente alla luce (grazie alla dilatazione e alla contrazione delle pupille), non si adatta così facilmente al contrasto.

Lo svolgimento di attività prolungate di fronte allo schermo del computer o la lettura in presenza di un contrasto eccessivo possono portare alla stanchezza dei muscoli ottici. Per evitare che ciò avvenga, si consiglia una differenza di luminosità tra le pareti dello sfondo, la presenza di una tenda e lo schermo impostato a 1:3. Ad esempio, se a una scrivania arrivano 60 candele/m<sup>2</sup>, lo sfondo non può essere inferiore a 20 candele/m<sup>2</sup>, né superiore a 180 candele/m<sup>2</sup>.



Le tende regolano il flusso di luce in entrata, permettendo di modulare il livello di luce in una stanza a seconda dell'attività da svolgere. In aree di lavoro dotate di computer dovrebbe essere garantito un livello di 500-800 lux per le attività generali e di 1.000 lux per i lavori di precisione.



### ■ Raggiungere il benessere termico

Il comfort termico può essere definito come la capacità di regolare il guadagno termico di un edificio, controllando l'apporto di calore naturale e artificiale.

Il comfort termico dipende da 3 fattori:

■ Capacità di accumulare e disperdere il calore

■ Forma e distribuzione degli spazi interni, che influenzano la velocità di movimento delle masse d'aria a temperature differenti

■ Condizioni climatiche esterne

È necessario valutare il benessere sia d'estate sia d'inverno. Lo scopo è raggiungere una temperatura costante senza grandi variazioni in un periodo di tempo limitato, considerando che in Europa è ritenuto confortevole un edificio con temperatura interna tra 20 e 25 °C.

Per un buon livello di comfort termico in inverno, occorre ottenere temperature diurne o notturne superiori a quelle dell'ambiente esterno, mentre in estate deve essere esattamente il contrario.

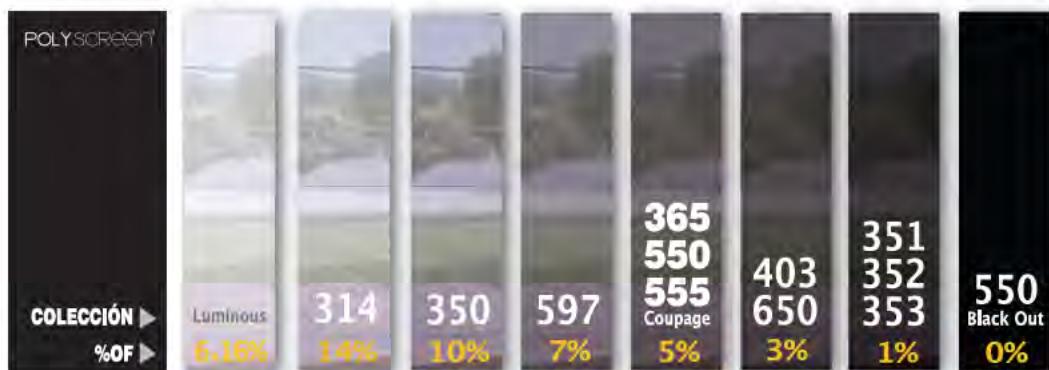
## La tenda come elemento di protezione solare

La tenda Bandalux si compone di materiali (antibatterici, antiriflesso, anticorrosione, riduttori del rumore...) necessari per l'installazione in scuole, ospedali, centri sportivi, teatri, aeroporti, piscine coperte, ecc.

### ■ Benefici che può apportare la tenda nell'ambito del progetto architettonico:

- Protezione dalle radiazioni solari
- Riduzione dei costi di climatizzazione
- Regolazione del flusso luminoso
- Distribuzione del flusso luminoso
- Protezione dall'abbagliamento
- Oscuramento parziale o totale
- Riduzione della radiazione diretta nelle zone esterne
- Privacy visiva
- Visibilità dell'esterno
- Riduzione delle dispersioni termiche dalle chiusure
- Protezione dai raggi UV
- Integrazione con la ventilazione naturale
- Miglioramento delle prestazioni della facciata
- Design ed estetica
- Comfort dell'utente

Il tessuto Polyscreen® presenta una gamma di collezioni con vari gradi di apertura:



**ESEMPIO ▶** Applicando una tenda con tessuto Polyscreen® 650 colore grigio-blu con un OF (grado di apertura) del 3% all'esterno dell'edificio, otteniamo: Fattore solare  $g = 0,07$   
Risparmio nel consumo di energia fino a 23,7% (vetro 4/16/4 s/EN 14501)

OF: Openess Factor. Grado di apertura  
gtot Int: Fattore solare totale (tessuto+vetro). Installazione interna.  
gtot Ext: Fattore solare totale (tessuto+vetro). Installazione esterna.

 Bandalux

2

# Casi pratici



 Bandalux



## Casi pratici

---

Torre Iberdrola, Bilbao (Spagna)	13
Hotel Princess, Barcellona (Spagna)	15
Sede Centrale Endesa, Madrid (Spagna)	17
Sede del Ministero della Sanità, Bilbao (Spagna)	19
Ospedale Universitario Sant Joan, Reus (Spagna)	21
Sede della Pubblica Amministrazione Rhône-Alpes, Lione (Francia)	23
Sede Centrale Gruppo Rossignol, Saint Jean de Moirans (Francia)	25
Biblioteca Auditorio Viana do Castelo, Oporto (Portogallo)	27
Edifici di riferimento	28

■ Bandalux dispone di un reparto di assistenza tecnica per il monitoraggio di opere e progetti, offrendo l'affidabilità garantita dalla collaborazione con architetti e ingegneri professionisti che saranno disponibili per i requisiti che richiedono i progetti privati e i lavori pubblici.

Attraverso una stretta collaborazione con installatori e professionisti del settore, siamo in grado di offrire un servizio completo, dalla proiezione congiunta fino allo sviluppo di prodotti specifici, oltre a soddisfare tutte le questioni tecniche che possono insorgere durante il processo. Al termine del progetto, garantiamo un servizio di monitoraggio per una corretta manutenzione degli stessi. Il team tecnico Bandalux continuerà a rimanere a vostra disposizione per garantire che i sistemi di protezione solare installati rispondano perfettamente alle esigenze richieste. Gli edifici di riferimento dell'architettura contemporanea presentati in questo documento, così come i professionisti che hanno già riposto la propria fiducia in Bandalux, sono le credenziali riconosciute che attestano il prestigio del marchio nei diversi mercati.

Di seguito si riportano alcuni di questi edifici, in cui sono evidenziate le soluzioni di protezione solare, sviluppate specificamente per ogni progetto.



S P A G N A

## ■ Torre Iberdrola, Bilbao

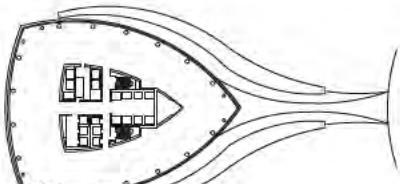
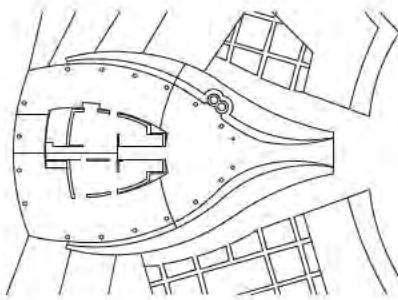
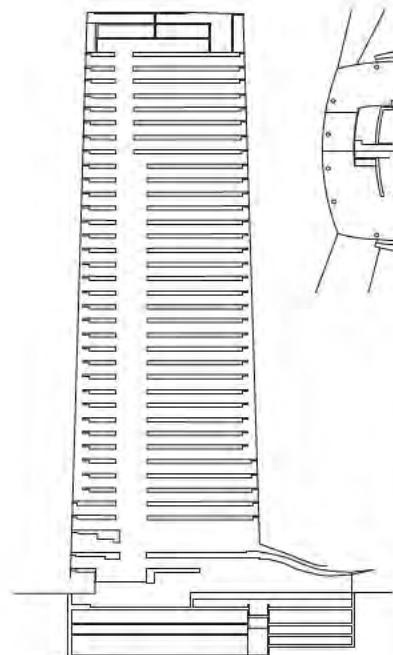


Architetto: César Pelli · Superficie: 50.000m<sup>2</sup> · Altezza: 165m · Data: 2007–2011



### SISTEMI DI PROTEZIONE SOLARE INSTALLATI:

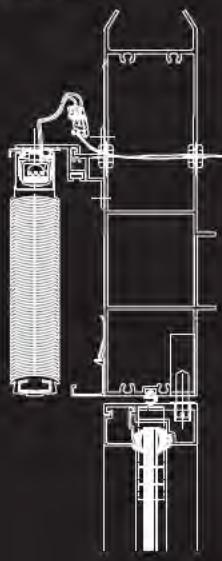
Tende veneziane in alluminio Bandalux motorizzate con lamelle perforate e testa da 25 mm. Installate tra i vetri e integrate nel sistema domotico di gestione globale dell'edificio.



### ■ Prodotto sviluppato da Bandalux per il progetto:

Il progetto di facciata è stato gestito mediante l'impiego di un vetro a doppio strato con intercapedine di ventilazione fra i due pannelli della facciata stessa. Il vetro esterno è doppio, l'interno facilmente apribile. All'interno dell'intercapedine è incorporata una veneziana in alluminio con lamelle perforate da 25 mm. Sono stati sviluppati particolari sistemi di fissaggio al fine di ottenere una facile manutenzione della tenda. Questo sistema ha consentito una rapida installazione sul sito. Si tratta di un fissaggio tipo "appendiabiti" (con tre punti di ancoraggio, uno al centro e due inferiori) fissato alla struttura della facciata interna, da cui pende un supporto su cui va fissata la testa della veneziana.

La tenda veneziana in alluminio permette di orientare le lamelle di cui è costituita, favorendo una perfetta gestione della luce solare, ottimizzata mediante l'utilizzo di un motore azionato da una gestione domotica.



*"Semplice, elegante, ecologico e sostenibile". Ecco come César Pelli definisce il progetto Torre Iberdrola di Bilbao. Si tratta di una torre di 165 m di altezza, che diventerà il nuovo punto di riferimento per la rigenerazione urbana dell'area Abandoibarra, nella città di Bilbao.*

È uno dei pochi edifici in Europa a vantare la prestigiosa certificazione LEED cs2.0. Le facciate, con una doppia pelle di vetro offrono una soluzione sostenibile, creando una vera e propria parete bioclimatica.



S P A G N A

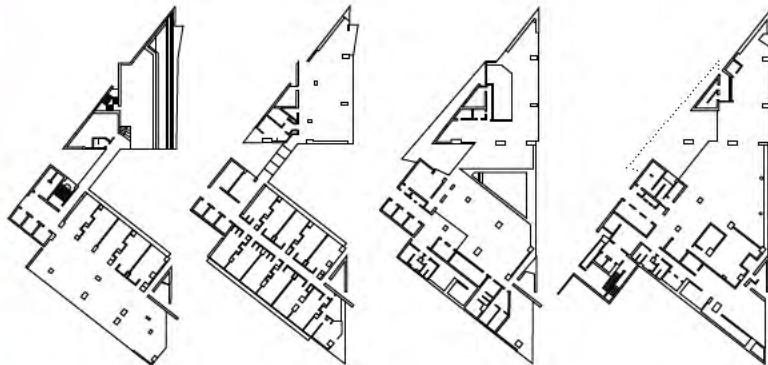
## ■ Hotel Princess, Barcellona

Architetto: Óscar Tusquets · Superficie: 20.000m<sup>2</sup> · Altezza: 109m · Data: 2000–2004



### SISTEMI DI PROTEZIONE SOLARE INSTALLATI:

Sistema Atos di tende a rullo Bandalux in tessuto Polyscreen®. Sistema Premium Plus con doppia caduta in tessuto Black Out Polyscreen® 403. Tende verticali in tessuto Polyscreen® 351. Tende tradizionali in tessuti oscuranti. Installazione interna.



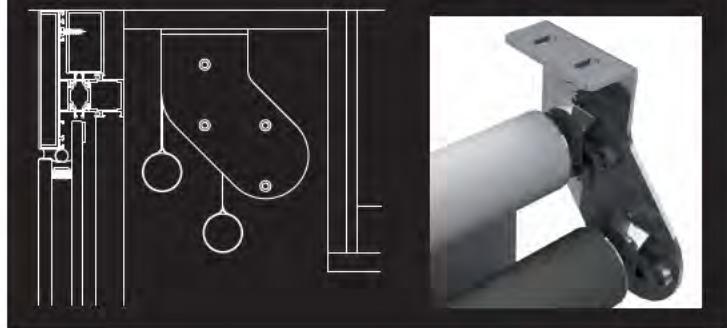
In virtù della posizione emblematica dell'edificio, il progetto ha preso avvio dalla costruzione di un grattacielo che segnasse la fine di Avenida Diagonal a Barcellona. L'architetto responsabile di questo progetto ambizioso, sia nella costruzione esterna sia nel design degli interni, è il famoso Óscar Tusquets. L'hotel è costituito da due torri di 23 e 26 piani rispettivamente, collegate da corridoi trasparenti. L'altezza ridotta imposta dalla regolamentazione della zona ci ha costretto a suddividere il progetto in due blocchi collegati da un ponte di vetro, preservando la snellezza dell'edificio.

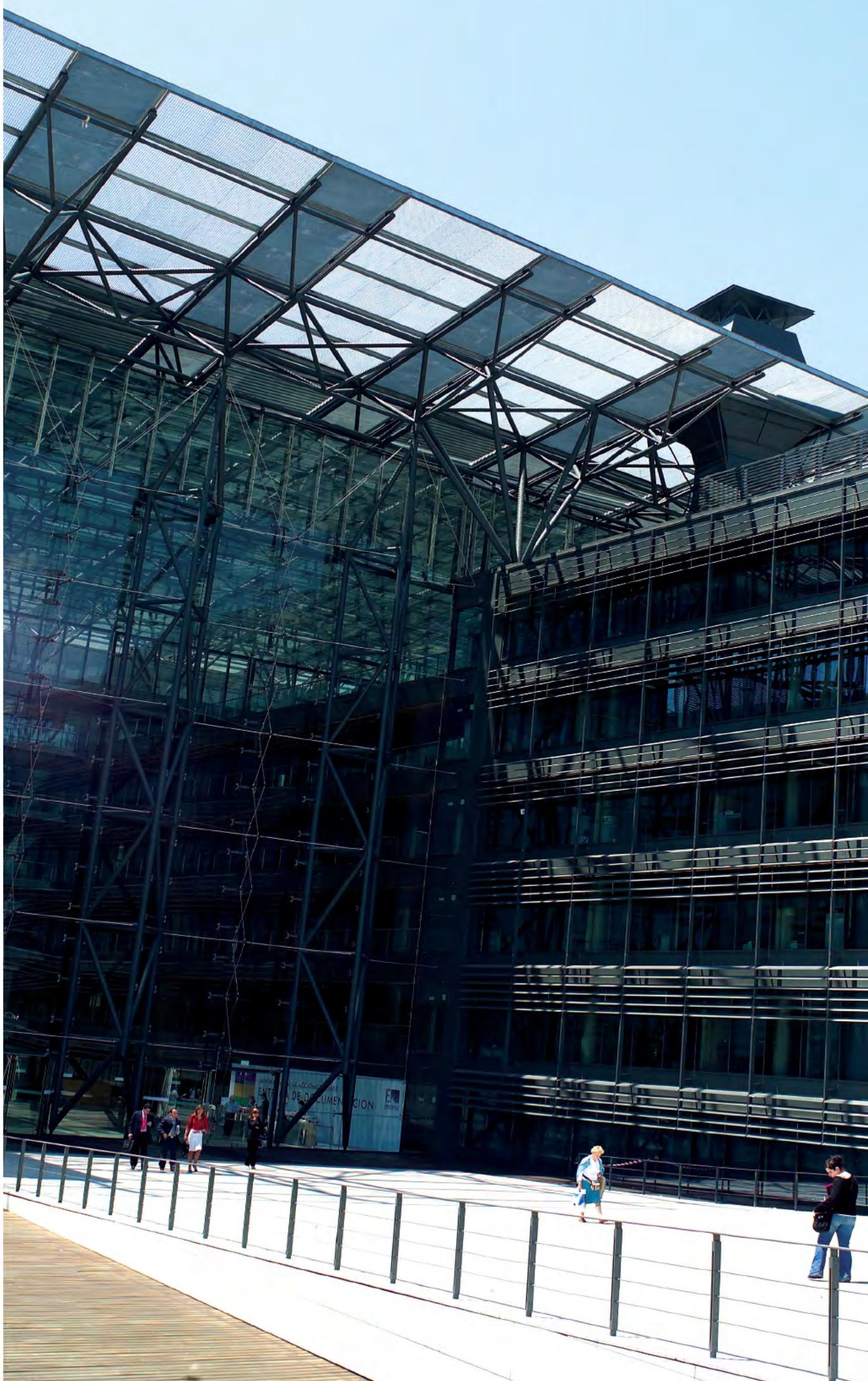


### ■ Prodotto sviluppato da Bandalux per il progetto:

**Il supporto utilizzato per le tende a rullo Premium Plus è stato adattato per consentire l'azionamento separato di due tende.**

In questo modo siamo riusciti ad installare su un unico supporto un tessuto oscurante combinato a un tessuto traslucido o trasparente.





S P A G N A

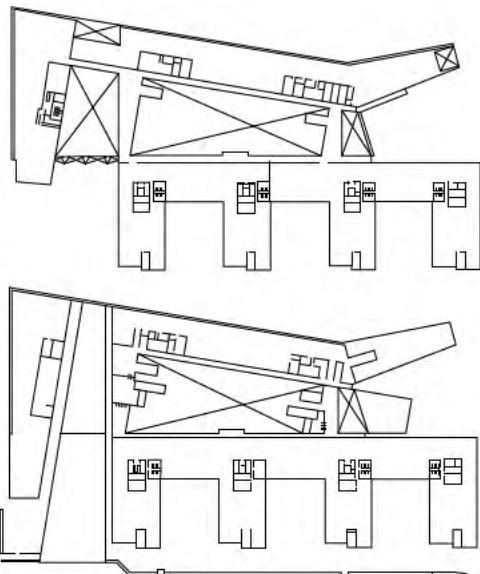
## ■ Sede Centrale Endesa, Madrid

Architetto: Rafael de la Hoz · Superficie: 34.200m<sup>2</sup> · Data: 1999–2003



### SISTEMI DI PROTEZIONE SOLARE INSTALLATI:

Tende a rullo motorizzate Bandalux sistema Premium Plus in tessuto Polyscreen® 351.  
Installazione interna.

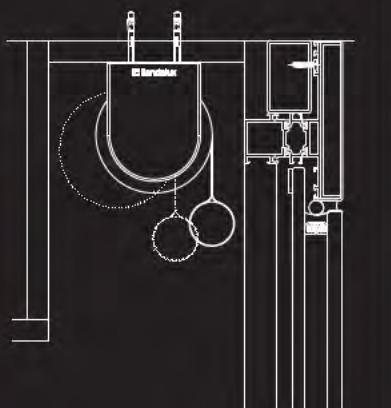


La facciata è costituita da una parete di tenda con copertina in vetro. Nella parte anteriore, le lamelle sono in vetro laminato e serigrafato a strisce orizzontali, che

consente di ottimizzare il fattore solare della facciata in questo settore di esposizione particolare, mantenendone la trasparenza.

### ■ Prodotto sviluppato da Bandalux per il progetto:

All'interno sono collocate tende a rullo in tessuto Polyscreen® 351 con grado di apertura dell'1%, offrendo comfort visivo e termico e la creazione di favorevoli condizioni di lavoro che incoraggiano la creatività e le prestazioni.





S P A G N A

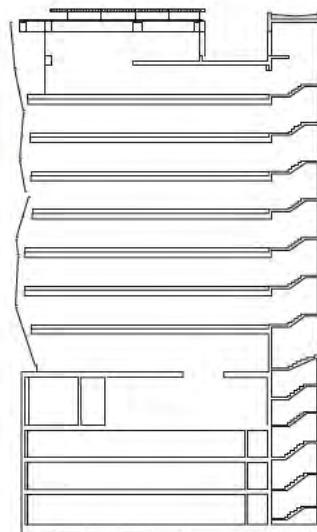
## ■ Sede del Ministero della Sanità del Governo Basco, Bilbao

Architetti: Joan Coll-Barreu e Daniel Gutiérrez Zarza · Superficie: 8.802m<sup>2</sup> · Data: 2008



SISTEMI DI PROTEZIONE SOLARE INSTALLATI:

Pannelli giapponesi Bandalux in tessuto Polyscreen® 350. Installazione interna.

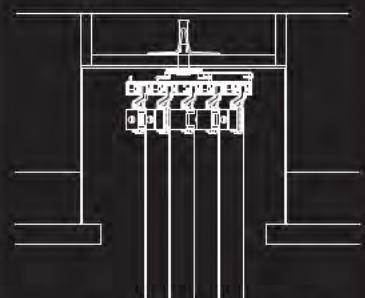


Il terreno sui cui è costruito l'edificio forma un angolo su uno degli assi principali dell'Ampliamento del 1862.

La risposta alla normativa urbanistica della zona, molto restrittiva, che prevede la ripetizione del profilo dei tramezzi, è stato risolto con un doppio involucro, che risponde alle esigenze energetiche.

Questo spazio tra l'involucro esterno e interno, può apportare maggiore qualità per l'ambiente di lavoro, migliorando l'abitabilità, la transitabilità e la permeabilità.

■ Prodotto sviluppato da Bandalux per il progetto:



I pannelli giapponesi, ad alto valore estetico, consentono di coprire fino a 6 metri di larghezza con un unico azionamento, impedendo l'entrata della luce tra i pannelli, dal momento che si sovrappongono perfettamente l'un l'altro, evitando eventuali lacune di luce sull'intera superficie di copertura.



S P A G N A

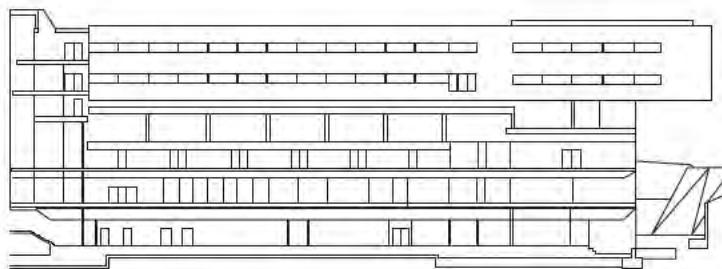
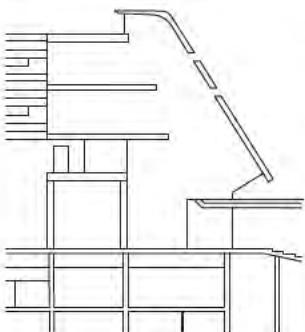
## ■ Ospedale Universitario Sant Joan, Reus

Architetti: Felip Pich-Aguilera, Teresa Batlle, Mario Corea e Lluís Morán · Superficie: 124.000m<sup>2</sup> · Data: 2010



### SISTEMI DI PROTEZIONE SOLARE INSTALLATI:

Tende a rullo Bandalux con cassetto Square Box 75 mm in tessuto oscurante antibatterico.  
Installazione interna con guide oscuranti.



L'edificio è impiantato su una grande barra orizzontale che racchiude due piani interrati e il piano terra, sul quale sono situate 6 sezioni di degenza disposte a pettine. La disposizione è suddivisa in due parti, fuori terra si erge il programma pubblico (ambulatori e reparti di degenza), mentre al piano interrato, il programma assistenziale (aree di servizio del personale ospedaliero).

Tutta la parte inferiore dell'edificio è illuminata tramite tende che attraversano verticalmente l'edificio. Un asse longitudinale di circolazione pubblica è concepito come area di distribuzione degli spazi. L'edificio è stato progettato tenendo conto dei criteri di ottimizzazione ed efficienza. È stato realizzato uno studio, mediante simulazione dinamica, sull'orientamento e sull'esposizione al sole e all'ombra.

### ■ Prodotto sviluppato da Bandalux per il progetto:

Sono state installate tende a rullo motorizzate con cassetto Square Box 75 mm, sviluppando un pezzo speciale che consentisse di rendere il cassetto regolabile e adattando il davanzale della finestra per integrarvi il terminale da 20mm.

L'applicazione dell'oscuramento totale, come richiesto dal cliente, è stata risolta combinando le guide oscuranti con tessuto Black Out, che soddisfa anche le necessità specifiche dell'ospedale: è ignifugo e antibatterico, impedendo la proliferazione di batteri e contribuendo alla creazione di uno spazio più igienico.

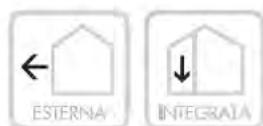




F R A N C I A

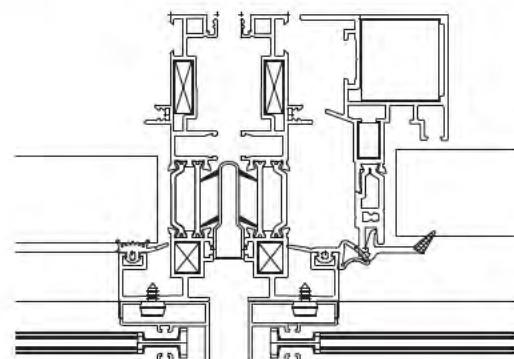
## ■ Sede della Pubblica Amministrazione Rhône-Alpes, Lione

Architetto: Christian de Portzamparc · Superficie: 40.000m<sup>2</sup> · Data: 2006–2011



### SISTEMI DI PROTEZIONE SOLARE INSTALLATI:

Tende a rullo Bandalux Box 85 mm in tessuto Polyscreen® 350; tende a rullo Square Box 75 mm integrate nella facciata in tessuto Polyscreen® 352 e guide Zip in tessuto Polyscreen® 314. Installazione esterna e integrata.



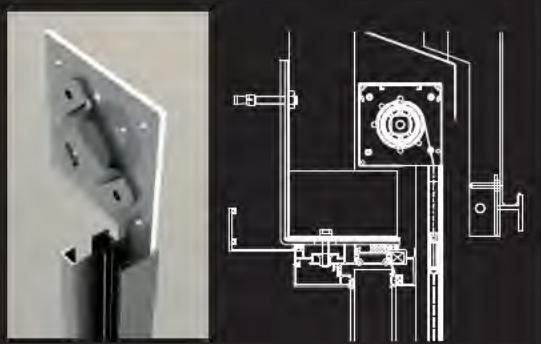
Edificio amministrativo, sede dell'Hôtel de Région di Lione, che accoglie gli uffici di 1.500 agenti, una sala polivalente (500 posti), sale riunioni, sale reception, ristorante per il personale e parcheggi.

L'edificio ha al proprio interno un cuore, un interno visibile, costituito da spazi per conferenze e meeting. La rete di spazi luminosi all'interno è circondata dall'edificio che lo avvolge a spirale, consentendo in ogni momento l'illuminazione con luce naturale e l'ampliamento dei punti di vista.

Questa composizione moltiplica e intensifica gli spazi. Il corpo di uffici forma una catena continua, un edificio unico e flessibile, che si snoda attorno allo spazio centrale.

### ■ Prodotto sviluppato da Bandalux per il progetto:

Sono state utilizzate tende a rullo con cassonetto Square Box 75 mm installate sulla facciata con un sistema programmato di motorizzazione. È stato creato un supporto speciale che ha permesso di allineare la guida con la parte anteriore della tenda, nascondendola nei montanti della nicchia della finestra, omogeneizzando l'estetica della facciata. Alcune tende sono state installate per consentire guide Zip inclinate a 18° con il tessuto completamente teso.





F R A N C I A

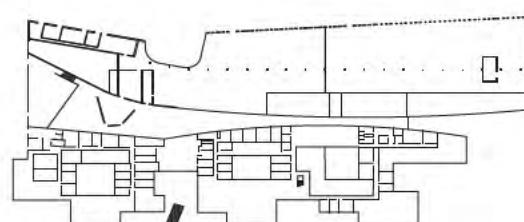
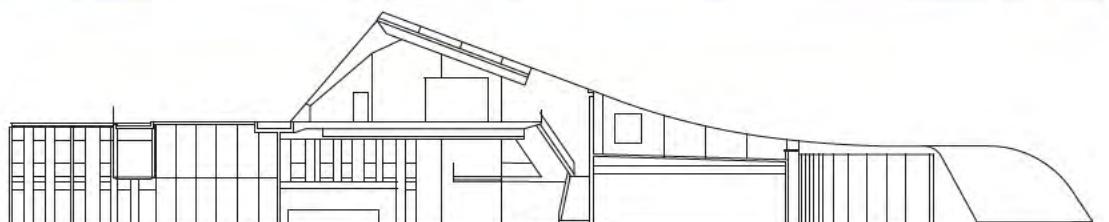
## ■ Sede Centrale Gruppo Rossignol, Saint Jean de Moirans

Architetti: Isabel Héault, Ives Arnod · Superficie: 11.700m<sup>2</sup> · Data: 1999–2003



### SISTEMI DI PROTEZIONE SOLARE INSTALLATI:

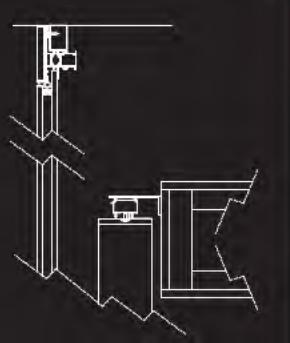
Tende verticali Bandalux con lamelle da 89 mm in tessuto Polyscreen® 403.  
Installazione interna.



Il progetto per la sede mondiale del Gruppo Rossignol, lontana dagli stereotipi degli edifici per uffici, fonde natura e tecnologia. Il progetto è concepito su misura per lo stabilimento del Gruppo Rossignol, ispirando fluidità di movimento, così come rilievi di neve e ghiacciai scolpiti dagli elementi. Il tutto è protetto da una copertura transitabile in legno che ricorda la struttura dei ghiacciai.

### ■ Prodotto sviluppato da Bandalux per il progetto:

Le facciate, a seconda della loro posizione, alternano ampie superfici vetrate orientate verso le montagne e una serie di fasce verticali in legno e vetro, creando un effetto dinamico. Sono state scelte tende verticali poiché consentono di coprire le grandi finestre dell'edificio, facilitando al contempo una gestione ottimale della luce solare. Le lamelle orientabili modulano il flusso luminoso in funzione della posizione del sole, garantendo il massimo comfort termico e visivo tutto il giorno.





PORTOGALLO

## ■ Biblioteca Auditorio, Viana do Castelo

Architetto: Álvaro Siza Vieira · Superficie: 10.000m<sup>2</sup> · Data: 2007



### SISTEMI DI PROTEZIONE SOLARE INSTALLATI:

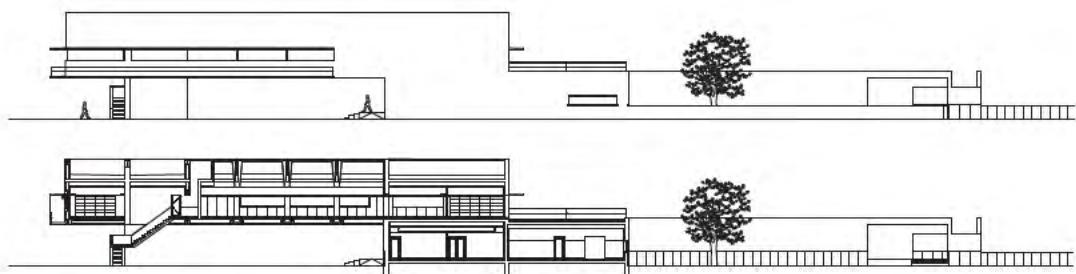
Tende a rullo motorizzate Bandalux sistema Atos, in tessuto Polyscreen® 550.  
Installazione interna.



Il progetto fa parte di un piano di sviluppo di Fernando Tavora, che comprendeva la costruzione di un edificio che potesse ospitare spazi per vari usi. Si tratta di un corpo di 45x45m completamente a sbalzo, che include un vuoto centrale di 20x20m.

L'edificio è suddiviso su due piani: al piano terra si trovano l'atrio, la reception, l'auditorio, il bar e l'area amministrativa, mentre al piano superiore troviamo la sala di lettura, divisa in due sezioni. La forma dell'edificio emerge dalle seguenti premesse: a sbalzo nella parte più lunga dell'edificio, supportato a est e a ovest da due pilastri a forma di L.

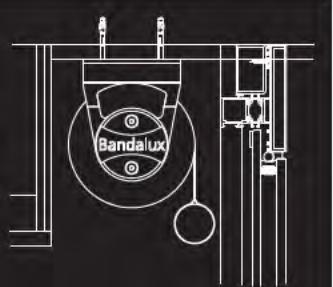
Ortogonalmente sulla pianta e in elevazione, vi è una predominanza di aperture orizzontali integrate da lucernari nelle sale di lettura. I materiali utilizzati nella facciata sono semplici: calcestruzzo a vista nella parte superiore dell'edificio e rivestimento in pietra per la parte inferiore. L'espressione delle nicchie delle finestre è data dall'orientamento delle stesse.



### ■ Prodotto sviluppato da Bandalux per il progetto:

A causa delle grandi dimensioni delle finestre della biblioteca è stato utilizzato un sistema Atos di tende a rullo, in grado di coprire fino a 33 m<sup>2</sup>.

Il Polyscreen® scelto è un tessuto che, in linea con il design del progetto, consente di conservare la vista sul fiume Lima garantendo, al contempo, la privacy all'interno.



Edifici  
di riferimento



■ **Torre del Agua, Zaragoza.** Architetto: Enrique de Teresa.  
Tende a rullo Premium Plus in tessuto Polyscreen® 350. Installazione interna.



■ **Le Cinetic - Parigi**  
Architetti: Valode & Pistre Arquitectes.  
Venezie in alluminio. Installazione interna.



■ **Axe Avenue, Parigi**  
Architetti: Kohn Pedersen Fox Associates et SRA.  
Venezie in alluminio 50mm.  
Installazione interna.



■ **Conserv. Sup. di Musica Joaquín Rodrigo, Valencia**  
Architetto: Ignacio Belenger.  
Tende a rullo Premium Plus in tessuto  
Polyscreen® 350. Installazione interna.

■ **Torre Caja Madrid, Madrid.** Architetto: Norman Foster.  
Venezie in alluminio 50 mm perforate e motorizzate,  
sistema di guida con cavo. Installazione interna.



■ **Automotive Intelligence Center (AIC), Bilbao.** Architetto: Estudio de Arquitectura ACXT  
Tende a rullo motorizzate sistema Atos in tessuto Polyscreen® 353. **Installazione interna.**



■ **Ellipse Building, Bruxelles.** Architetti: Art&Build, Montois Partners.  
Veneziane in alluminio motorizzate. **Installazione interna.**



■ **Radio Espace, Lione**  
Architetto: AAMCO. Tende a rullo con cassonetto Box in tessuto Polyscreen® 351. Installazione esterna.



■ **Tabaknatie, Antwerp, Belgio** Architetto: Arcade.  
Tende a rullo motorizzate sistema Atos in tessuto Polyscreen® 350. Installazione interna.



■ **Expo Zaragoza Empresarial, Zaragoza.**  
Architetti: Elena Albareda, Marta Serra, Jesús Arcos e Jean Kessedjian. Tende a rullo Atos e Premium Plus in tessuto Polyscreen® 351. Installazione interna.



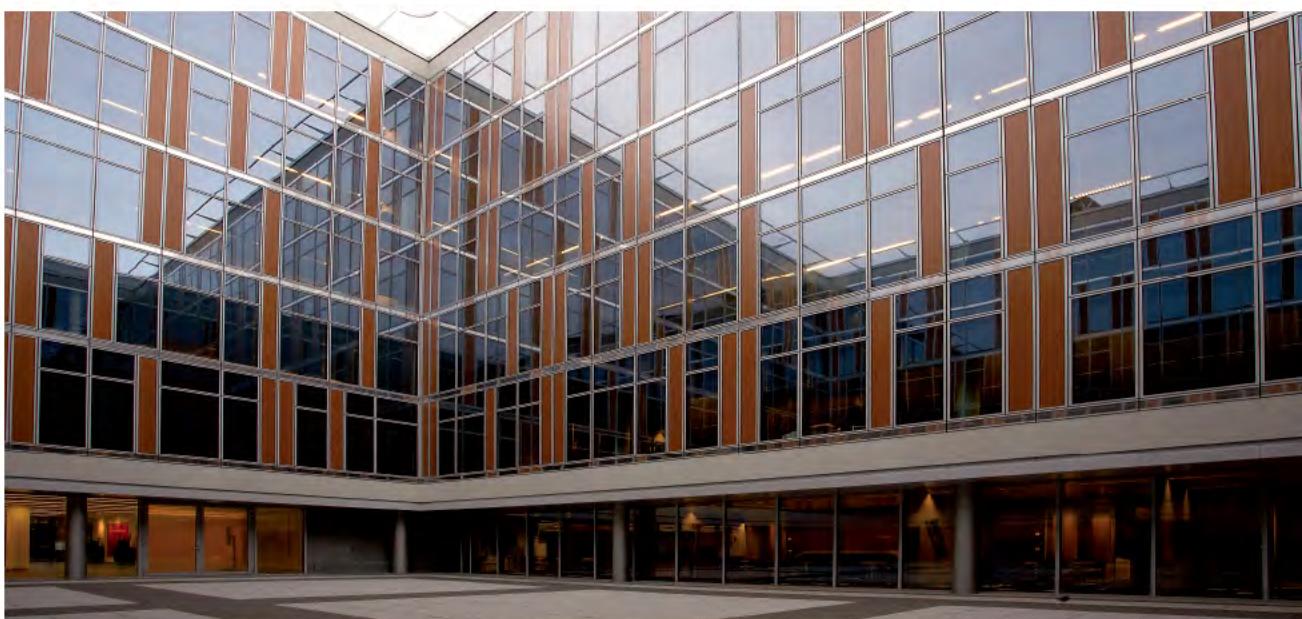
■ **Università San Jorge, Zaragoza.** Team base di Architetti:  
Javier Pérez-Herreras e Javier Quintana de Uña.  
Tende a rullo Atos in tessuto Polyscreen® 403  
e tende tradizionali in tessuto oscurante Duoface Ignis.  
Installazione interna.



■ **Parc du Millenaire, Parigi**  
Architetto: Arlet Charpentier.  
Veneziane in alluminio. Installazione interna.



■ **Tour First, Parigi.** Architetti: Kohn Pedersen Fox Associates e Sabout Rouit Associés.  
Tende a rullo sistema Premium Plus in tessuto Polyscreen® 353. Installazione interna.



■ **Mobistar, Bruxelles.** Architetto: Assar Architects.  
Tende a rullo sistema Premium Plus in tessuto Polyscreen® 352. Installazione interna.



■ **Le Spalis, Parigi**  
Architetti: Antony Bechu e Tom Sheehan.  
**Veneziane in alluminio motorizzate 50mm.**  
**Installazione interna.**



■ **Banca del Sangue di Aragona, Zaragoza.** Architetti: Joaquín Magrazo, Juan Gayarre, Ricardo Maro e Fernando Used.  
**Tende verticali e tende a rullo sistema Atos in tessuto Polyscreen® 351.** Installazione interna.



■ **Palau de la Música Catalana, Barcellona**  
Architetto: Lluís Domènech i Montaner.  
**Tende a rullo motorizzate sistema Atos in tessuto oscurante.** Installazione interna.



■ **Fédération Internationale du Sport Universitaire (FISU), Château de la Solitude, Auderghem, Belgio.** Architetto: Atelier d'Architecture Genral, Eric Philippe.  
**Tende a rullo sistema Atos in tessuto Polyscreen® 352.** Installazione interna.



■ Edificio Arnaiz Terralia, Madrid. Architetto: Arnaiz Consultores. Tende a rullo sistema Atos e Premium Plus in tessuto Polyscreen® 403. Installazione interna.



■ Edificio Alhambra BSCH, Madrid. Architetto: Arnaiz Consultores. Tende a rullo sistema Premium. Installazione interna.



■ Sede Construcciones Ortiz, Madrid. Architetti: Fairbanks, Abad y Montero [G.O.P.]. Tende a rullo sistema Premium e Premium Plus in tessuto oscurante e Polyscreen® 351. Installazione interna.



■ **Torre Diagonal Zero Zero, Sede Telefónica, Barcellona.**  
Architetto: Massip-Bosch Arquitectes. Tende a rullo sistema Premium Plus motorizzate e con guida in tessuto Polyscreen® 403 e tessuto oscurante. Installazione interna.



■ **Flavia, Parigi**  
Architetto: Jean Claude Besseau  
Tende veneziane in alluminio con lamelle da 25mm. Installazione interna.



■ **Balthazar, Parigi**  
Architetto: Richard Meier. Tende a rullo Premium Plus e tende veneziane in alluminio motorizzate. Installazione interna.



■ Waterfront International, Port of Spain, Trinidad y Tobago.  
Architetto: Genivar Inc. Tende verticali 89mm con lamelle in  
PVC. Installazione interna.



■ Delage, Parigi. Architetto: Conceptua.  
Tende veneziane in alluminio.  
Installazione interna.



■ Paraninfo, Zaragoza. Architetto: Mariano Pemán.  
Tende a rullo motorizzate sistema Atos in tessuto  
Polyscreen® 550. Installazione interna.

## Altri edifici di riferimento

### Belgio

Accademia di Polizia, Mons  
BASF, Waterloo Crystal  
City, Bruxelles  
Ellipse building, Bruxelles  
Ambasciata di Francia, Bruxelles  
Ideal Confort, Bruxelles

M&M, Namur  
Mobistar, Bruxelles  
Procter & Gamble, Bruxelles  
Reuters, Bruxelles  
Smals, Bruxelles  
South City, Bruxelles

Tabaknatie, Namur Tour  
Proximus, Bruxelles  
Toyota, Cuemes  
UNESCO, Auderghem

### Spagna

Aceitera de Queiles, Navarra  
Apia XXI, Cantabria  
Auditorio Princesa Letizia, Asturie  
Automotive Intelligence Center (AIC), Vizcaya  
Ayuntamiento de Zaragoza, Zaragoza  
Banca del Sangue e dei Tessuti di Aragona, Zaragoza  
Barnasfalt, Barcellona  
Biblioteca Pubblica Municipale María Moliner, Madrid  
Biblioteca San Miguel de los Reyes, Valencia  
Caixa Geral, Madrid  
Caja Madrid, Barcellona  
Campus La Salle, Madrid  
Casa Cultural de Cella, Teruel  
Centro Cívico Basauri, Vizcaya  
Centro de Alto Rendimiento, Huesca  
Centro de Congresos, Alicante  
Centro de Salud Plaza del Ejército, Valladolid  
Centro Medico Teknon, Barcellona  
Centro Oftalmologico, Valencia  
Circuito Ricardo Tomo de Cheste, Valencia  
City Park, Barcellona  
Città della Giustizia, Alicante  
Città Universitaria di Vigo, Pontevedra  
Clinica Santa Elena, Malaga  
Clinica Xanit, Malaga  
Ordine dei Geometri (COAATM), Madrid  
Assessorato alla Sanità, Vizcaya  
Conserv. Sup. di Musica Joaquín Rodrigo, Valencia  
Construcciones Ortiz, Madrid  
Cortes de Castilla y León, Valladolid  
Diario de Jaén, Jaén  
Giunta Generale di Aragona, Zaragoza  
Edificio Alhambra (Gruppo Santander), Madrid  
Edificio Aníbal, Barcellona  
Edificio corso Verano en la Granada, Asturie  
Edificio Europa, Valencia  
Edificio Europe, Valencia  
Edificio Girés Navarro, Madrid  
Edificio LKS, Guipúzcoa  
Edificio Montepríncipe (Gruppo Santander), Madrid  
Edificio Mutua Intercomarcal, Barcellona  
Edificio Paraninfo dell' Univ. di Zaragoza, Zaragoza  
Edificio Plaza Moyúa, Vizcaya  
Edificio Renta Aragona, Zaragoza  
Edificio Torre Barcelona, Barcellona  
Edificio Vueling, Barcellona  
Edifici Viena y Dublín, Barcellona  
Edifico Axa, Barcellona

Erdisu – Edifici, Granada  
ESADE, Barcellona  
Scuola dei Gesuiti, Vizcaya  
Scuola informatica, Granada  
Euskatel Telefonía, Vizcaya  
Facoltà di Medicina, Valencia  
Femap Mapfre, Madrid  
Governo di Aragona, Zaragoza  
Ospedale di Mahón, Isole Baleari  
Ospedale di Sant Boi, Barcellona  
Ospedale di Villablinio, León  
Ospedale Generale di Mataró, Barcellona  
Ospedale Militare C.S. Pº Zorrilla, Valladolid  
Ospedale Quirón, Malaga  
Ospedale Quirón, Vizcaya  
Ospedale San Dureta, Isole Baleari  
Ospedale Universitario di Reus, Tarragona  
Hotel Barceló, Almería  
Hotel Castillo del Gorraiz, Navarra  
Hotel Meliá, Barcellona  
Hotel Nevada Palace, Granada  
Hotel Princess, Barcellona  
Hotel Wellness, Valencia  
Hotel Catalonia Passeig de Gràcia, Barcellona  
Iberia Aventis, Madrid Ikerlan, Guipúzcoa Inem, Madrid  
ING Team, Vizcaya  
Isdefe, Madrid  
La Unión y el Fénix, Madrid  
Mango, Barcellona  
Mapfre, Valencia  
Museo Archeologico di Alicante, Alicante  
Museo delle Crete, Teruel  
Museo Fluviale dell' Ebro, Zaragoza  
Museo Pedro de Mena, Malaga  
Museo Picasso, Malaga  
Nike, Barcellona  
Uffici Carrefour, Madrid  
ONCE, Barcellona  
Palau de la Música Catalana, Barcellona  
Parcs i Jardins, Barcellona  
Parlamento di Galicia, La Coruña  
Parque Empresarial La Finca, Madrid  
Patronato del Turismo, Malaga  
Periodico Las Provincias, Valencia  
Procisa, Madrid  
Porto Marittimo, Tarragona  
RACC, Barcellona

## Altri edifici di riferimento

### Spagna (continua...)

Rete Elettrica Spagnola, Las Palmas  
 Restaurante Nou Racó, Valencia  
 Seat, Barcellona  
 Sede Arnaiz Consultores, Madrid  
 Sede de Hidrocanábrico, Asturie  
 Sede Endesa, Madrid  
 Sede Expo Zaragoza Empresarial, Zaragoza  
 Sede Sociale Ferroviaria, Madrid  
 Sindacati UGT, Granada  
 Sun Microsystem, Madrid  
 Teatro Kursaal, Barcellona  
 Telefónica Móvil, Madrid  
 Torre Ambar, Madrid

Torre Autorità Portuale di Bilbao, Vizcaya  
 Torre Caja Madrid, Madrid  
 Torre del Agua, Zaragoza  
 Torre Telefónica Zerozero, Barcellona  
 Torre Iberdrola, Vizcaya  
 Tyrsa, Valencia  
 Unión Fenosa, Madrid  
 Università di Vigo, Pontevedra  
 Università del Lavoro, Asturie  
 Università Rovira i Virgili, Tarragona  
 Università San Jorge, Zaragoza  
 Valeo Térmico, Zaragoza  
 Xunta de Galicia, Pontevedra

### Francia

Axa, Parigi  
 Axe Avenue – Grand Axe, Parigi  
 Bagneux Porte Sud Cogedim, Parigi  
 Bâtiment Galilee, Tolosa  
 Canceropole, Tolosa  
 Caserma Vigili del Fuoco, Parigi  
 Centro di Haute Couture, Rennes  
 Centro Finanziario, Lione  
 Città Universitaria, Montpellier  
 Consiglio Generale, Bordeaux  
 Consiglio Generale, La Roche Sur  
 Yon Crystalis, Parigi  
 Ecole Boulle, Parigi  
 Scuola di Polizia, Lione  
 EDF Wood Park, Tolosa  
 Hémodialyse, Bordeaux

Ospedale di Montpellier, Montpellier  
 Hôtel de Région, Lione  
 Iliade Massy, Parigi  
 L’Olympe, Parigi  
 Le Balthazar, Parigi  
 Le Bon Marché, Parigi  
 Le Cinetic, Parigi  
 Le Delage, Parigi  
 Le Flavia, Parigi  
 Le Progrès, Lione  
 Le Sale des Marches, Parigi  
 Le Spallis, Parigi  
 Moulin Noir, Parigi  
 Parc du Millénaire, Parigi  
 Pôle inter consulaire de la  
 Dordogne, Périgueux

Radio Espace, Lione  
 Rest. Jules Verne (Torre Eiffel), Parigi  
 Rive de Seine, Parigi River Ouest,  
 Parigi  
 Sanofi, Tolosa  
 Sede Descours et Cabaud, Lione  
 Sede Mondiale Gruppo Rossignol,  
 Lione  
 Sorin, Parigi  
 Succursale Credit Agricole, Nizza  
 Succursale HSBC, Nantes  
 Synergis, Parigi  
 Syrius, Parigi  
 Tour Courcier, Parigi  
 Tour First, Parigi  
 Tour Olivier de Serre, Parigi

### Grecia

Atenas Hotel, Atene  
 Hotel Hilton, Atene

### Irlanda

Hotel Gran Canal, Dublino

### Islanda

Landsbanki, Reykjavik  
 Price Water House Coopers,  
 Reykjavik

### Italia

Aeroporto di Trieste, Trieste  
 Area di Ricerca, Trieste  
 Ferrari, Milano

### Lussemburgo

Merryl Lynch, Lussemburgo

### Marocco

Hotel Plaza, Casablanca

### Principato di Monaco

Casinò, Monaco  
 Dexia, Monaco  
 Novotel, Monaco

### Olanda

Bakker Barendrecht, Ridderkerk  
 KPMG, Amsterdam  
 Mitsubishi, Amsterdam

### Portogallo

Bibliot. Auditorio, Viana do Castelo  
 Escritorios de Tejo, Lisbona  
 Gruppo Totta, Lisboa IBM, Lisbona

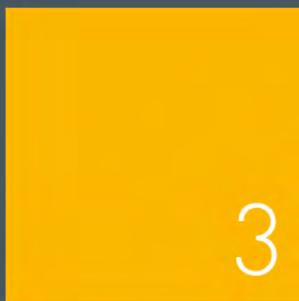
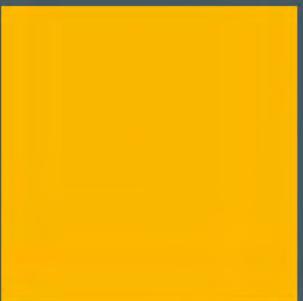
### Regno Unito

BECAD Hospital, Londra  
 Hurlston Golf Club, Lancashire  
 Torre US3, Liverpool

### Trinidad y Tobago

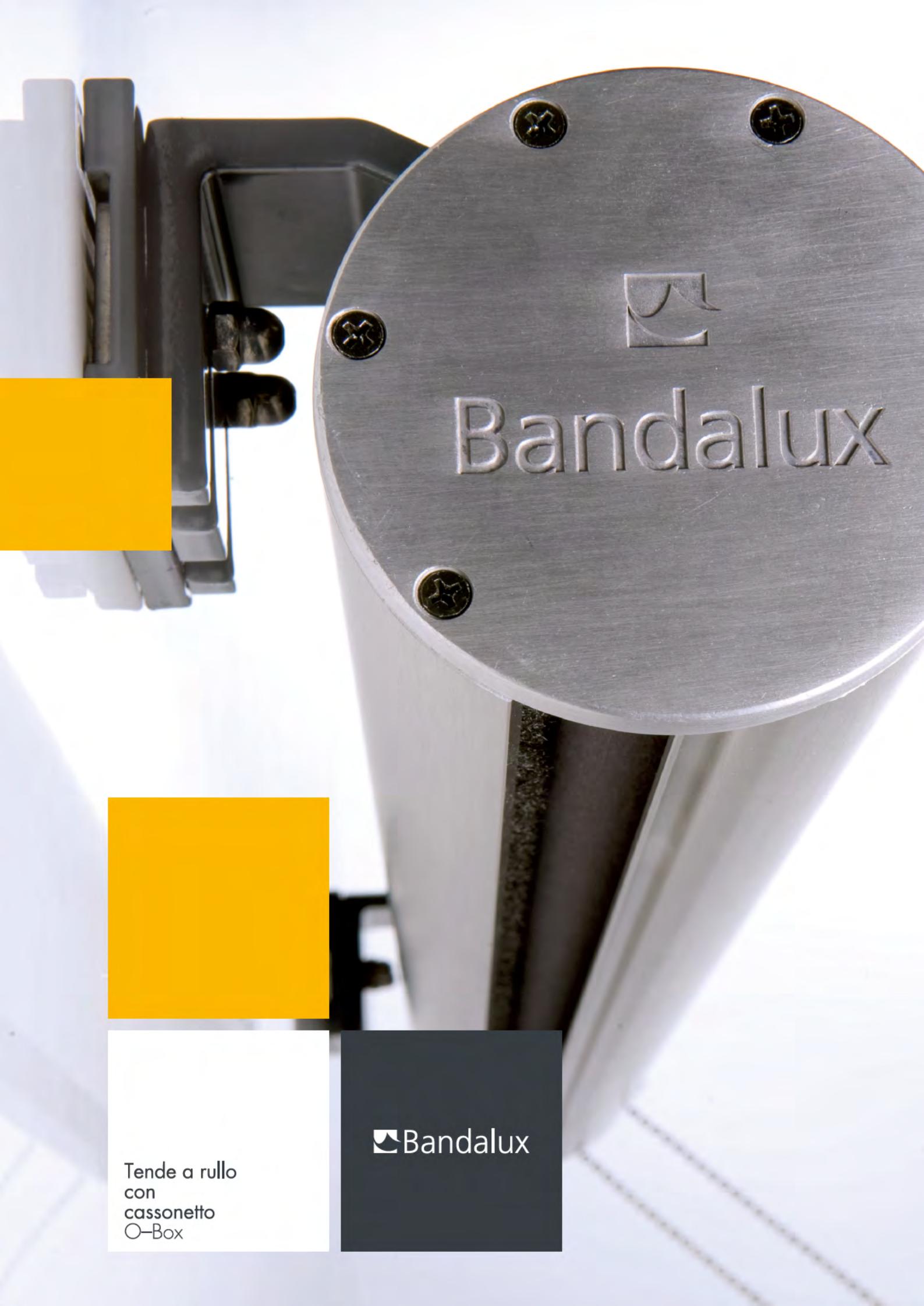
Waterfront International,  
 Port of Spain

**E più di 1.000 progetti  
portati a termine...**



3

Sistemi di  
tende e  
ordine  
del prodotto



Bandalux

Tende a rullo  
con  
cassonetto  
O-Box

 Bandalux

## Ordine del prodotto

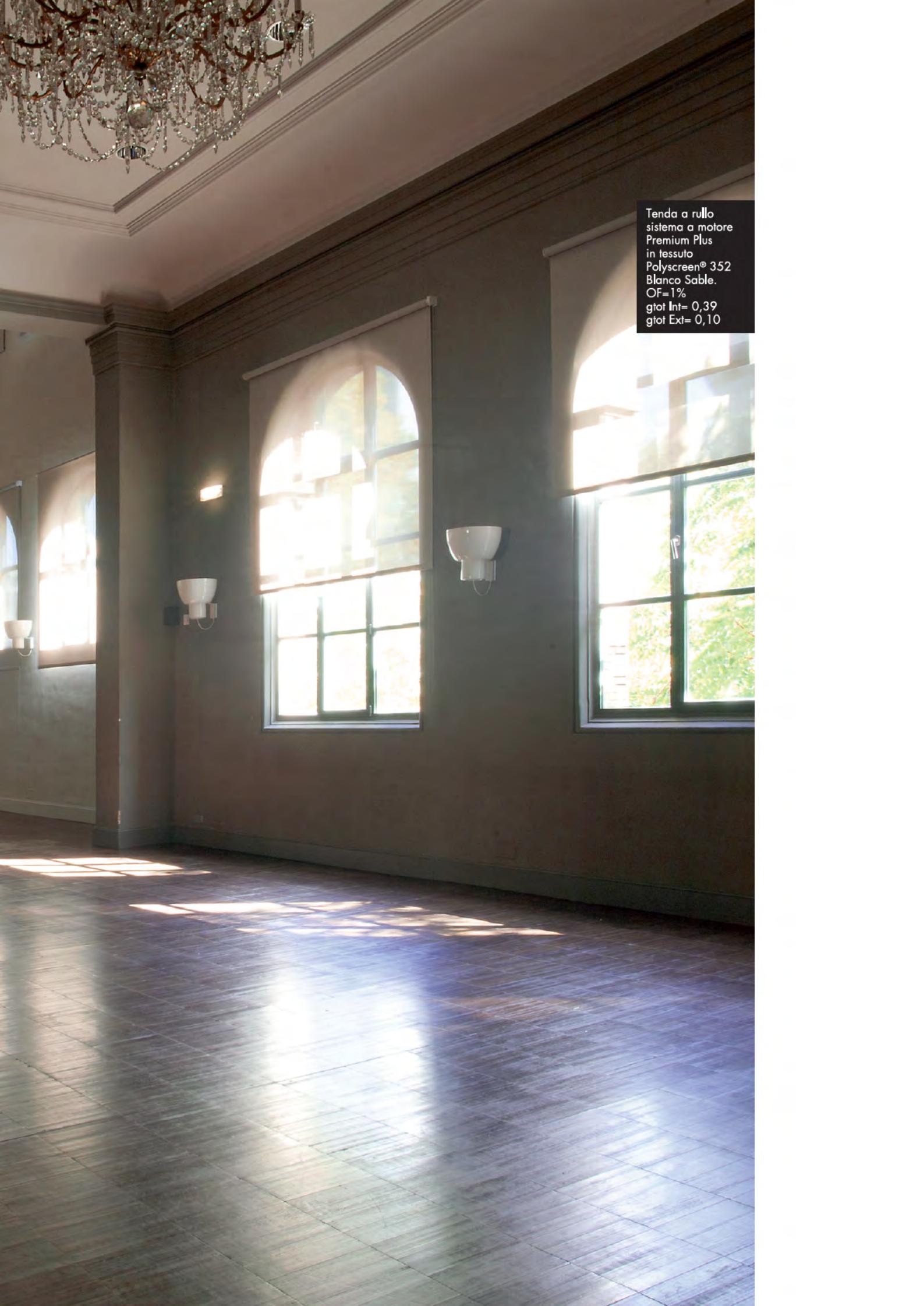


Tenda a rullo Premium Plus	•	•	•	44
Tenda a rullo Atos	•	•	•	50
Tenda a rullo con cassonetto:				
· D-BOX	•	•	•	56
· S-BOX	•	•	•	56
· O-BOX	•	•	•	57
Tenda verticale Deco	•	-	•	64
Veneziana in alluminio Omega	•	-	•	70
Tenda plissettata Imagine	•	-	•	76
Pannello giapponese Zen	•	-	•	82
Tenda tradizionale Matik	•	-	•	88
Tenda da sole Veranda	•	•	-	92
Veneziana in alluminio per esterni BSO	-	•	•	96

Con il preciso scopo di adattarsi alle esigenze di ogni singolo progetto, Bandalux presenta una vasta gamma di soluzioni di protezione solare, che si adattano alle particolarità estetiche e funzionali dell'edificio, consentendo una gestione ottimale della luce e contribuendo al risparmio energetico.



 Bandalux



Tenda a rullo  
sistema a motore  
Premium Plus  
in tessuto  
Polyscreen® 352  
Blanco Sable.  
OF=1%  
gtot Int= 0,39  
gtot Ext= 0,10

## Aspetti chiave

- Orientamento, condizioni climatiche e stagione dell'anno cui dare priorità
- Necessità di lux secondo il tipo di attività
- Tipo di gestione dell'entrata di luce
- Privacy
- Risparmio energetico
- Spazio da coprire
- Normative cui conformarsi

## Aspetti da considerare

### 01 Forma e dimensioni della superficie da coprire

Per coprire grandi dimensioni occorre installare tende che, a causa delle loro dimensioni, presentano un peso maggiore e, quindi, risultano difficili da movimentare; in questo caso, si raccomanda l'uso dell'azionamento a motore.

#### Finestre dalle forme irregolari

È disponibile una varietà di opzioni per la gestione di curve, triangoli, scalinate, ecc.

### 02 Gestione della luce/privacy

Tessuti con diversi **gradi di apertura**.

Tessuti **madreperlati antiriflesso**: evitano i riflessi negli spazi interni.

**Supporti doppia tenda o tende notte/giorno**: combinazione di tessuto opaco e trasparente o traslucido insieme.

**Guide oscuranti in tessuti 100% opachi**; per l'oscuramento totale di una stanza.

## 03 Tipo di azionamento

### Catena:

I comandi devono essere situati ad un'altezza accessibile.

### Arganello:

Occorre lasciare uno spazio di manovra sufficiente.

### Motore:

È necessario un adeguato collegamento elettrico ai motori della tenda e ai comandi del motore.

## 05 Sicurezza

Tessuti con certificazione

**Children Guard®:** non emette sostanze tossiche

Tessuti con certificazione

**Sanitized®:** antiodori, antimicotici e antibatterici

**Tessuti ignifughi:** non si infiammano in caso di incendio.

### Azionamenti inaccessibili

**ai bambini:** motorizzazione e arganello.

**Sistema di guida con cavo in alluminio e profili intermedi** per evitare eventuali lacerazioni dei tessuti dovute a vento, pioggia...

## 04 Installazione

Tipi di superfici (controsoffitti, intonaci, travi, colonne, tubi di scarico, portici, ecc.) che richiedono supporti speciali.

### Mantovana

Sono disponibili tende che in base alla loro altezza aumentano l'ingombro della loro raccolta, pertanto è importante prevedere questo aspetto nella progettazione del mantovana.

**Sistemi automatizzati:** sensori di vento, sole... per garantire la massima protezione e resistenza contro le intemperie.

# Tenda a rullo Premium Plus



## Misure massime

	CADUTA SINGOLA			DOPPIA CADUTA
	CATENA	ARGANELLO	MOTORE	ARGANELLO e MOTORE
Larghezza massima	3800mm	3800mm	3800mm	6000mm
Altezza massima	4500mm	4500mm	4500mm	4500mm
Superficie massima	12,9m <sup>2</sup>	16m <sup>2</sup>	16m <sup>2</sup>	24m <sup>2</sup>

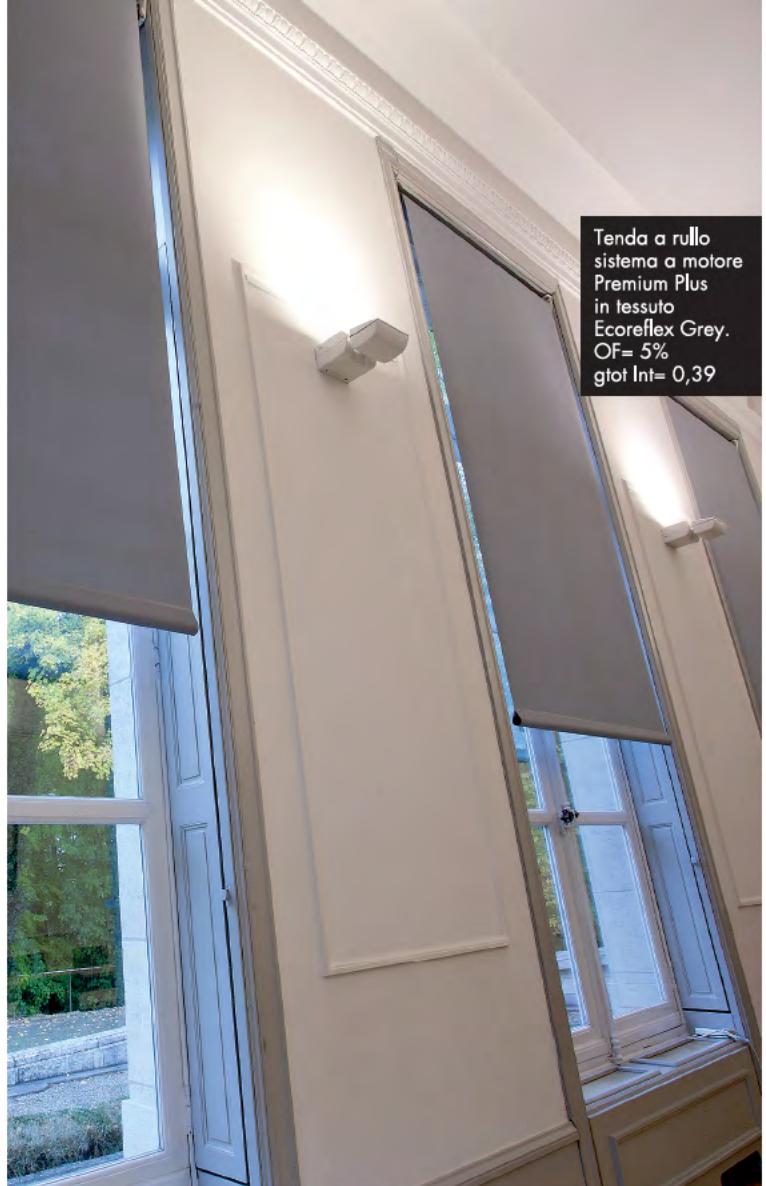
## Modulo d'ordine (esempio)

**Tenda a rullo sistema Premium Plus di Bandalux** azionata mediante motore Motion AC 230V/50 Hz, in tessuto tecnico Polyscreen® 350 con un grado di apertura del 10%, composto da 79% PVC e 21% PES ad alta tenacità, peso 390 g/m<sup>2</sup> e spessore 0,53mm ( $\pm 5\%$ ) e certificazione ignifuga C1/M1. L'avvolgimento della tela è realizzato mediante tubi del diametro di ø44-55-66 mm in base alle dimensioni della tenda e con un contrappeso inferiore di ø20mm nascosto dal tessuto. I tubi del rullo e il contrappeso inferiore sono in alluminio estruso. Installazione interna su soffitto mediante supporti metallici fissati in modo meccanico. Profili colorati e coperchi estetici coordinati con il colore del tessuto o secondo le specifiche del cliente. Opzionalmente incorpora una guida laterale con cavo intrecciato in acciaio da ø3,5 mm plastificato. Il fissaggio dal soffitto al pavimento del sistema di guida con cavo include supporto superiore e inferiore in acciaio. I supporti di installazione e i componenti di guida sono sottoposti a un trattamento anticorrosione. I pattini di guida sono telescopici e permettono un'oscillazione angolare per un maggiore controllo del movimento causato dalla forza del vento.

Testo soggetto a modifiche senza preavviso.

## Caratteristiche

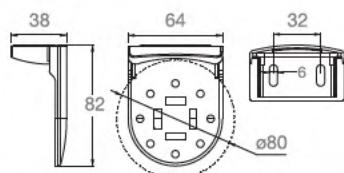
- Per coprire fino a 24m<sup>2</sup> di superficie con un unico azionamento.
- Filtrazione uniforme della luce in entrata, grazie alla funzione schermante della tenda che ricopre l'intera superficie del vetro.
- Guide e componenti in metallo sottoposti a trattamento anticorrosione per l'installazione in ambienti esterni. La tenda si integra alla facciata, giocando un ruolo chiave nella progettazione degli edifici e fornendo una risposta funzionale alle esigenze termiche e di illuminazione.
- Possibilità di personalizzare la tenda a rullo, inclusi loghi, motivi e slogan.
- Tessuti (soddisfano le normative del settore edilizio): Polyscreen®, ignifughi, oscuranti, madreperlati (antiriflesso), antibatterici, in materiali riciclati.



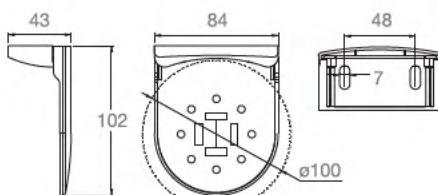
## Tenda a rullo Premium Plus



## ■ Supporti e coperchi



Supporto Premium Plus I



Supporto Premium Plus II



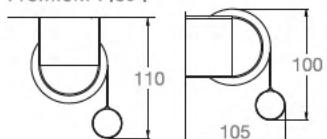
Tenda a rullo  
sistema Premium  
Plus, con supporto  
intermedio di  
trasmissione, in  
tessuto Polyscreen®  
555 Crystal White.  
OF= 5%  
gtot Int= 0,39  
gtot Ext= 0,22

### ■ Supporto intermedio di trasmissione

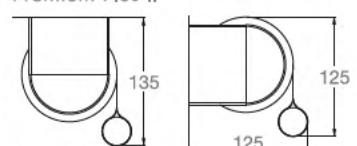
Consente di installare due o più tende con un  
unico azionamento, a motore o ad arganello.

## ■ Altezza della raccolta

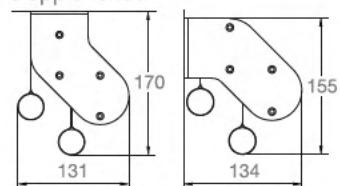
Premium Plus I



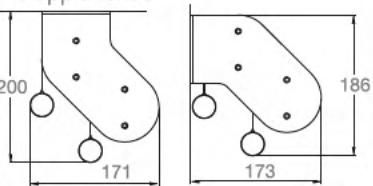
Premium Plus II



Doppia tenda



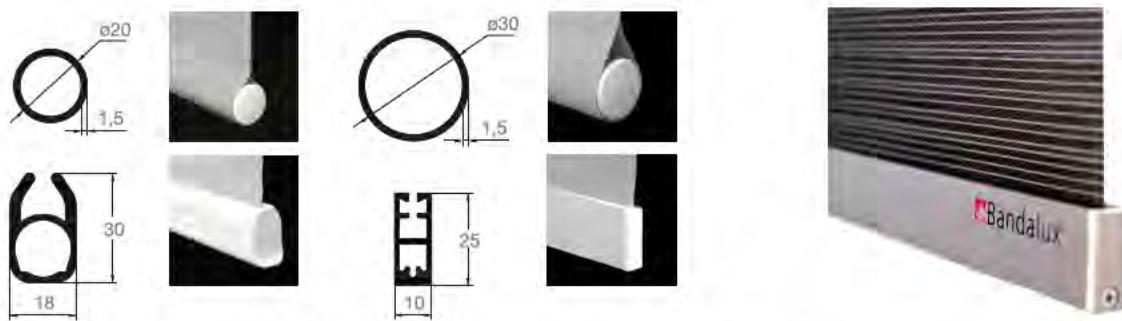
Doppia tenda



Supporto per doppia tenda



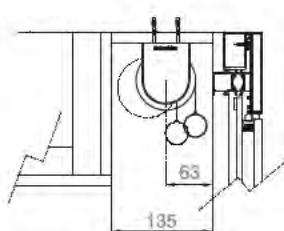
## ■ Fondali



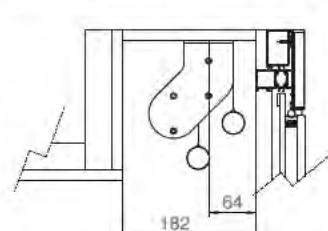
## ■ Installazione



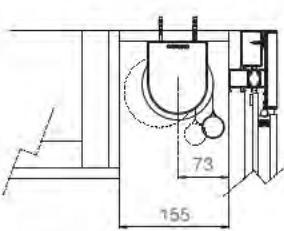
Premium Plus I in mantovana



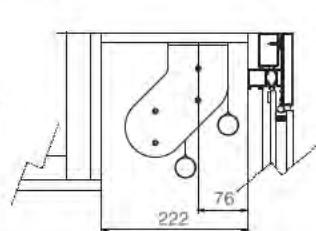
Doppia tenda Premium Plus I in mantovana



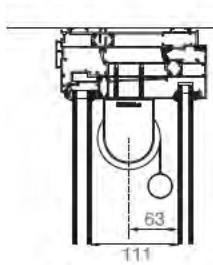
Premium Plus II in mantovana



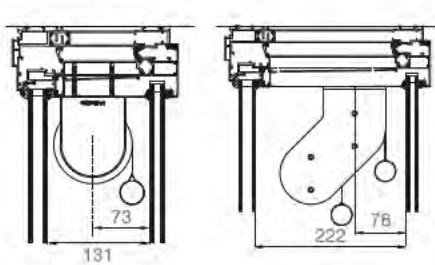
Doppia tenda Premium Plus II in mantovana



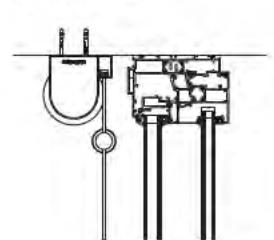
Premium Plus I



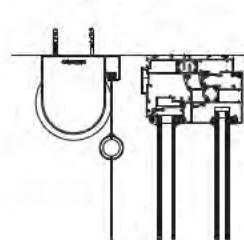
Premium Plus II



Premium Plus I



Premium Plus II



# Tenda a rullo Atos



	CADUTA SINGOLA		DOPPIA CADUTA
	ARGANELLO	MOTORE	ARGANELLO e MOTORE
Larghezza massima	4750mm	4750mm	9000mm
Altezza massima	6000mm	7000mm	7000mm
Superficie massima	28,5m <sup>2</sup>	33,3m <sup>2</sup>	63m <sup>2</sup>

## ■ Modulo d'ordine (esempio)

**Tenda a rullo sistema Atos di Bandalux** azionata mediante motore Motion AC 230V/50Hz, in tessuto tecnico Polyscreen® 550 con un grado di apertura del 5%, composto da 88% PVC e 12% PES ad alta tenacità, peso 555 g/m<sup>2</sup>, spessore 0,69 mm ( $\pm 5\%$ ) e certificazione ignifuga C1/M1/NFPA/TypeB/B2. L'avvolgimento della tela è realizzato mediante tubi metallici da ø60-78 mm, in base alle dimensioni della tenda. Con funzione di contrappeso inferiore per mantenere il tessuto in tensione, la tenda incorpora un profilo nascosto in acciaio da ø40 mm. I tubi del rullo e il contrappeso inferiore sono sottoposti a un trattamento anticorrosione. Installazione esterna a parete mediante supporti fissati in modo meccanico. Opzionalmente incorpora una guida laterale con cavo intrecciato da ø5 mm. Il fissaggio dal soffitto al pavimento del sistema di guida con cavo include un supporto superiore e inferiore per tenerlo in tensione. I supporti di installazione e i componenti del sistema di guida sono in acciaio inossidabile.

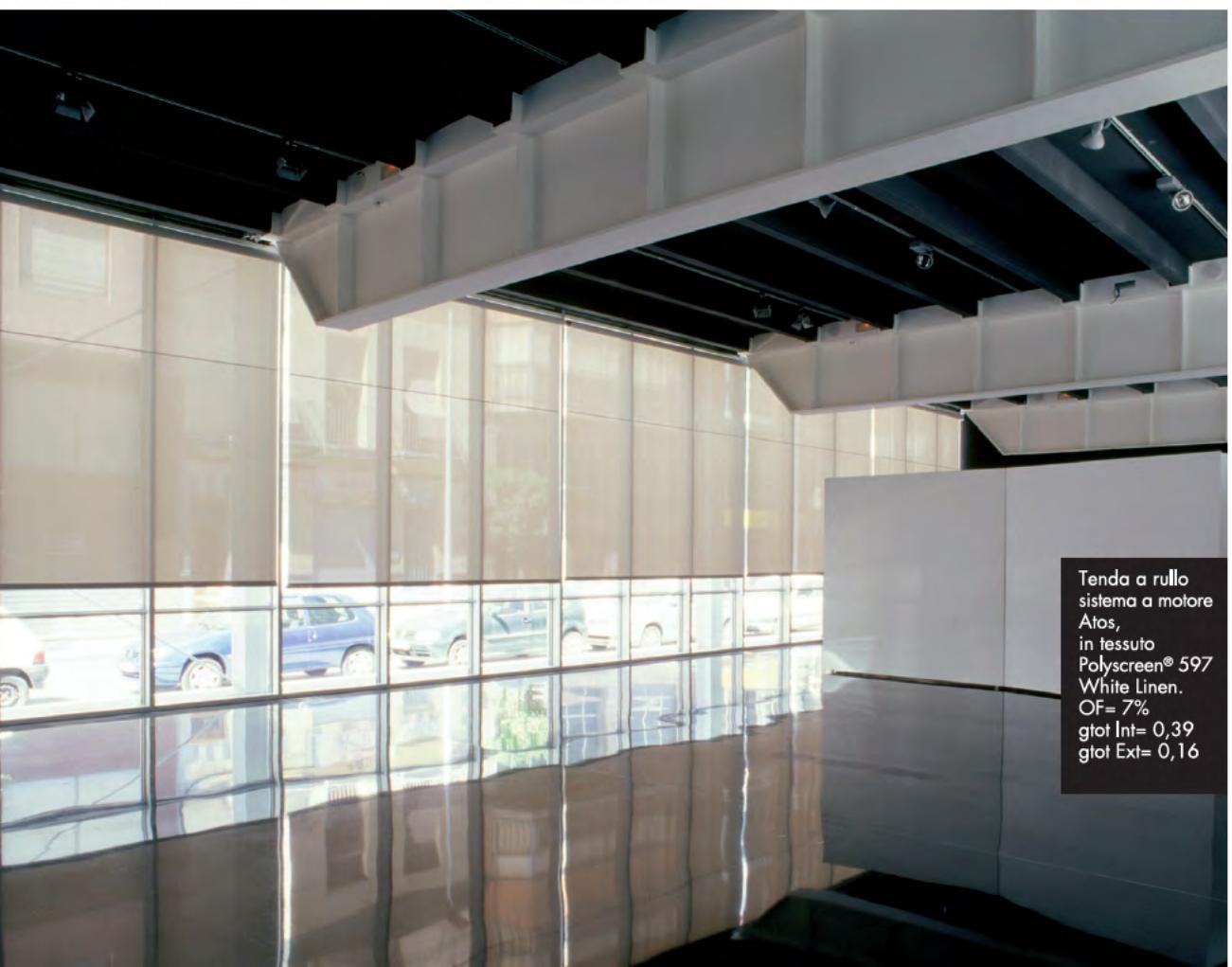
■ Testo soggetto a modifiche senza preavviso.

## ■ Caratteristiche

- Per coprire fino a 63m<sup>2</sup> di superficie con un unico azionamento grazie alla robustezza dei suoi supporti.
- Cavo in acciaio inox intrecciato che funge da guida su cui scorre la tenda, permettendo una maggiore aderenza nella parte esterna.
- Opzioni di motorizzazione per strutture a grande apertura, simili a quelle usate per la tenda da sole.
- Tessuti (soddisfano le normative del settore edilizio): Polyscreen®, ignifughi, oscuranti, antibatterici, in materiali riciclati e resistenti alle intemperie.



Tenda a rullo  
sistema Atos, con  
supporto intermedio  
di trasmissione,  
in tessuto  
Polyscreen® 555  
Silver White.  
OF= 5%  
gtot Int= 0,41 gtot  
Ext= 0,17

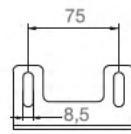
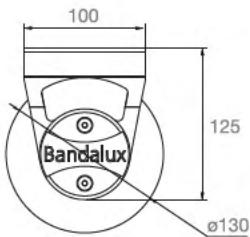


Tenda a rullo  
sistema a motore  
Atos,  
in tessuto  
Polyscreen® 597  
White Linen.  
OF= 7%  
gtot Int= 0,39  
gtot Ext= 0,16

## Tenda a rullo Atos



## ■ Supporti



■ Sistema di guida con cavo



Guida a pavimento



Guida a parete



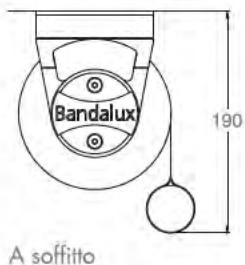
Installazione  
a soffitto  
e guida con asta



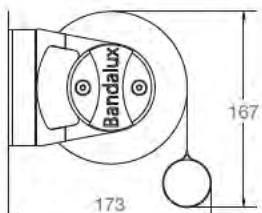
Installazione  
a parete  
e guida con asta



## ■ Altezza della raccolta



A soffitto



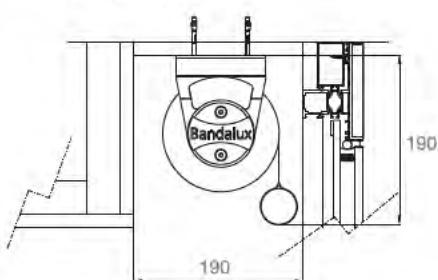
A facciata



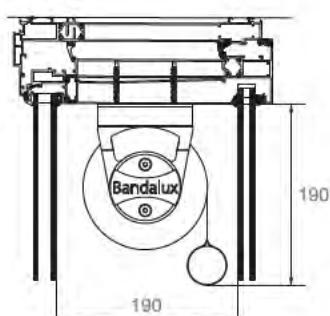
## ■ Installazione



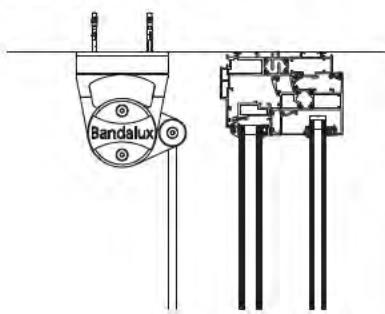
A mantovana



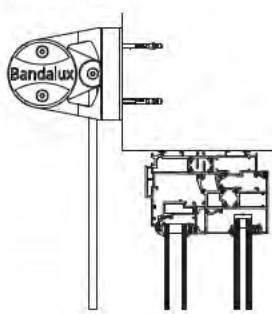
Tra vetri



A soffitto



A facciata



# Tenda a rullo con cassonetto D-Box, S-Box



## Misure massime

	BOX		SQUARE BOX	
	CATENA	ARGANELLO e MOTORE*	CATENA	ARGANELLO e MOTORE*
Larghezza massima	3500mm	3500mm	2500mm	3000mm
Altezza massima	4000mm	4000mm	3000mm	3000mm
Superficie massima	9m <sup>2</sup>	14m <sup>2</sup>	5m <sup>2</sup>	8m <sup>2</sup>

\* Motore non disponibile per il modello Box 55mm

## Modulo d'ordine (esempio)

**Tenda a rullo con cassonetto sistema Box di Bandalux** azionata mediante motore Motion AC 230V/50Hz con uscita cavo posteriore, in tessuto tecnico Polyscreen® 351 con un grado di apertura dell' 1%, composto da 79% PVC e 21% PES ad alta tenacità, peso 453 g/m<sup>2</sup>, spessore 0,59mm ( $\pm 5\%$ ) e certificazione ignifuga C1/M1. Il sistema è composto da un cassonetto regolabile, formato da due profili con finitura laccata Qualicoat. L'avvolgimento della tela è realizzato mediante tubi dal diametro di ø25-32-44-55-66mm in base alle dimensioni della tenda e con contrappeso inferiore di ø 20mm nascosto dal tessuto. I profili del cassonetto, i tubi del rullo e il contrappeso inferiore sono in alluminio estruso. Installazione esterna a parete mediante supporti in alluminio laccato fissati in modo meccanico. Profili colorati e coperchi estetici coordinati con il colore del tessuto o secondo le specifiche del cliente. Opzionalmente incorpora una guida in alluminio laterale su cui scivolano i pattini telescopici assemblati nel contrappeso inferiore. Tali pattini permettono un'oscillazione angolare per un maggiore controllo del movimento causato dalla forza del vento.

Testo soggetto a modifiche senza preavviso.

## Caratteristiche

- Per un'installazione ottimale all'esterno, le guide e i componenti sono realizzati in materiali resistenti alla ruggine e il tessuto è arrotolato all'interno del cassonetto per evitare le infiltrazioni d'acqua e proteggere i meccanismi.
- La tenda si integra alla facciata, con la possibilità di fissarla sulle guide laterali senza necessità di installare i supporti superiori (installazione autoportante).
- Opzioni multiple: profili intermedi per l'installazione esterna (per evitare l'effetto vela causato dal vento), guide blackout (oscuramento totale della stanza) e sistema Zip tipo cerniera che stringe il tessuto su una superficie inclinata e garantisce un'elevata resistenza al vento.
- Tessuti (soddisfano le normative del settore edilizio): Polyscreen®, ignifugi, oscuranti, madreperlati (antiriflesso), antibatterici, in materiali riciclati.

## Tende a rullo con cassonetto **O-Box**

### ■ Misure massime

	<b>O-BOX</b>	
	<b>CATENA*</b>	<b>ARGANELLO e MOTORE</b>
Larghezza massima	3000mm	3500mm
Altezza massima	3000mm	4000mm
Superficie massima	6m <sup>2</sup>	14m <sup>2</sup>

\* Catena disponibile solo per O-Box 95mm



### ■ Modulo d'ordine (esempio)

**Tenda a rullo con cassonetto sistema O-Box di Bandalux** azionata mediante motore Advance AC 230V/50Hz uscita cavo posteriore, in tessuto tecnico Polyscreen® 353 con un grado di apertura dell' 1%, composto da 79% PVC e 21% PES ad alta tenacità, peso 462 g/m<sup>2</sup>, spessore 0,59 mm ( $\pm 5\%$ ) e certificazione ignifuga C1/M1/TypeC. L'avvolgimento della tela è realizzato mediante tubi dal diametro di ø32-44-55 mm in base alle dimensioni della tenda e con contrappeso inferiore di ø30 mm nascosto dal tessuto. I tubi in alluminio e il contrappeso inferiore sono in alluminio estruso. Il cassonetto arrotondato della tenda O-Box è un sistema regolabile costituito da due profili in alluminio estruso con finitura laccata Qualicoat. Installazione esterna autoportante mediante guida laterale in alluminio che si inserisce all'interno del cassonetto. I profili laterali da cui si fa scorrere il terminale sono fissati al paramento in modo meccanico, o mediante elementi di distanziatori. I pattini di guida sono telescopici e permettono un'oscillazione angolare per un maggiore controllo del movimento causato dalla forza del vento. Colore dei profili coordinato con il colore del tessuto o secondo le specifiche del cliente.

■ Testo soggetto a modifiche senza preavviso.

### ■ Caratteristiche

- Il cassonetto, di forma arrotondata, ad alto valore estetico, protegge il rullo di tessuto impedendo l'ingresso di acqua e proteggendo i meccanismi.
- Guide e componenti in materiale composito in acciaio resistente all'azione degli agenti atmosferici.
- Possibilità di spostare il cassonetto nella posizione desiderata mediante barre laterali di fissaggio.
- Tessuti (soddisfano le normative del settore edilizio): Polyscreen®, ignifughi, oscuranti, madreperlati (antiriflesso), antibatterici, in materiali riciclati.

## Tende a rullo con cassonetto D-Box, S-Box e O-Box

Facile apertura del cassonetto per la pulizia e la sostituzione della tenda.



Tenda a rullo con cassonetto, sistema D-Box con guida "U" oscurante, in tessuto Polyscreen® 550 Ebony.  
OF= 5%  
gtot Int= 0,50  
gtot Ext= 0,10



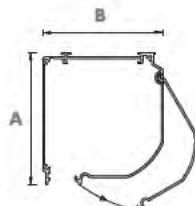
Tenda a rullo con cassonetto, sistema O-Box con guida "U" rinforzata e profili intermedi, in tessuto Polyscreen® 403 Bianco.  
OF= 3%  
gtot Int= 0,36  
gtot Ext= 0,15

Installazione di guide laterali con cassonetto autoportante per evitare di intervenire sul soffitto.



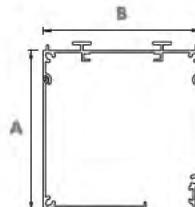
### ■ Cassonetti

D-Box



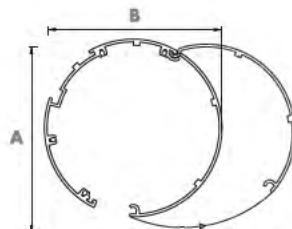
	BOX 55mm		BOX 65mm		BOX 85mm		BOX 110mm	
Cassonetto senza supporto	A	B	A	B	A	B	A	B
	64	55	75	65	95	85	120	110

S-Box



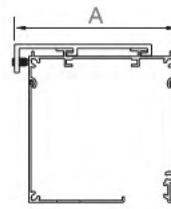
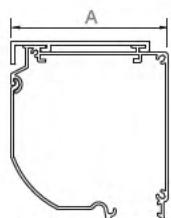
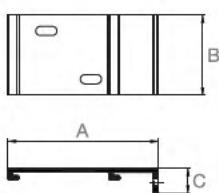
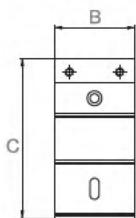
	SQUARE BOX 55mm		SQUARE BOX 75mm		SQUARE BOX 95mm		SQUARE BOX 130mm	
Cassonetto senza supporto	A	B	A	B	A	B	A	B
	55	55	75	75	95	95	130	130

O-Box



	O-BOX 95mm		O-BOX 130mm	
Cassonetto senza supporto	A	B	A	B
	95	95	130	130

## ■ Supporto D-Box e S-Box



Supporto a parete

	A	B	C
BOX 55	60	30	52
BOX 65	70	40	59
BOX 85	90	40	80
BOX 110	115	40	93

Supporto a soffitto

	A	B	C
BOX 55	55	30	12,5
BOX 65	65	40	12,5
BOX 85	85	40	12,5
BOX 110	110	40	12,5

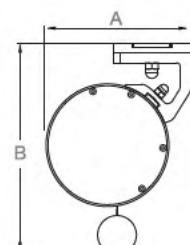
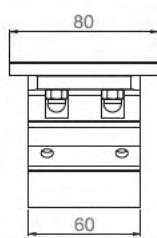
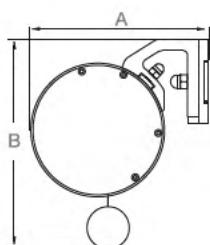
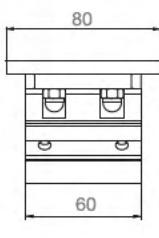
Supporto a parete

	A	B	C
SQUARE BOX 55	60	30	50
SQUARE BOX 75	80	40	70
SQUARE BOX 95	100	40	80
SQUARE BOX 130	135	40	100

Supporto a soffitto

	A	B	C
SQUARE BOX 55	55	30	12
SQUARE BOX 75	75	40	12
SQUARE BOX 95	95	40	15
SQUARE BOX 130	130	40	20

## ■ Supporto O-Box

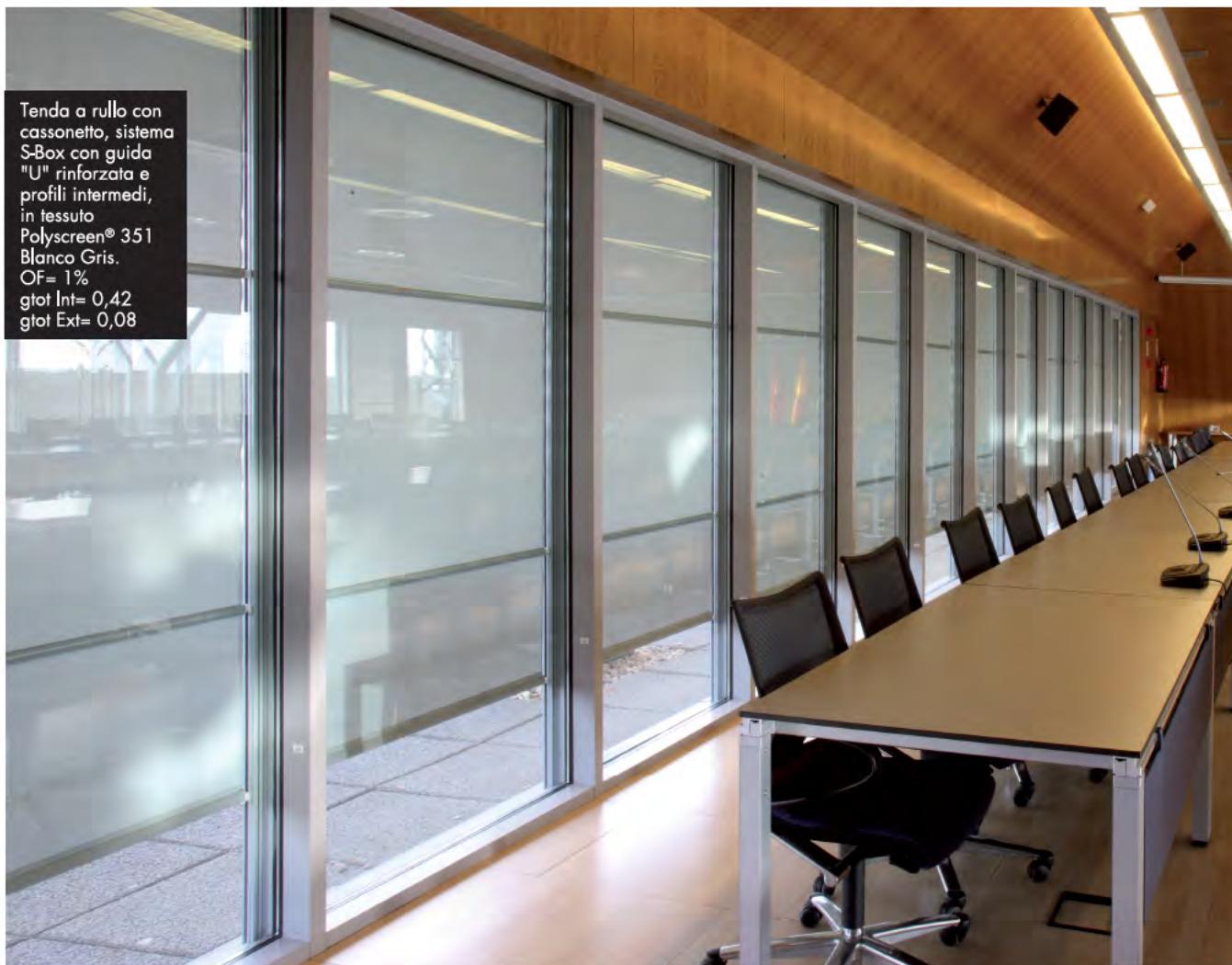


Supporto a parete

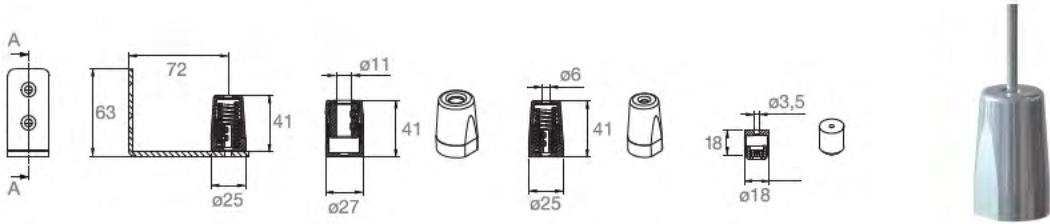
	A	B
O-BOX 95	126,5	149
O-BOX 130	161	181

Supporto a soffitto

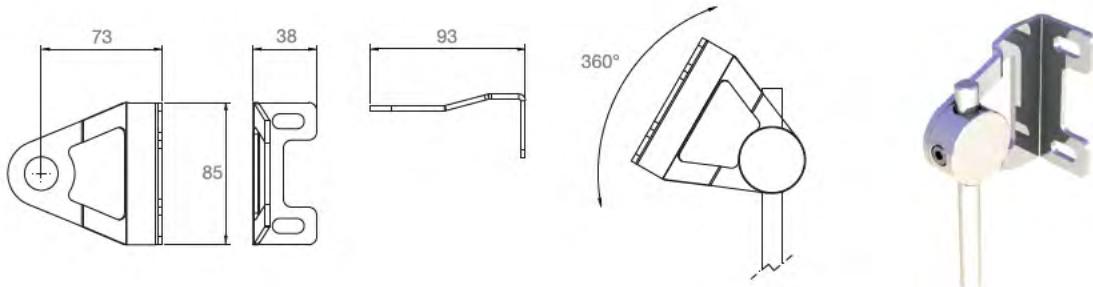
	A	B
O-BOX 95	111,5	163
O-BOX 130	148	196



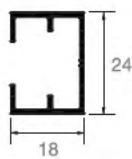
## ■ Sistema di guida con cavo



## ■ Guida con asta (solo O-Box)

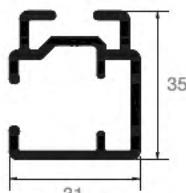


## ■ Altre guide



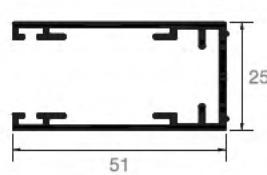
Guida a 'U' Bassa

**Installazione interna.**  
Guida di piccole dimensioni per una facile integrazione con i profili in alluminio.



Guida a 'U' Rinforzata

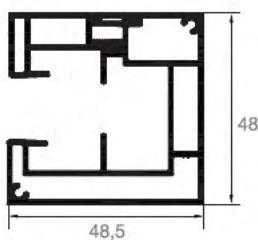
**Installazione esterna.**  
Grande robustezza e resistenza. Con opzione di separazione dalla facciata e installazione di profili intermedi.



Guida a 'U' Oscurante

**Installazione interna.** Opacità totale con tessuto oscurante. Include uno strato felpato all'interno del profilo e uno strato felpato all'interno delle guide.

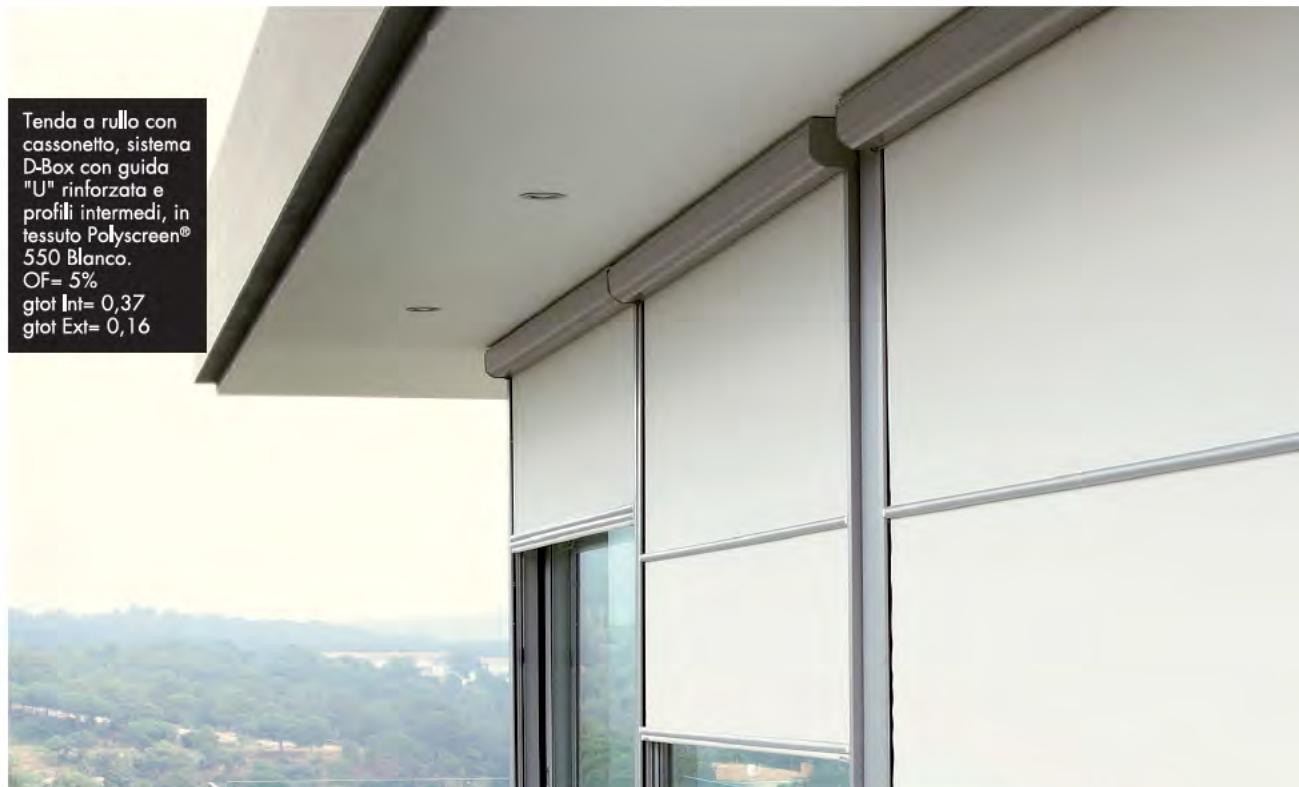
## ■ Sistema ZIP



Guía ZIP

**Installazione interna ed esterna.** Sistema cerniera. Opacità totale con tessuto oscurante.

Tenda a rullo con cassonetto, sistema D-Box con guida "U" rinforzata e profili intermedi, in tessuto Polyscreen® 550 Blanco. OF= 5% gtot Int= 0,37 gtot Ext= 0,16



## ■ Profili intermedi

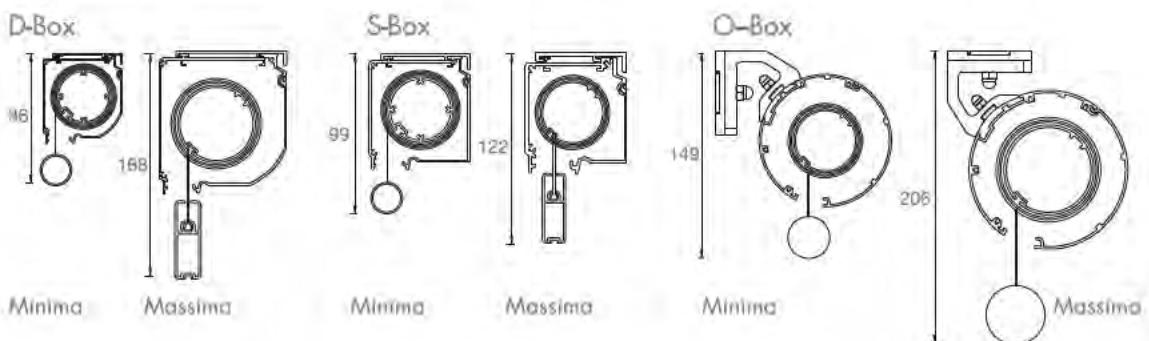
Sistema brevettato da Bandalux, progettato per impedire l'effetto vela, movimenti bruschi e strappi o rotture che può causare il vento sul tessuto, quando la tenda è installata all'esterno, garantendo maggiore sicurezza e resistenza.



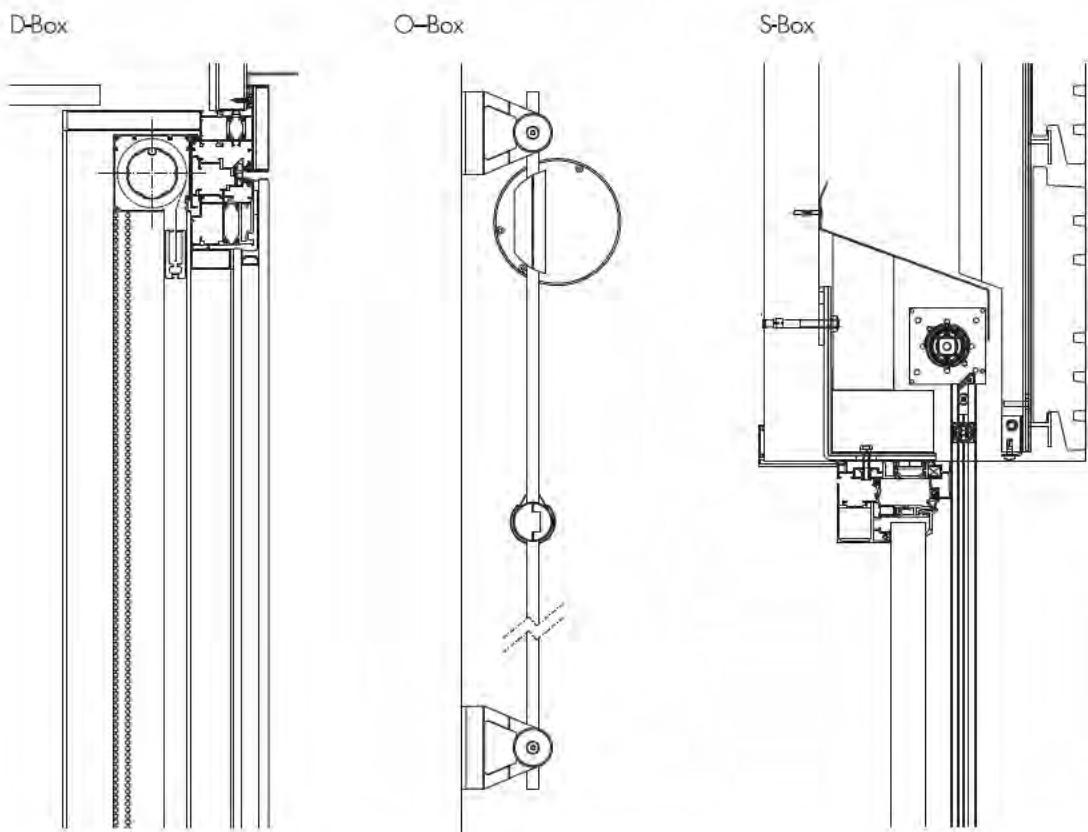
## ■ Sistema ZIP

Tenda per installazione interna ed esterna, progettata con un sistema di cerniera che permette di stringere i tessuti, prevenendo la formazione di pieghe e grinze. Adatta per superfici di 6 metri di lunghezza e larghezza, fino a una superficie massima di 22m<sup>2</sup>. Alta resistenza al vento. Opacità totale utilizzando un tessuto oscurante.

## ■ Altezza di raccolta



## ■ Installazione



**Note:** i casi di installazione mostrati in precedenza sono puramente esemplificativi. L'installazione del tipo **a rullo con cassonetto** (BOX, SQUARE BOX e O-BOX) è adattabile a qualsiasi tipo di installazione INTERNA/ESTERNA/INTEGRATA.

# Tenda verticale Deco



## Misure massime

	LAMELLA IN TESSUTO	LAMELLA IN PVC e ALLUMINIO
Larghezza massima	6000mm	6000mm
Altezza massima	6000mm	4000mm
Superficie massima	24m <sup>2</sup>	18m <sup>2</sup>

## Modulo d'ordine (esempio)

**Tenda Verticale sistema Deco di Bandalux** azionata mediante cordone e catena per lo spostamento e l'orientamento delle lamelle. Con lamella da 89mm, in tessuto tecnico Polyscreen® 351 con un grado di apertura dell'1%, composto da 79% PVC e 21% PES ad alta tenacità, peso 453 g/m<sup>2</sup>, spessore 0,59mm ±5 % e certificazione ignifuga C1/M1. Il binario superiore è in alluminio estruso con supporto di dimensioni complessive di 40x29mm. Lo spostamento e la separazione delle lamelle sono realizzati mediante distanziatori in acciaio inox tagliati esattamente a metà che assicurano l'uniformità nella sovrapposizione. L'orientamento delle lamelle è ottenuto mediante un asse in alluminio estruso che trasmette il movimento ai carrelli.

Testo soggetto a modifiche senza preavviso.

## Caratteristiche

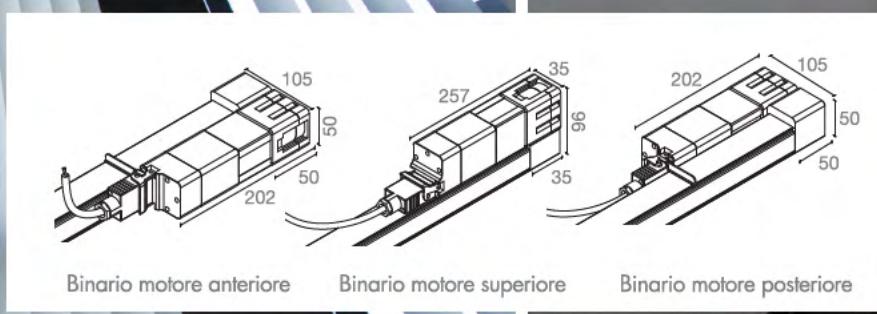
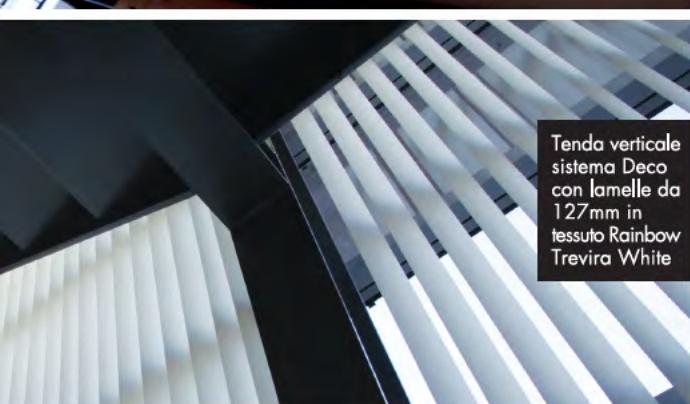
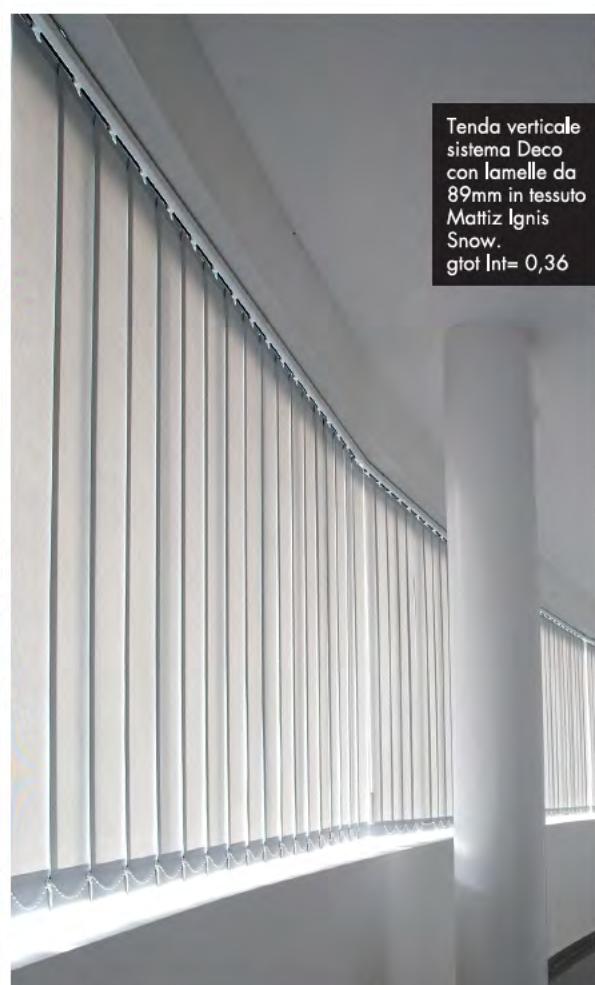
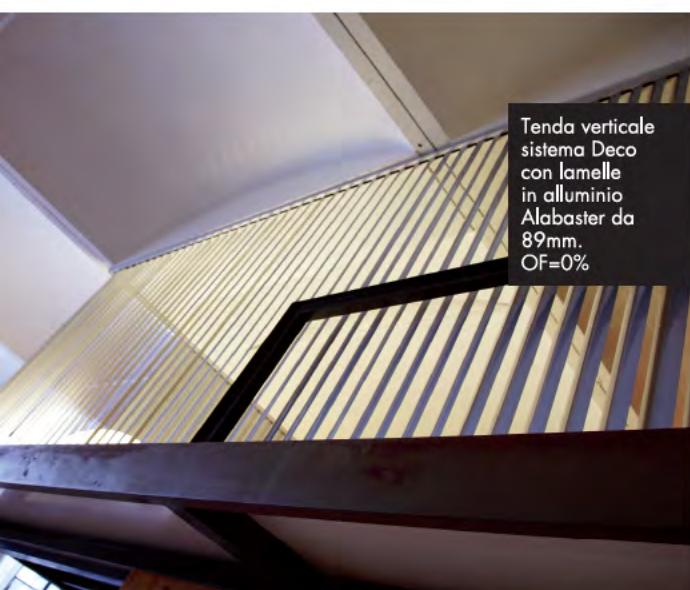
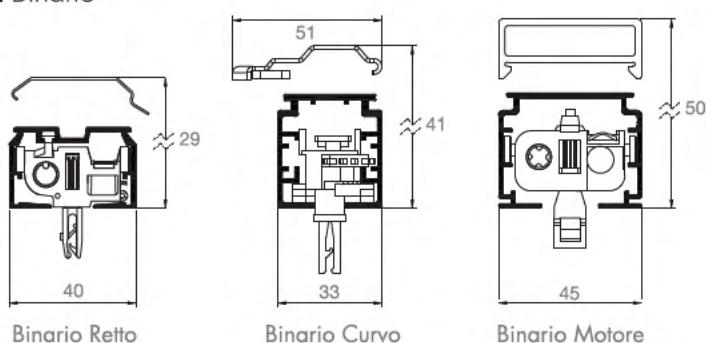
- La tenda copre fino a 24m<sup>2</sup> di superficie con un unico binario di 6 m di larghezza e un singolo azionamento.
- Perfetta gestione dell'entrata della luce solare, con i suoi tre movimenti: apertura, chiusura e orientamento delle lamelle con rotazioni fino a 180° sul rispettivo asse verticale. La graduazione delle lamelle consente di mantenere una corretta visibilità verso l'esterno, pur mantenendo la privacy all'interno.
- Opzione di installazione su tetti inclinati, scale o basi inclinate.
- Con il binario curvo o l'opzione di ritaglio, è possibile salvare ostacoli presenti nella parte inferiore o superiore della tenda; scale, tramezzi, ecc.
- Tessuti (soddisfano le normative del settore edilizio): Polyscreen®, ignifughi, oscuranti, madreperlati (antiriflesso), antibatterici, in materiali riciclati.



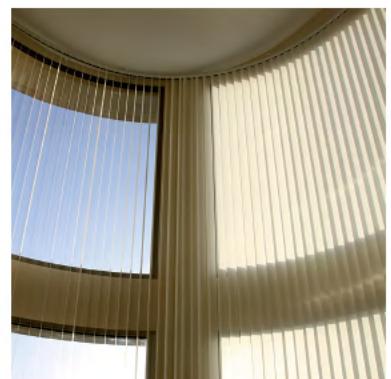
## Tenda verticale Deco



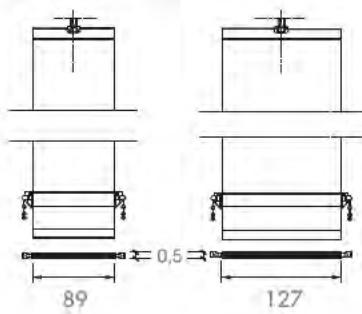
## ■ Binario



■ Binario inclinato e curvo



## ■ Sezioni delle lamelle



## ■ Altezza di raccolta

Per 1 m di tenda:

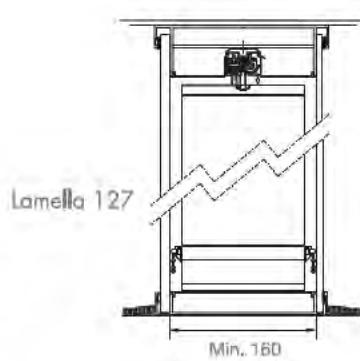
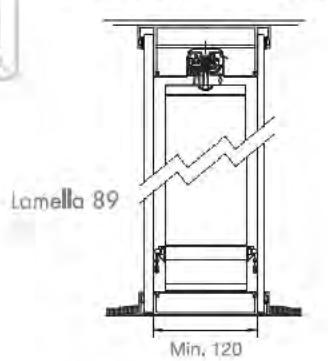
Lamelle 89mm	.....	148mm
Lamelle 127mm	.....	134mm



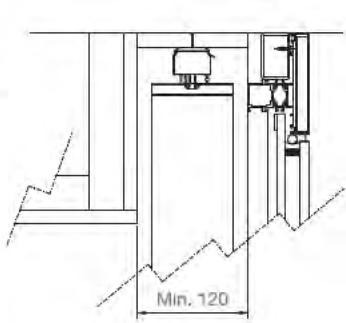
## ■ Installazione



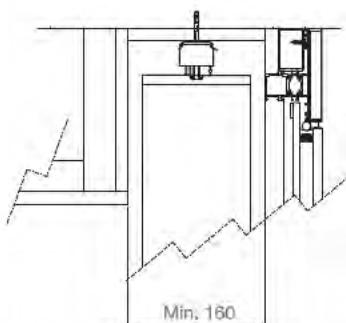
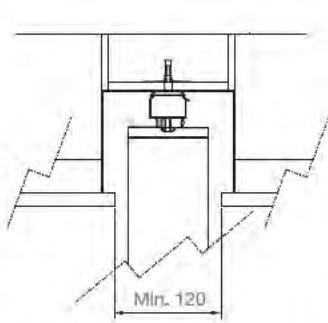
Nell'intercapedine di un paravento



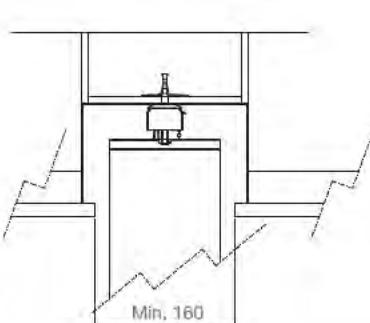
A mantovana



Lamella 89



Lamella 127



# Veneziana di alluminio Omega



## ■ Misure massime

	CATENA	ARGANELLO	MOTORE
Larghezza massima	2500mm	3000mm	2500mm
Altezza massima	3000mm	3000mm	3000mm
Superficie massima	6m <sup>2</sup>	6m <sup>2</sup>	4m <sup>2</sup>

## ■ Modulo d'ordine (esempio)

**Tenda Veneziana sistema Omega di Bandalux** monocomando tra vetri con lamella in alluminio da 25mm azionata mediante motore DC 24v. La tenda veneziana Omega è costituita da una testa in alluminio estruso con una finitura laccata Qualicoat. Al suo interno sono presenti i rispettivi meccanismi che consentono di dispiegare, alzare e orientare la tenda. La lamella è un profilo in alluminio con una rifinitura laccata dello spessore di 0,21mm e 25mm di larghezza. Tipo di installazione a paramento mediante un supporto in acciaio con trattamento anticorrosione. Terminale chiuso in alluminio costituito da 2 profili estrusi.

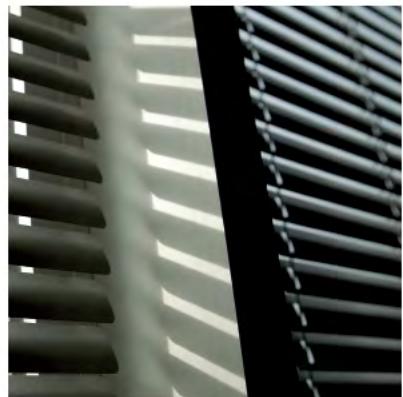
■ Testo soggetto a modifiche senza preavviso.

## ■ Caratteristiche

- Le lamelle in alluminio da 0,21mm di spessore di cui è costituita, dotate di una rotazione di 180° sul rispettivo asse orizzontale, consentono di regolare la luce solare da qualsiasi posizione.
- Possibilità di installazione tra vetri, ideale per separare spazi di cui si desidera preservare l'intimità.
- Lamelle 100% alluminio, di larghezza pari a 15 o 25mm.
- La struttura è leggera e ideale per l'installazione su pareti che non sono predisposte per tollerare pesi eccessivi, grazie al terminale e alla testa in alluminio.
- Adatta per ambienti umidi e salini grazie alla totale resistenza alla corrosione.

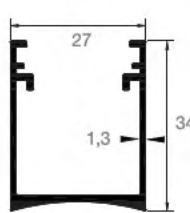


Veneziana  
di alluminio  
**Omega**



Tenda  
Veneziana in  
alluminio  
sistema Omega  
con lamelle  
Aluminium  
Texture da  
25mm

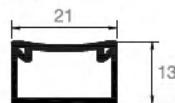
## ■ Testa, fondale e supporto



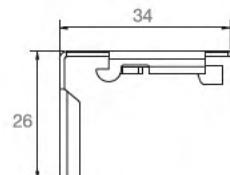
Testa



Profilo in plastica superiore che riduce le possibili emissioni acustiche del motore



Terminale



Supporto a parete



Supporto a soffitto

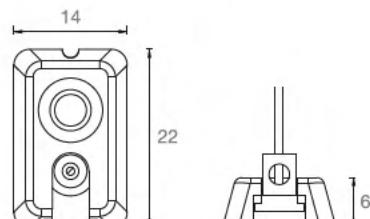
Tenda Veneziana  
in alluminio  
sistema Omega  
con lamelle  
da 25mm  
White Gloss.



## ■ Azionamento monocomando

Un unico azionamento (catena, arganello o motore) permette l'orientamento, la raccolta e lo spiegamento delle lamelle.

## ■ Sistema di guida



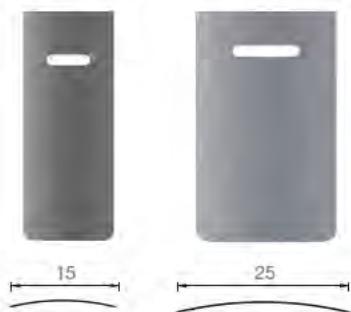
Sistema di guida con cavo



In posizione dispiegata, il tenditore base resta nascosto all'interno del terminale.



## ■ Sezioni delle lamelle



## ■ Altezza di raccolta

Per 1m di tenda:

Lamelle 25mm ..... 82mm

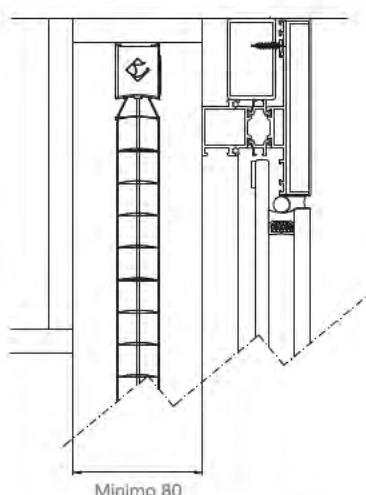
Lamelle 15mm ..... 89mm



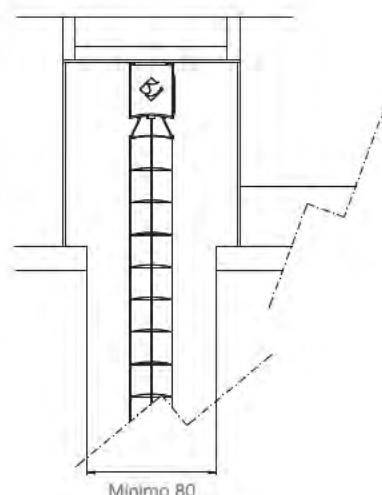
## ■ Installazione



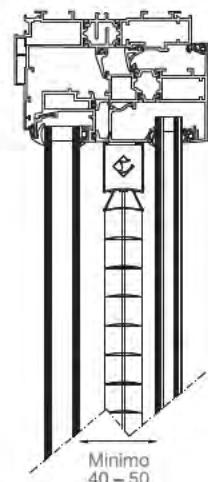
A mantovana



Su controsoffitto



Nell'intercapedine di un paravento



# Tenda plissè Imagine



## Misure massime

	TESSUTO STANDARD	TESSUTO CELL
Larghezza massima	2350mm	4400mm
Altezza massima	4500mm	4000mm
Superficie massima	12m <sup>2</sup>	12m <sup>2</sup>

## Modulo d'ordine (esempio)

**Tenda Plissè sistema Imagine di Bandalux** per finestre con un'inclinazione massima di 60°, azionata mediante motore DC 24v, in tessuto Solar Elegant Ignis, composto da 100% PES, peso 107 g/m<sup>2</sup>, spessore 0,2mm e certificazione ignifuga C1/M1/TypeB. La tenda plissettata è composta da una testa con finitura laccata, al cui interno si trovano i componenti di manovra. Al fine di garantire la tensione del tessuto, nella parte inferiore è situata una barra terminale che funge da contrappeso. Tale profilo serve a sua volta a livellare la caduta orizzontale delle pieghe del tessuto. La testa e il contrappeso inferiore sono in alluminio estruso.

Testo soggetto a modifiche senza preavviso.

## Caratteristiche

- Sistema che garantisce la possibilità di coprire finestre con forme rettangolari, irregolari, circolari e con tipo di raccolta superiore e/o inferiore.
- I modelli Notte e Giorno consentono la combinazione di due tessuti: decorativo per il giorno e oscurante per la notte. Durante il giorno, il tessuto oscurante è raccolto, mentre il tessuto decorativo copre l'intera finestra, e viceversa durante la notte.
- Tessuti (soddisfano le normative del settore edilizio):
  - Wetex con rivestimento impermeabile: previene la formazione di muffe, un problema diffuso negli ambienti umidi.
  - Cell: isolamento termico: isolamento termico in estate e in inverno, per un risparmio energetico. Opzione oscurante.

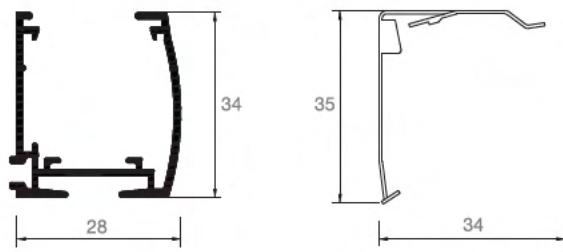


Tenda Plissè  
sistema Imagine  
in tessuto  
Opac Cell  
Green.  
OF=0%

# Tenda plissè Imagine



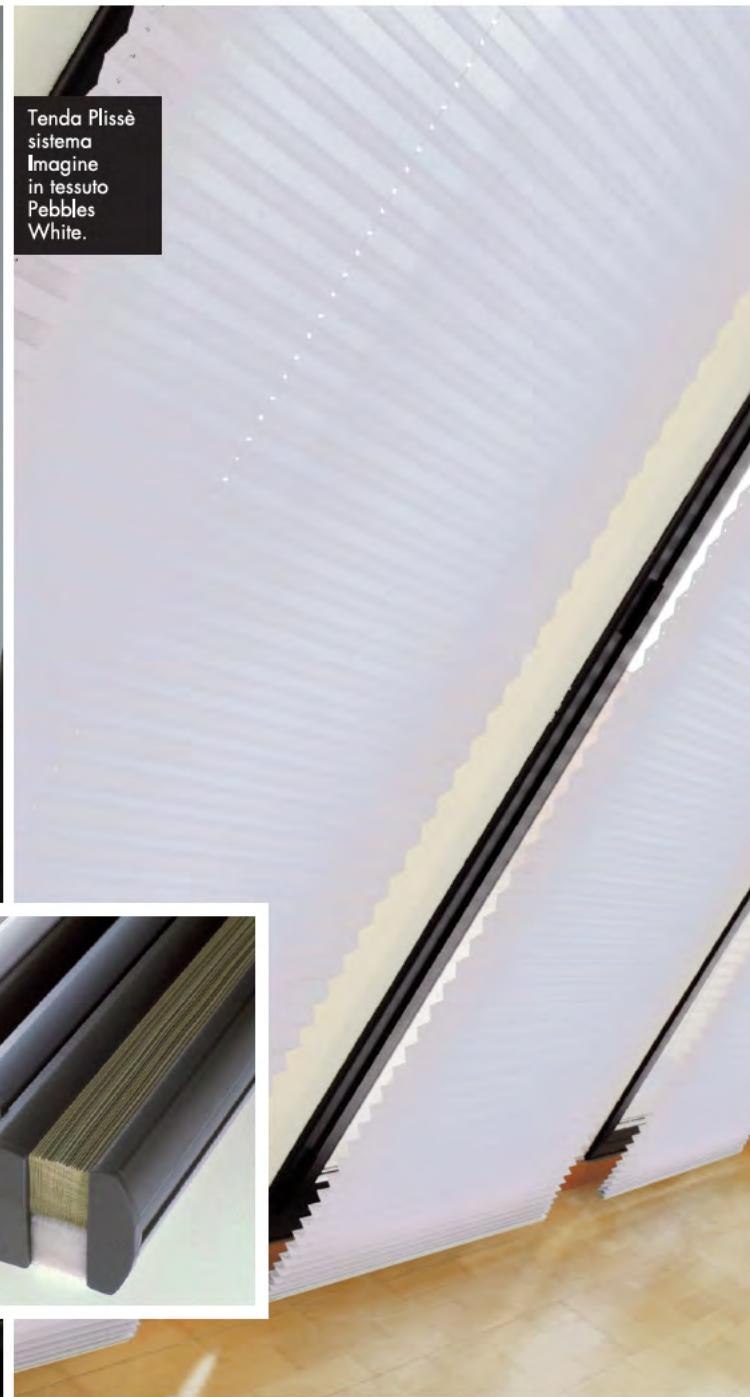
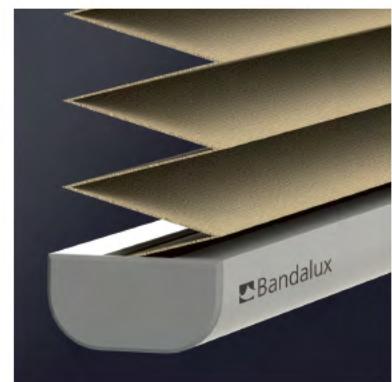
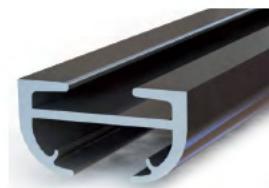
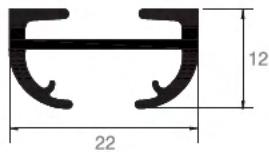
■ Testa e supporto



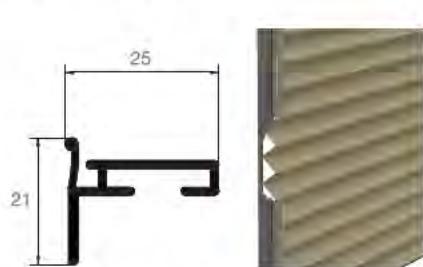
Profilo in plastica superiore  
che riduce le possibili emissioni  
acustiche del motore.



■ Fondale

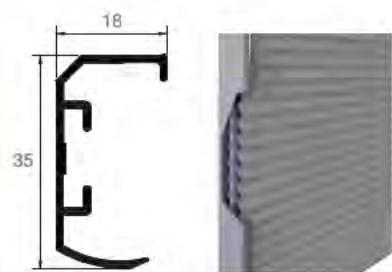


## ■ Sistema guidato



Guida laterale a 'L'

Guida semi-oscurante. Possibilità di installazione su intelaiature con angolo di 90° o 96°.



Guida laterale a 'U'

Guida oscurante, lascia il tessuto integrato nella guida.  
Possibilità di installazione su intelaiatura senza viti.

## ■ Altezza della raccolta

Per 1m di tenda:

Da 40 a 60mm

Per 1m di tenda

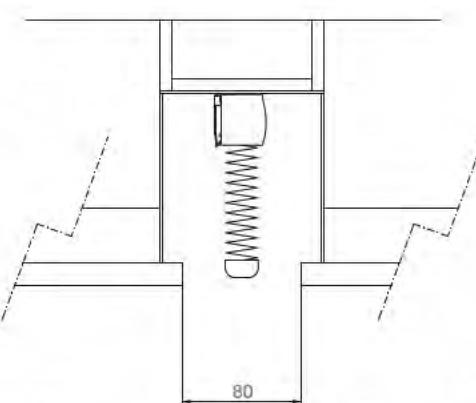
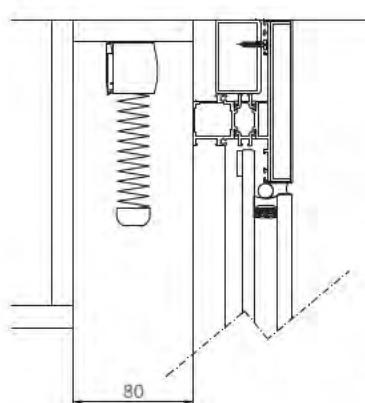
(in tessuto Cell):

Da 60 a 80mm

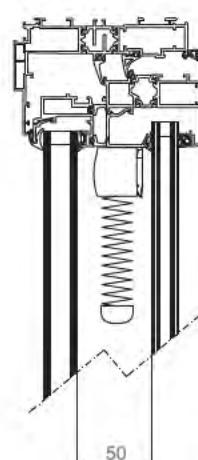
## ■ Installazione



A mantovana



Tra vetri



## ■ Notte e Giorno

Combinazione nella stessa tenda di due tessuti, uno decorativo e l'altro oscurante, per una duplice gestione della luce: durante il giorno, il tessuto decorativo lascia filtrare la luce, mentre durante la notte, il tessuto oscurante offre la giusta privacy all'interno della stanza.

## ■ Tessuto Wetex

Ricoperto da una pellicola impermeabile di protezione, impedisce la formazione di muffe, un problema diffuso negli ambienti umidi.



# Pannello giapponese Zen



## Misure massime

Larghezza massima	6000mm
Altezza massima	3250mm
Superficie massima	19,5m <sup>2</sup>

## ■ Modulo d'ordine (esempio)

**Pannello giapponese sistema Zen di Bandalux** con azionamento a corda. Il sistema permette vari tipi di spostamento (laterale, centrale o verso entrambi i lati esterni) tessuto Polyscreen® 403 con un grado di apertura del 3%, composto da 79% PVC e 21% PES ad alta tenacità, peso 432 g/m<sup>2</sup>, spessore 0,53mm ( $\pm 5\%$ ) e certificazione ignifuga C1/M1. La tenda si compone di un profilo o binario superiore in alluminio estruso con finitura laccata Qualicoat, con vie su cui scorrono i profili portatela. Il tessuto resta sospeso al portatela mediante una fettuccia di chiusura a contatto nella parte superiore. Nella parte inferiore del tessuto è previsto un contrappeso in alluminio da 3x40mm che assicura la tensione del tessuto. Installazione a parete mediante il fissaggio a un supporto all'interno del binario e una staffa rinforzata. Il complesso è realizzato in acciaio con trattamento anticorrosione.

■ Testo soggetto a modifiche senza preavviso.

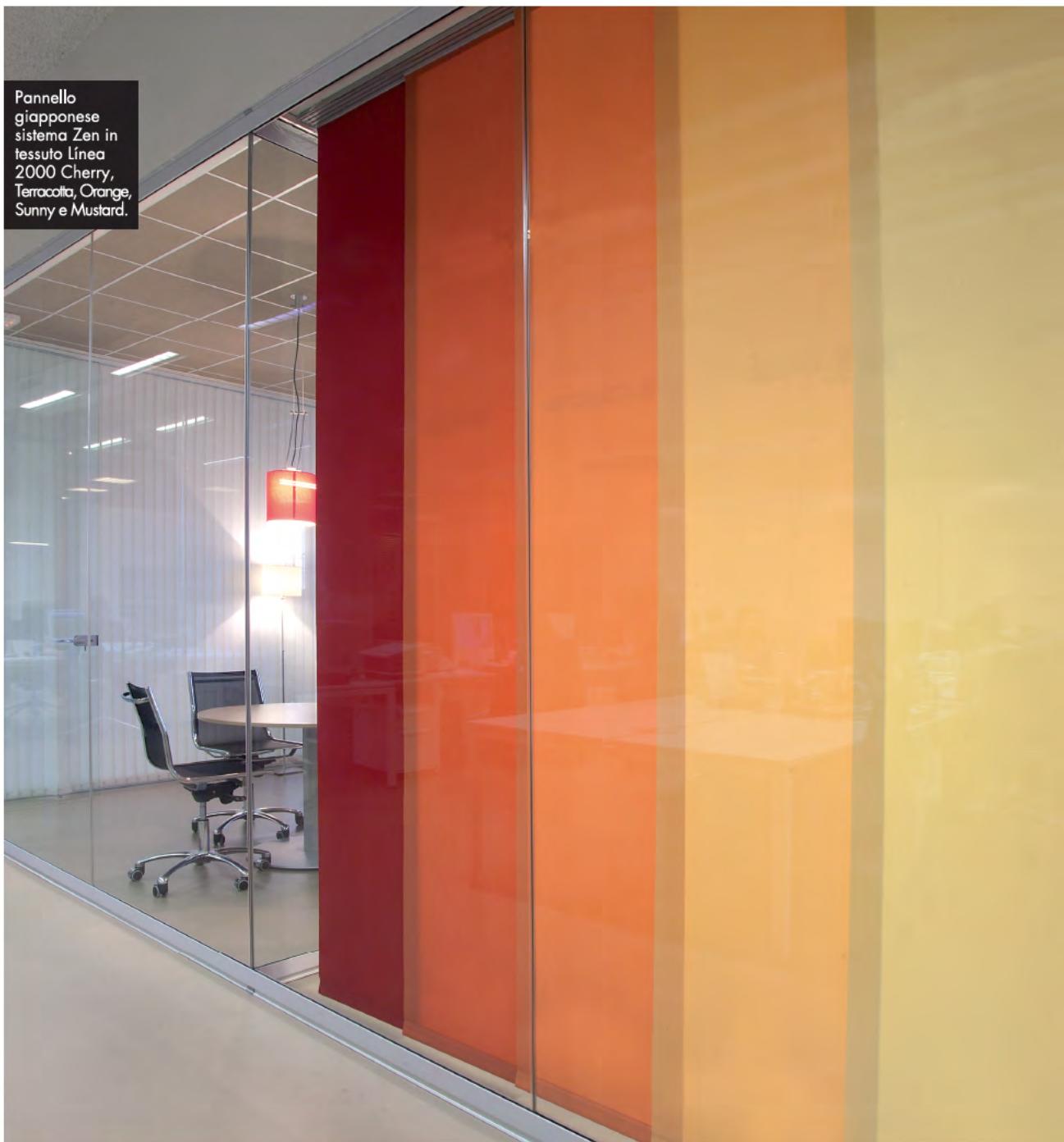
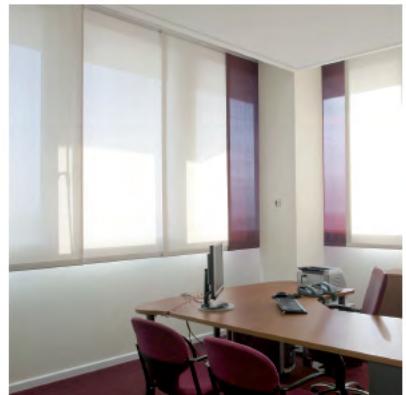
## ■ Caratteristiche

- La sovrapposizione dei pannelli impedisce la formazione di lacune da cui potrebbe filtrare la luce, aumentando il ruolo di protezione solare.
- Installazione interna, sia per la copertura di finestre sia per la separazione di ambienti, fungendo da parete o pannello divisorio.
- Il binario, fino a 5 vie, permette configurazioni di raccolta multiple.
- Tessuti (conformi alle normative del settore edilizio) Polyscreen®, ignifughi, oscuranti, madreperlati (antiriflesso), antibatterici, in materiali riciclati.

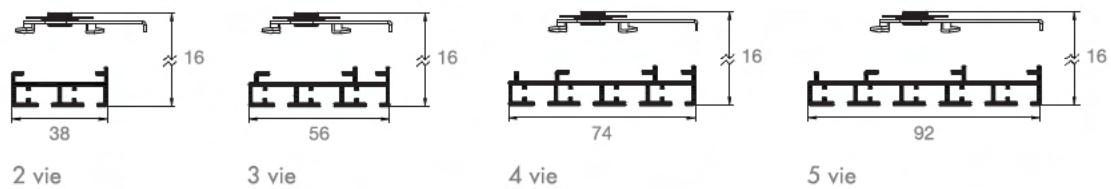
Pannello  
giapponese  
in tessuto Mattiz  
Ignis Dove.  
gtot Int= 0,39



Pannello  
giapponese  
**Zen**



■ Binario e supporto



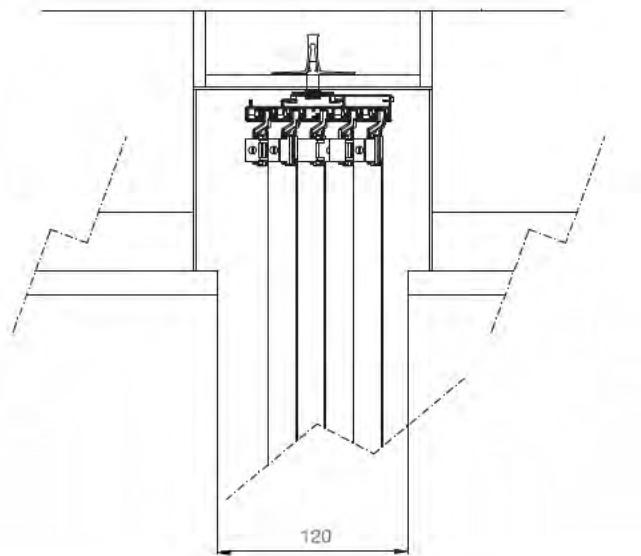
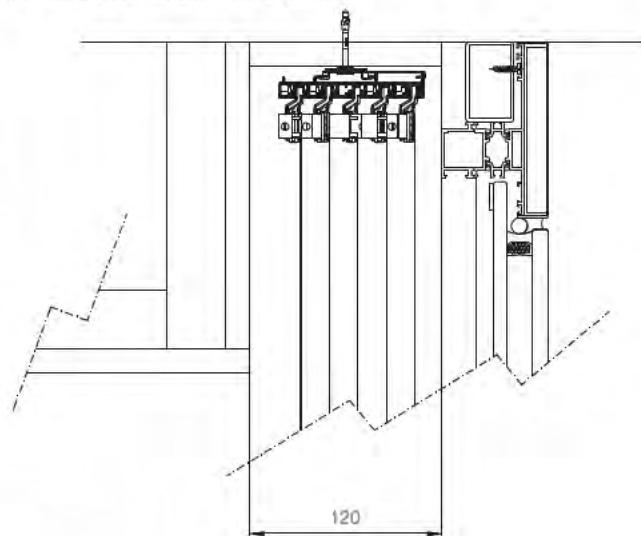




## ■ Installazione



A mantovana senza motore (5 vie)



# Tenda tradizionale Matik



## Misure massime

	BINARIO ELEMENTI	BINARIO MOTORE
Larghezza massima	5000mm	12000mm
Altezza massima	3000mm	5000mm
Superficie massima	15m <sup>2</sup>	60m <sup>2</sup>

## Modulo d'ordine (esempio)

**Tenda tradizionale sistema Matik di Bandalux** azionata mediante motore DC 24v. L'azionamento può essere realizzato mediante comando o pulsante, o movimento manuale del tessuto con arresto al rilevamento di ostacoli. La tenda è confezionata in tessuto oscurante, Technic Opac, composto da 100% PES, peso 250 g/m<sup>2</sup> e certificazione ignifuga C1. Il sistema si compone di un profilo nella parte superiore in alluminio estruso fissato al paramento con un supporto in plastica. La tela scorre lungo un binario mediante ganci in acciaio con trattamento anticorrosione fissati, da un lato, al binario tramite pattini che si muovono mediante rotazione e, dall'altro lato, alla tela tramite una fettuccia perforata cucita.

Testo soggetto a modifiche senza preavviso.

## Caratteristiche

- Per coprire fino a 24m<sup>2</sup> di superficie con un unico azionamento.
- L'impiego di tessuti oscuranti garantisce un'opacità totale e offre la possibilità di combinarli con un tessuto decorativo.
- La disponibilità di un binario curvo permette l'installazione della tenda tradizionale su spazi con pareti irregolari.
- Con il binario motorizzato, il motore si aziona in modo automatico tirando il tessuto, consentendo così una raccolta e un'apertura più comode e veloci.
- Tessuti (soddisfano le normative del settore edilizio) ignifughi e oscuranti.

Tenda  
tradizionale  
in tessuto  
Technic Voile  
White.



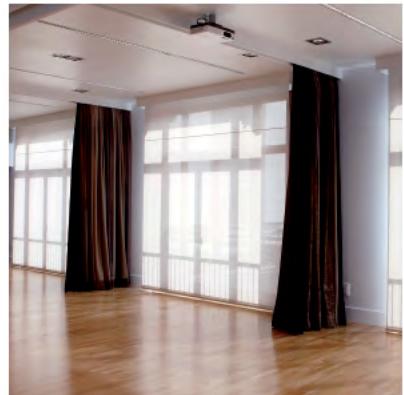
Tenda  
tradizionale  
in tessuto  
Technic Voile  
Champagne.



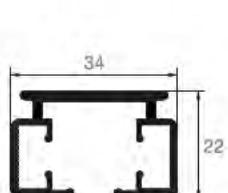
Tenda  
tradizionale  
in tessuto  
Duoface Ignis  
Snow.  
100% Opaco



Tenda  
tradizionale  
**Matik**



## ■ Binario motorizzato



Binario a motore



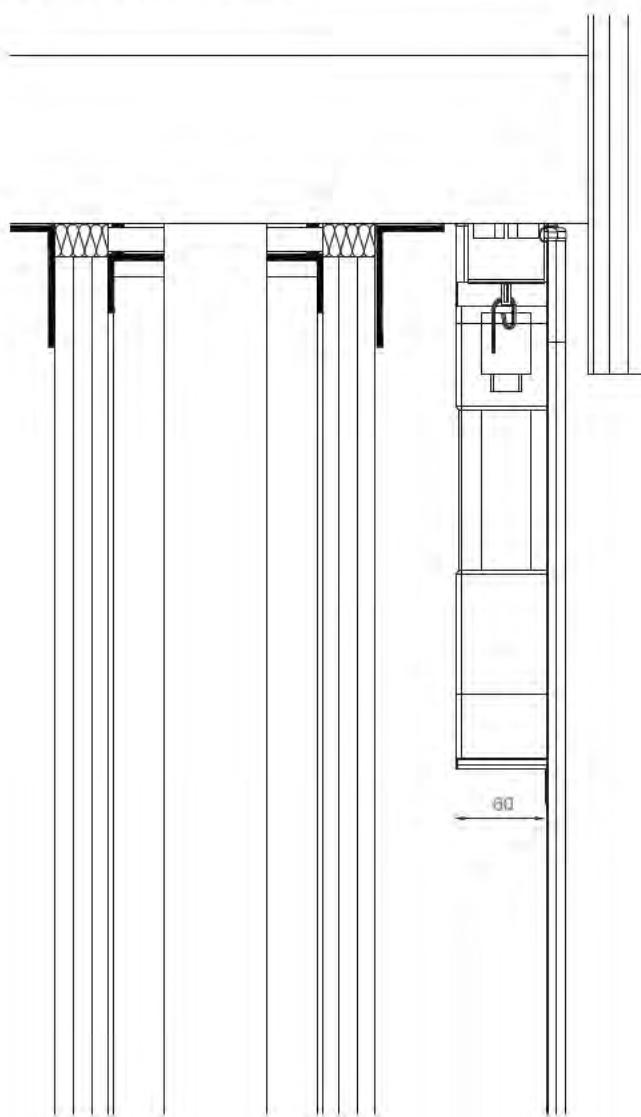
Dettaglio del motore



## ■ Installazione



Installazione binario motorizzato



# Tenda da sole Veranda



## Misure massime

MOTORE	
Larghezza massima	5000mm
Altezza massima	4250m
Superficie massima	21,25m <sup>2</sup>

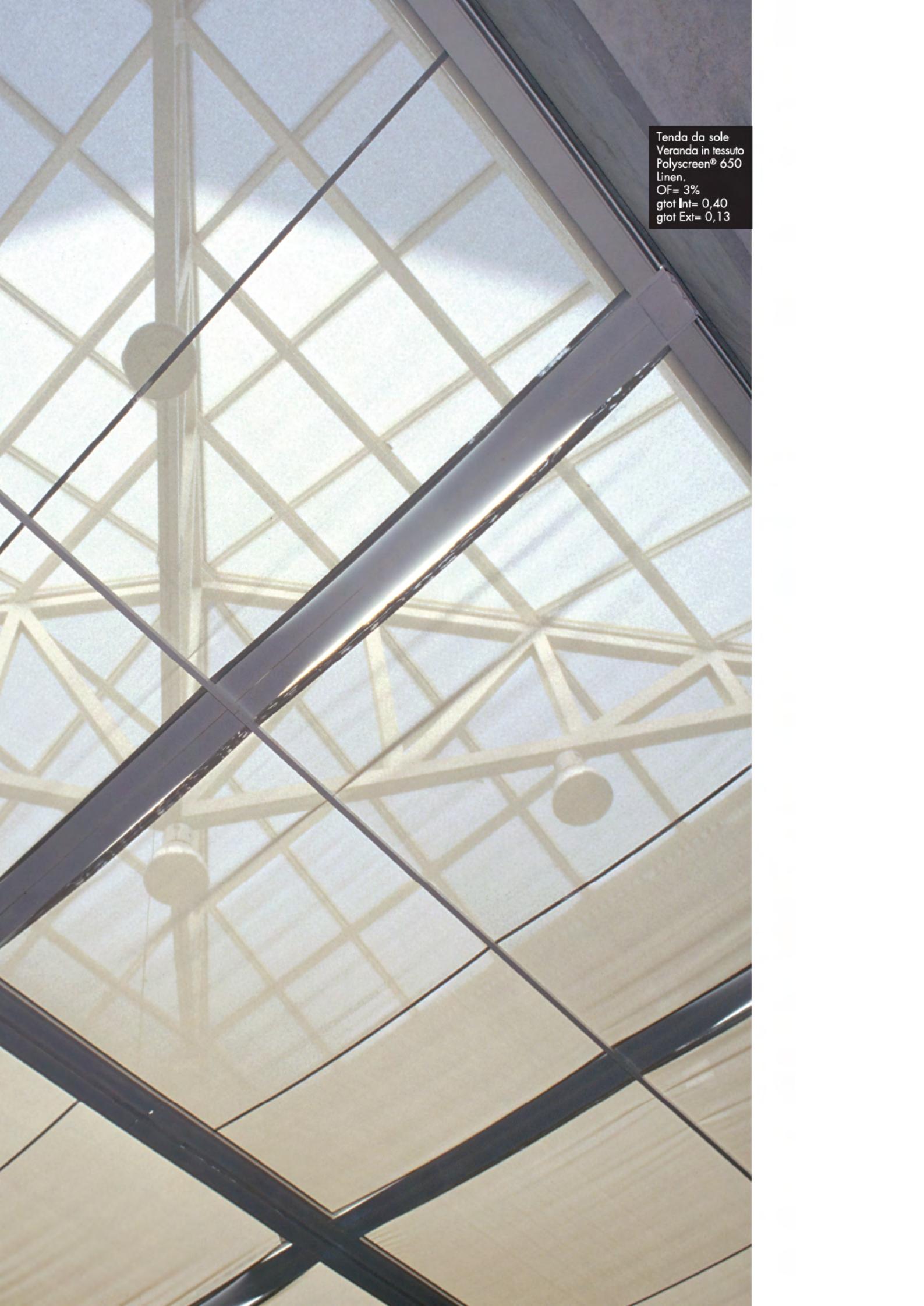
## Modulo d'ordine (esempio)

**La tenda da sole sistema Veranda di Bandalux** è un sistema autoportante e compatto con avvolgimento del tessuto in modo teso, azionato mediante motore Advance AC 230V/50Hz che permette di collocare la tenda da sole su qualsiasi piano. Tessuto tecnico Polyscreen® 550 con un grado di apertura del 5%, composto da 88% PVC e 12% PES ad alta tenacità, peso 555 g/m<sup>2</sup> ( $\pm 5\%$ ), spessore 0,69mm ( $\pm 5\%$ ) e certificazione ignifuga C1/M1/NFPA/TypeB/B2. Questo sistema si compone di un cassonetto superiore in alluminio estruso con finitura laccata delle dimensioni di 180x140mm, al cui interno è situato un tubo in acciaio da ø78 mm sottoposto a trattamento anticorrosione e destinato all'avvolgimento della tela. Il cassonetto contiene, inoltre, i meccanismi di azionamento e tensione del terminale e della tela. Su ogni estremità del cassonetto sono incassati due profili di dimensioni 75x60mm da cui scorre il terminale e in cui sono assemblate le corde che manterranno il terminale in tensione. I profili e il terminale sono in alluminio estruso laccato.

Testo soggetto a modifiche senza preavviso.

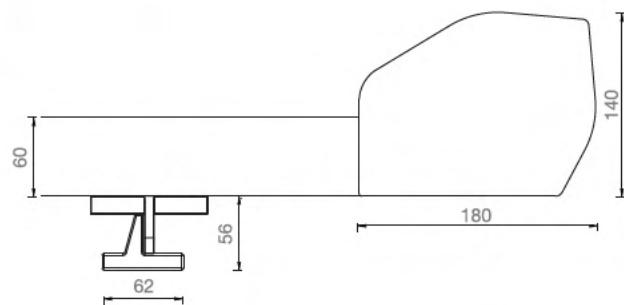
## Caratteristiche

- Adatto per coprire superfici fino a 21m<sup>2</sup>, integrandosi nella struttura di piani orizzontali, verticali o inclinati, sia all'interno sia all'esterno.
- Conforme alla norma europea EN13561, che specifica i requisiti e i rischi di produzione, trasporto, installazione e manutenzione di edifici dotati di tende da sole.
- Il cassonetto integrato nella struttura protegge il tessuto e i meccanismi in condizioni meteorologiche avverse.
- Permette di azionare comodamente tende da sole di grandi dimensioni fino a 5m di larghezza e 4,25m di altezza.
- Tessuti (soddisfano le normative del settore edilizio) Polyscreen® e tela acrilica.

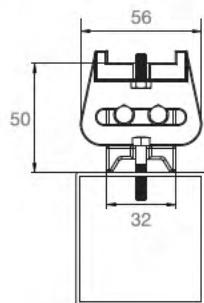


Tenda da sole  
Veranda in tessuto  
Polyscreen® 650  
Linen.  
OF= 3%  
gtot Int= 0,40  
gtot Ext= 0,13

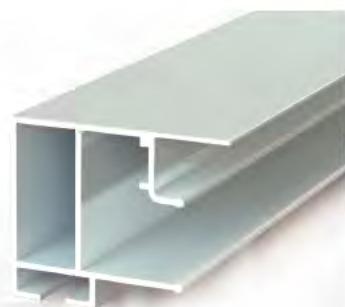
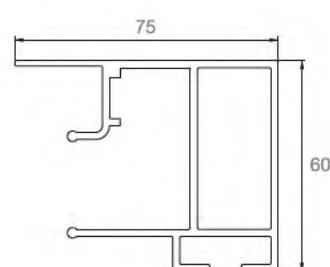
■ Cassonetto



### ■ Supporto



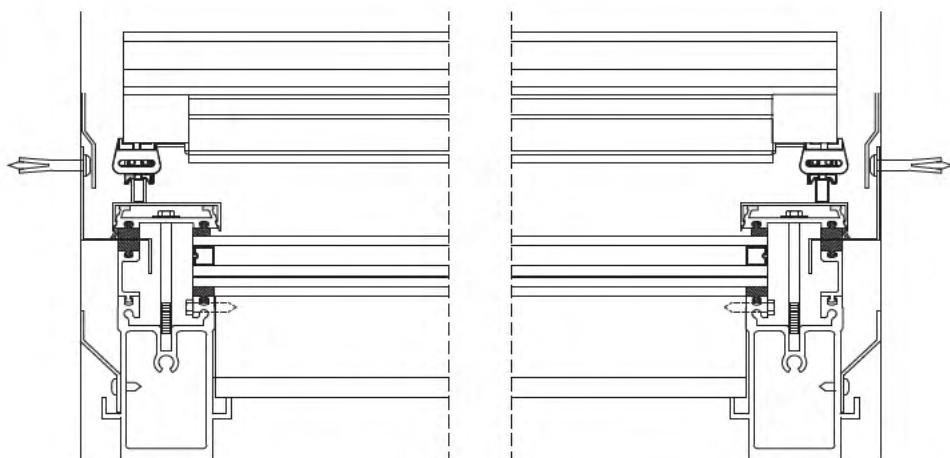
### ■ Guide



### ■ Installazione



Su lucernario



# Veneziana in alluminio per esterni **BSO**



## ■ Misure massime

	C80, Z90 e Z70		F80		C50	C50+
	ARGANELLO	MOTORE	ARGANELLO	MOTORE	ARGANELLO e MOTORE	
Larghezza massima	4000mm	4000mm	3500mm	3500mm	2500mm	3000mm
Altezza massima	4000mm	4000mm	4000mm	4000mm	2500mm	4000mm
Superficie massima	9m <sup>2</sup>	16m <sup>2</sup>	9m <sup>2</sup>	9m <sup>2</sup>	5m <sup>2</sup>	9m <sup>2</sup>

## ■ Modulo d'ordine (esempio)

**Veneziana in alluminio per esterni BSO di Bandalux.** Modello Z90 autoportante azionato mediante motore Advance AC 230V/50Hz, con lamelle in lamiera di alluminio da 0,45mm di spessore e 90 mm di larghezza, a forma di "Z", rinforzata sulle estremità. Comprende guarnizione a tenuta ermetica di luce e pattini in zamac alle estremità per lo scorrimento lungo le guide. Sistema composto da un profilo superiore, o sulla testa, in lamiera di acciaio da 0,60mm di spessore e dimensioni di 56x58mm (opzione in alluminio), al cui interno sono situati i meccanismi di orientamento e movimento verticale. L'alzata e la caduta avvengono mediante la rotazione di un asse metallico che permette il movimento rotatorio di alcune carrucole che raccolgono o dispiegano una fettuccia Texband® di 8mm di spessore. Il profilo della testa e l'asse metallico sono sottoposti a un trattamento anticorrosione. Opzionalmente comprende un sistema di guida laterale in alluminio. Questi profili prevedono un profilo in plastica superiore per l'ottimizzazione acustica del sistema.

■ Testo soggetto a modifiche senza preavviso.

## ■ Caratteristiche

- Integrazione completa nella facciata, come una seconda pelle, riducendo i carichi termici e contribuendo al risparmio energetico.
- Le lamelle inclinabili, che si adattano a tutti gli angoli di incidenza del sole, consentono di modulare la luce in entrata, ottenendo un'ottima visibilità verso l'esterno.
- Componenti resistenti alle intemperie, ad alta durabilità e assenza di corrosione. È possibile raggiungere una resistenza alla forza del vento fino a 90 km/h (classe 6, la più alta secondo la norma EN 13659).
- Installazione di motori con grado di protezione IP54, per un'installazione all'esterno con protezione certificata del motore contro polveri e liquidi.

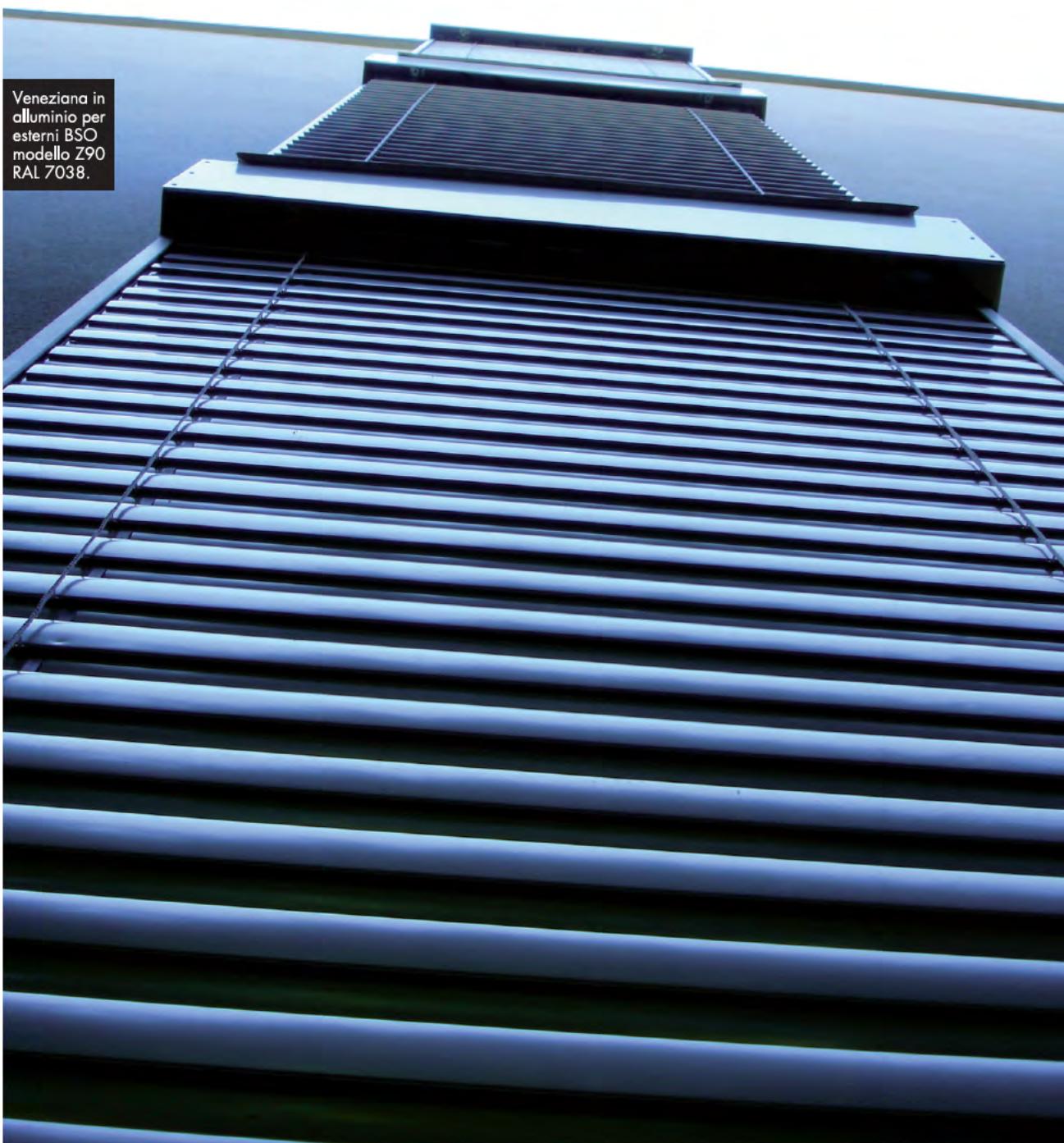
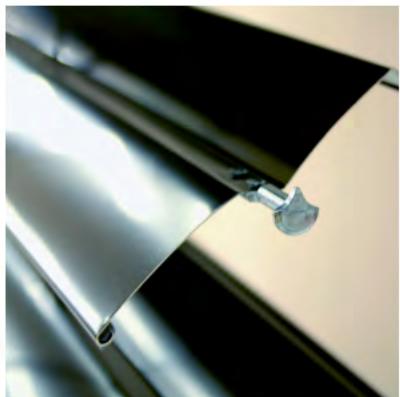


Veneziana in  
alluminio per  
esterni BSO  
modello Z70  
RAL 9006.

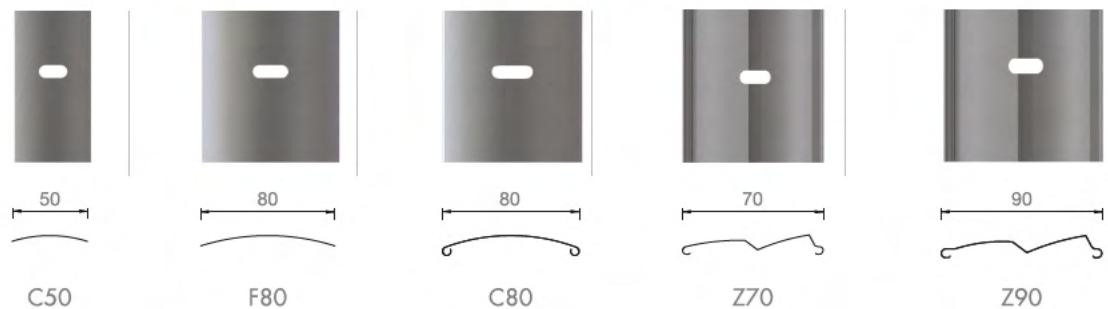


Veneziana in  
alluminio per  
esterni BSO  
modello F80  
RAL 9007.

Veneziana  
in alluminio per  
esterni  
**BSO**



■ Lamelle



## ■ Guide



Guida 'GUP'



Guida 'GUE'



Guida 'GUD'



Sistema di guida  
con cavo



Sistema di guida  
a staffa  
Installazione  
a parete.  
Distanziatore.

Direttamente a parete, di  
piccole dimensioni  
(18x20mm), consente  
l'installazione laterale.

Consente l'utilizzo di staffe  
distanziatrici o supporti telesco-  
pici per installazioni a parete  
e per distanziare.

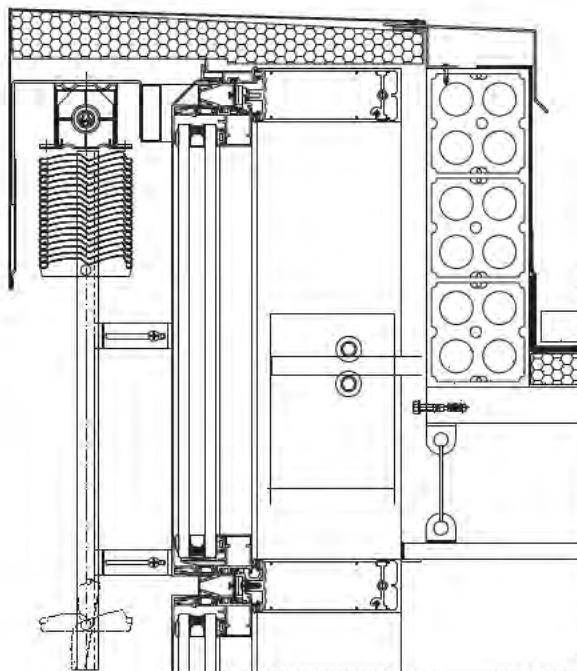
Guida doppia con  
fissaggio a staffa.

Guidato mediante  
cavo intrecciato  
in acciaio  
da Ø3-5mm.

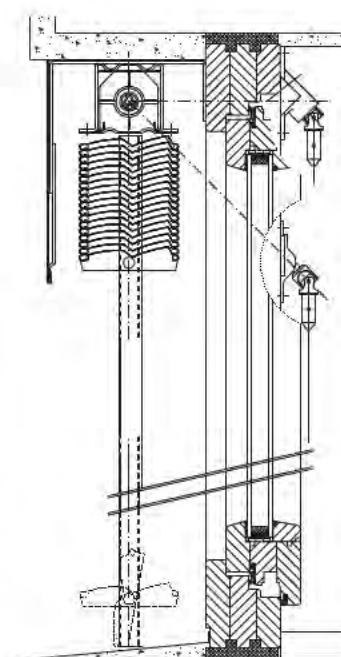
## ■ Installazione



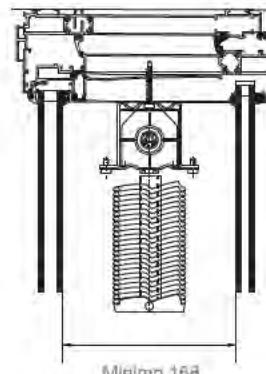
Allineata sulla facciata



In nicchia



All'interno dell'intercapedine



Minimo 168

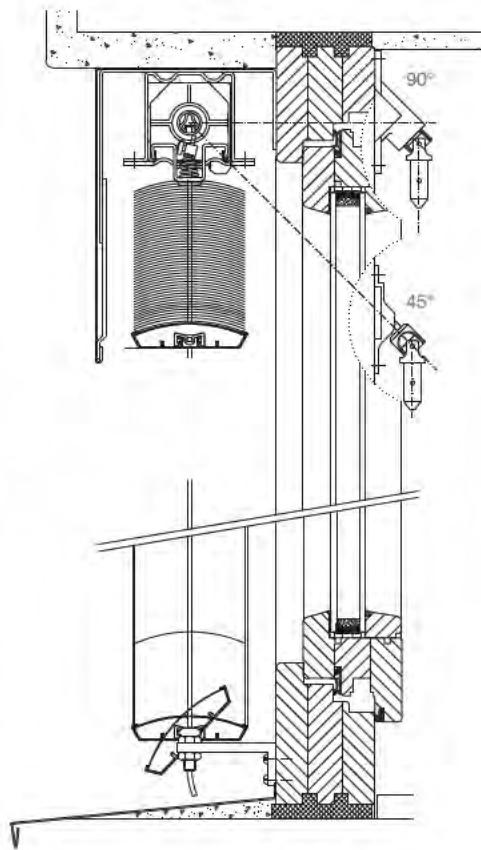
## ■ Bordi di copertura



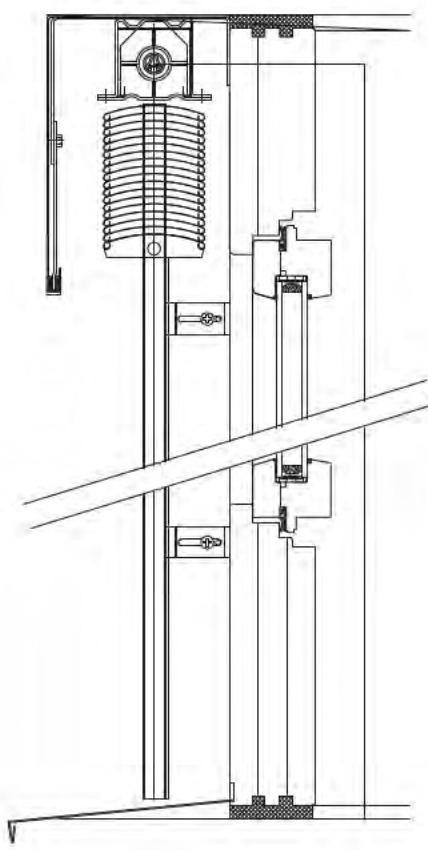
## ■ Instalación

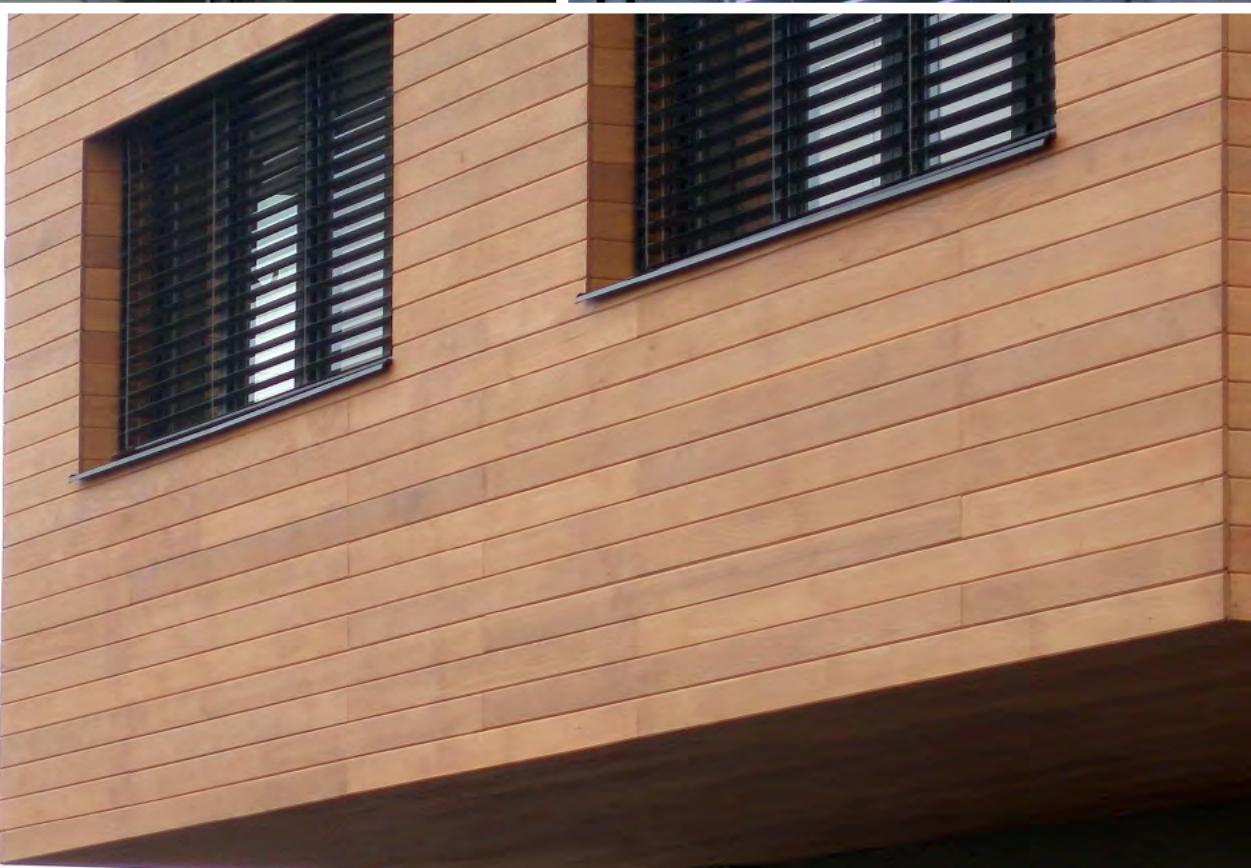


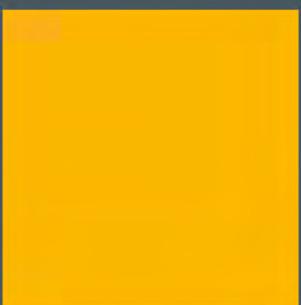
All'interno dei montanti



Nell'architrave







 Bandalux

4

Tessuti per  
esigenze  
specifiche



Bandalux





## Tessuti per esigenze specifiche

Polyscreen®	104
Altri tessuti	108

Sono disponibili diversi tipi di tessuti tecnici con caratteristiche specifiche progettate per soddisfare le peculiarità di ogni singolo progetto: protezione solare, gestione della luce nelle aree di lavoro, oscuramento totale o parziale, regolazione termica, con maggior indice di riflessione... In ogni caso, occorre prendere in considerazione il tessuto che risponde in maniera più efficace alla funzione desiderata.

Qualsiasi tessuto o materiale utilizzato per la protezione solare deve presentare le seguenti caratteristiche di base:

- **Filtrare la luce esterna**
- **Garantire ambienti confortevoli**
- **Contribuire al risparmio energetico**
- **Offrire privacy**
- **Soddisfare le normative internazionali in materia di elementi costruttivi per spazi pubblici**

Filato in Poliestere ad alta tenacità rivestito in PVC (privo di piombo)



## Caratteristiche e vantaggi del tessuto

# POLYSCREEN®

Le caratteristiche tecniche del tessuto Polyscreen® assicurano un maggiore risparmio energetico, una protezione solare ottimale, creando ambienti confortevoli e sostenibili. La sua filatura in poliestere ad alta tenacità e il rivestimento in PVC conferiscono al tessuto un aspetto più robusto, garantendo solidità e resistenza, impeden-

done la rottura o il logoramento e rendendolo adatto per l'applicazione sia all'interno che all'esterno. La struttura a maglia, i pesi e i differenti gradi di apertura, uniti alla composizione priva di piombo e alla classificazione quale tessuto ignifugo lo rendono un tessuto tecnico di riferimento nella gestione della luce.



### tessuto ignifugo

Soddisfa tutte le certificazioni necessarie per essere integrato nella progettazione di nuovi edifici:

- Classe 1: UNE EN 13773
- M1: NFP 92-503
- NFPA 701: pass
- Tipo B/C: BS 5867:2:80
- B2: DIN 4102
- CTE



### risparmio energetico

Il tessuto promuove l'efficienza energetica, minimizzando la necessità di consumo di energia per impianti di refrigerazione e di riscaldamento (direttiva sull'Efficienza Energetica 2002/91/CE), contribuendo allo sviluppo sostenibile. La struttura a maglia funge da schermo solare, lasciando filtrare l'aria ed evitando il surriscaldamento interno.



### ecologico

Tessuto privo di piombo e sostanze tossiche che riducono l'impatto sull'ambiente.



### grande resistenza

Elevata tolleranza agli effetti della luce sul tessuto, con un basso grado di scolorimento (indice di solidità 4-5 Grey Scale). Si adatta a situazioni di trazione e torsione con un'elevata tenacità contro lacerazioni e rotture e sopporta condizioni meteorologiche estreme, senza necessità di rinforzi laterali, quando installato all'esterno.



### riciclabile

Tessuto riciclabile, che può essere utilizzato nella fabbricazione di materiali quali buste di plastica, rivestimenti, pavimenti...

Tessuti simili al Polyscreen® 351, di spessore ridotto, la luce del sole riesce a filtrare in modo efficace, consentendo di confezionare tende con un'altezza maggiore.



### elevata flessibilità

È un tessuto stabile, che non si deforma con le variazioni di temperatura, grazie al suo maggior coefficiente di dilatazione lineare, né si sfilaccia. La sua esclusiva filatura cilindrica consente un eccellente processo di avvolgimento conferendo una rifinitura tessile più estetica.



### comfort visivo

Per un controllo ottimale della luce, il Polyscreen® si presenta in differenti gradi di apertura: 0%, 1%, 3%, 5%, 6%, 7%, 10%, 11%, 13%, 14% e 16%, offrendo una protezione solare su misura, maggiore o minore trasparenza, intimità e un perfetto comfort visivo.



### comfort termico

Protegge l'interno del riscaldamento causato dall'effetto della luce solare sulle superfici di vetro e permette il passaggio dell'aria, consentendo la ventilazione naturale del locale, riducendo così l'uso di aria condizionata.



### IMO

Assicura il rispetto dei rigorosi requisiti sul comportamento del tessuto su barche e ambienti salini.



### vari livelli di trasparenza

Livello di trasparenza ottimale, consentendo la visibilità verso l'esterno durante il giorno e mantenendo la privacy all'interno.

### non abrasivo/non allergico

Non contiene componenti che producono irritabilità alla manipolazione o processi allergici, come la fibra di vetro.



### inodore

Non diffonde nessun tipo di odore, proteggendo la qualità dell'aria.



### versatile

Per uso interno ed esterno, può essere confezionato in diversi tipi di tenda: verticale, a rullo, a pannello, a pacchetto, tenda da sole e tenda per lucernai, in ogni tipo di misure e applicazioni.



### facile manutenzione

È un tessuto igienico, repellente a polvere, pollini e batteri, che può essere lavato comodamente immergendolo in acqua, con un panno umido o con l'aspirapolvere.



### gamma cromatica

Disponibile in una gamma di 13 famiglie di tessuto, raggruppate per tipo di spessore e peso che offrono più di 100 colori ed infinite possibilità di personalizzazione a richiesta.



### antibatterico

Impedisce la proliferazione di batteri e acari.

## Classificazione del vetro secondo la norma EN 14501

La norma europea EN 14501, approvata nel 2005, fornisce un metodo per misurare e classificare il comfort visivo e termico delle tende. Sono stati usati i vetri più comuni:

- **Standard tipo A:** Vetro semplice da 4mm
- **Standard tipo B:** Doppio vetro 4-12-4
- **Standard tipo C:** Doppio vetro con Argon 4-16-4
- **Standard tipo D:** Doppio vetro riflettente con Argon 4-12-4

Il gtot si calcola utilizzando vetri di tipo C e D, classificati in 3 livelli: EFFETTO LIEVE, MODERATO o OTTIMO.

Di seguito alcuni esempi in base ai colori:

### Polyscreen® 314

Colori: Ebony Orange, Ebony Linen



### Polyscreen® 350

Colori: Linen, Blanco, Blanco Lino, Blanco Perla, Perla Gris



### Polyscreen® 352

Colori: Blanco Gris, Blanco Antracita, Blanco Bronze



Vetri e  
sistemi di  
protezione  
solare

Polyscreen® 353

Colori: Blanco Antracita

TIPO DI VETRO	1	2	3
g <sub>1</sub> ot interno C			
g <sub>1</sub> ot interno D			
g <sub>1</sub> ot esterno C			
g <sub>1</sub> ot esterno D			
Controllo riflessi			
Privacy notturna			
Visibilità			
Necessità di luce naturale			

## Polyscreen® 550 Black Out

Colori: Tutti i colori

TIPO DI VETRO	1	2	3
g <sub>lo</sub> t interno C			
g <sub>lo</sub> t interno D			
g <sub>lo</sub> t esterno C			
g <sub>lo</sub> t esterno D			
Controllo riflessi			
Privacy notturna			
Visibilità			
Necessità di luce naturale			

Polyscreen® 550

Colori: Ebony, Tobacco

TIPO DI VETRO	1	2	3
glott interno C			
glott interno D			
glott esterno C			
glott esterno D			
Controllo riflessi			
Privacy notturna			
Visibilità			
Necessità di luce naturale			

Polyscreen® 403

Colori: Ebony Bronze, Ebony

TIPO DI VETRO	1	2	3
g <sub>tot</sub> interno C			
g <sub>tot</sub> interno D			
g <sub>tot</sub> esterno C			
g <sub>tot</sub> esterno D			
Controllo riflessi			
Privacy notturna			
Visibilità			
Necessità di luce naturale			

Polyscreen® 597

Colori: White Linen

TIPO DI VETRO	1	2	3
g <sub>tot</sub> interno C			
g <sub>tot</sub> interno D			
g <sub>tot</sub> esterno C			
g <sub>tot</sub> esterno D			
Controllo riflessi			
Privacy notturna			
Visibilità			
Necessità di luce naturale			

Polyscreen® 650

Colori: Sand, Perla

TIPO DI VETRO	1	2	3
glof interno C			
glof interno D			
glof esterno C			
glof esterno D			
Controllo riflessi			
Privacy notturna			
Visibilità			
Necessità di luce naturale			

## Altri tessuti



### Oscuranti

Per uso interno ed esterno, impediscono la trasmissione della luce all'interno degli ambienti, offrendo privacy totale ed evitando la penetrazione del calore.

Sono tessuti ideali per sale di proiezione ambivalenti, camere d'albergo, edifici molto soleggiati...

Tutti supportati da certificazioni ufficiali che ne attestano la classificazione di reazione al fuoco giacché, in caso di incendio, prevengono l'emissione di gas nocivi e preservano dal fuoco.

### Riciclati

Realizzati dall'impiego delle eccedenze di cotone e plastica (PET). L'uso di tessuti riciclati permette di risparmiare energia e di rispettare l'ambiente.

### Madreperlati

Tessuti con copertura antiriflesso SRC (Solar Reflecting Coating) che, applicata sul lato esterno del tessuto, filtra i raggi solari evitandone i riflessi verso l'interno, consentendo di ottenere un'elevata efficienza nel comfort visivo all'interno della stanza. La finitura perlescente consente a qualsiasi tessuto, sottile, spesso, chiaro o scuro, di trasformarsi in un filtro solare.



## Altri tessuti



### Ecologici

Tessuti privi di piombo e alogenzi, non emettono gas nocivi o sostanze tossiche, garantendo la sicurezza degli utenti e riducendo l'inquinamento ambientale.

### Antibatterici

Impediscono la proliferazione di batteri, contribuendo allo sviluppo dell'igiene e di spazi salutari. Sono ideali per ospedali, cliniche, scuole...

### Antimuffa

La pellicola protettiva impermeabile di cui sono ricoperti questi tessuti impedisce la formazione di muffe. Consigliato per ambienti umidi: serre, docce...

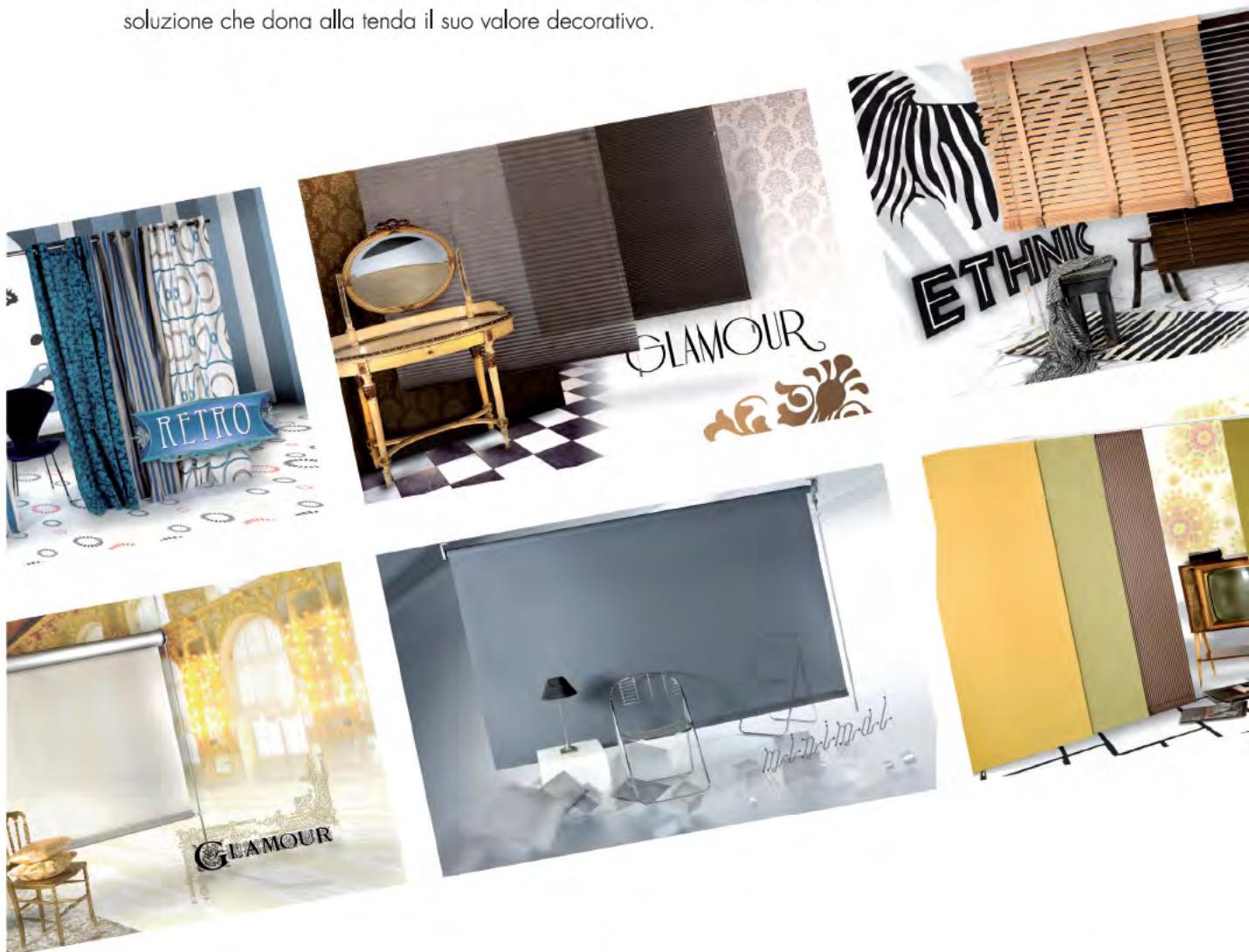


Altri tessuti

## Soluzioni di tendenza

Bandalux presenta una serie di tessuti che offrono una soluzione specifica, senza dimenticare l'altro fattore importante per la comodità delle persone: l'armonia dell'ambiente in cui vivono e lavorano.

Così, il risultato di una rigorosa analisi delle tendenze nel campo delle tonalità cromatiche, delle texture e delle finiture, hanno consentito di combinare la soluzione che dona alla tenda il suo valore decorativo.



**STYLEfusion** *by* bandalux

# Gestione della luce solare

 Bandalux

5



## Gestione della luce solare

Trasmittanza della radiazione solare	112
Coefficienti di vetri e facciate	113
Coefficienti relativi ai vetri	114
Coefficienti relativi ai sistemi di protezione solare	116
Coefficienti energetici relativi ai vetri + sistema di protezione solare	117
Coefficienti luminosi relativi ai vetri + sistema di protezione solare	118
Formule di calcolo dei fattori solari	120
Calcoli secondo il T.E.S.T. Control	122

Questo capitolo discute l'efficienza dei sistemi di protezione solare, tenendo conto di tutti i parametri che ne influenzano la gestione e analizzando tutti i fattori coinvolti, al fine di facilitare la scelta del sistema di protezione solare che meglio si adatta al vostro progetto.

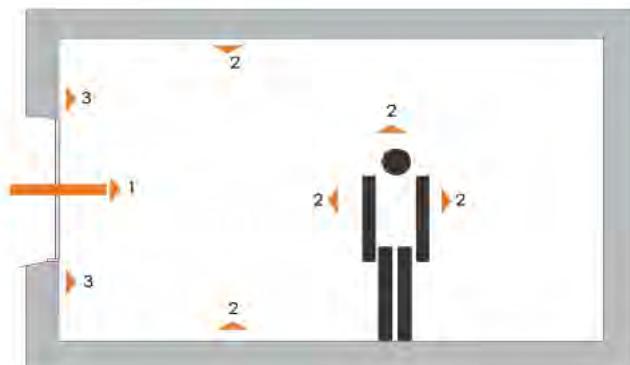
## Trasmittanza della radiazione solare

L'installazione di una tenda sul lato esterno in tessuto Polyscreen® può ridurre fino all'80% della radiazione solare che incide verso l'interno dell'edificio

La Terra riceve dal sole tanta energia, sotto forma elettromagnetica, con lunghezze d'onda comprese tra 280 e 2.500 nanometri (nm).

Di questa energia, solo quella compresa tra 380 e 770 nm è visibile ad occhio nudo. La radiazione visibile è circa il 50% dell'energia totale emessa dal sole.

Dell'energia totale incidente (lunghezze d'onda tra 280 e 2.500 nm) la parte di apporto visibile (lunghezze d'onda tra 380 e 770 nm) influirà sui fattori di trasmissione luminosa TL, mentre la quota corrispondente agli infrarossi (lunghezze d'onda oltre 770 nm) influenzera i fattori solari G, influendo sul guadagno termico dell'edificio.



■ La radiazione solare incidente (1), soprattutto la parte degli infrarossi, una volta che entra in un ambiente, interagisce con i corpi presenti o corpi grigi\*, facendoli riscaldare e cominciando ad emettere radiazioni infrarosse (2) di lunghezza d'onda media  $K > 1.000$  nm. Questa radiazione non è restituita attraverso il vetro, determinando così il surriscaldamento dell'edificio. Se quest'ultimo non è ventilato in modo naturale, la radiazione non è in grado di uscire, tornando ad essere riflessa dal vetro (3) e producendo l'oramai noto gas ad effetto serra all'interno dell'edificio.

\*È definito corpo grigio quel corpo che oltre ad assorbire l'energia, la trasmette e la riflette. I corpi neri riescono solo ad assorbire energia.



## Coefficienti di vetri e facciate

Con la comparsa del vetro temprato, l'impiego di involucri in vetro per le facciate sta diventando sempre più comune, dando luogo ad un aumento significativo della necessità di prevedere sistemi di protezione solare negli edifici. Occorre tenere presente che il vetro non è al 100% trasparente alla luce, poiché dipende dal tipo di radiazione incidente.

La reattività al sole di una facciata è calcolata secondo due spettri della radiazione solare: lo spettro visibile e lo spettro totale. I coefficienti che

fanno riferimento allo spettro totale saranno energetici e quelli che fanno riferimento allo spettro visibile saranno ottico-luminosi. Quando si considerano le prestazioni energetiche di una facciata di vetro occorre prendere in esame i vantaggi del vetro e del sistema di protezione solare.

Tutti i parametri utilizzati sono, dunque, il complesso finestra + protezione solare.

Nel contesto di questo capitolo, useremo i seguenti termini e simboli, raccolti nelle Norme Europee EN 410 ed EN ISO 7345:

■ **g**: Fattore di trasmittanza dell'energia solare totale

**U**: Coefficiente di trasmittanza termica (W/m<sup>2</sup> K)

**G**: Conduttanza termica (W/m<sup>2</sup> K)

**α**: Assorbimento

**ρ**: Fattore di riflettanza della luce

**τ**: Fattore di trasmittanza della luce

■ Pedici:

**B**: Dispositivo di protezione solare

**e**: Esterna

**g**: Vetrata

**t**: Totale

**v**: Visibile

## Coefficienti relativi ai vetri

Per ottenere un maggiore risparmio energetico, è necessario un coefficiente di bassa trasmittanza solare.

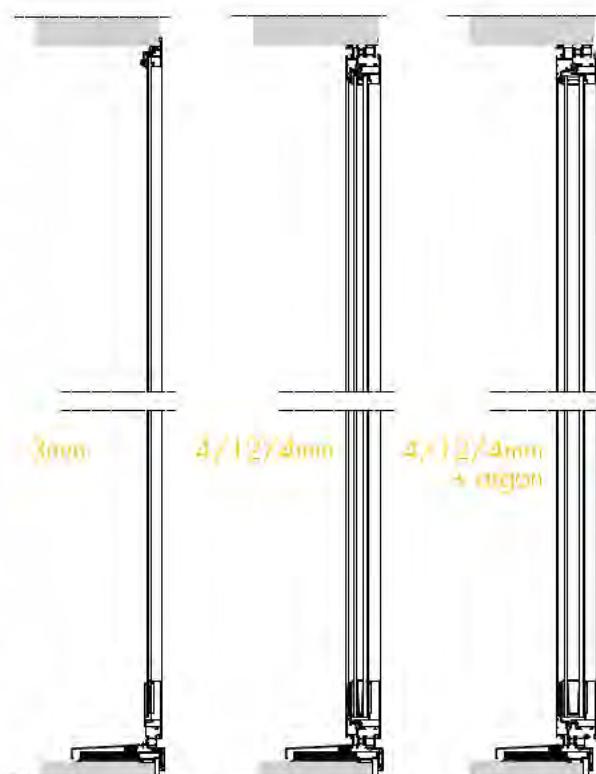
Il coefficiente di trasmittanza ( $U$ ) di una facciata misura la capacità di limitare il trasferimento termico mediante conduzione fra l'esterno e l'interno di un ambiente.

A causa della crescente esigenza di risparmio energetico, in breve tempo sono state incrementate le qualità termiche del vetro, con conseguenti fattori di trasmittanza inferiori. Con un vetro tradizionale di 3 mm di spessore si ottiene un valore  $U=5,9\text{W/m}^2\text{K}$ .

Con soluzioni che presentano sezioni di 4/12/4mm, è possibile ottenere valori fino a  $U=2,7\text{W/m}^2\text{K}$ .

Se si utilizza anche una sezione con gas inerte all'interno dell'intercapedine, si è in grado di ridurre il valore  $U=2,5\text{W/m}^2$ .

I bassoemissivi possono arrivare a un valore  $U=1,5-1,2\text{W/m}^2\text{K}$ .



### Vetri isolanti e vetri solari

Tipo	$T_v$ (trasmittanza solare)	$g_g$	$U_g$
Vetro semplice da 4 mm	0,90	0,86	5,9
Vetro con intercapedine	0,81	0,76	2,92
Vetro con intercapedine a bassa emissività 1	0,73	0,70	3
Vetro con intercapedine a bassa emissività 2	0,80	0,75	1,8
Vetro con intercapedine con controllo solare	0,40	0,40	2,9
Vetro con intercapedine con filtro solare	0,70	0,40	1,8

**Dal punto di vista energetico, è necessario definire 6 parametri fondamentali:**

## U Coefficiente di trasmittanza termica

Un edificio scambia energia sotto forma di calore verso l'esterno. In estate questo scambio avviene dall'esterno verso l'interno, mentre in inverno avviene il contrario. Il fattore di trasmittanza termica è calcolato mediante la formula:  $U_g = Q/S * \Delta T$

$Q$ =energia /  $S$ =superficie del vetro /  $\Delta T$ =differenza di temperatura interna/esterna (per convenzione è pari a 1 °C)

## g Fattore solare/guadagnò solare passivo

La porzione di energia solare assorbita dal vetro ( $A$ ) è inviata in unità di tempo verso l'interno ( $q_i$ ) e verso l'esterno ( $q_e$ ). Le componenti sono definite dalla radiazione secondaria o indiretta, e quindi dalle caratteristiche del vetro utilizzato. Il fattore solare è calcolato con la formula:  $g_g = T + q_i$

## T Fattore di trasmittanza solare

È la radiazione solare totale incidente che viene trasmessa attraverso il vetro. Valore tra 0 e 1.

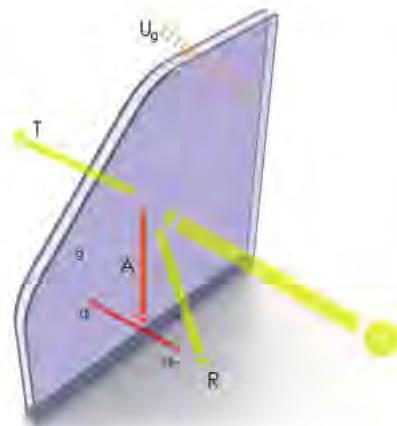
## R Fattore di riflessione solare

È la parte di radiazione solare totale incidente riflessa dal vetro. Valore tra 0 e 1.

Per realizzare la classificazione luminosa, è sufficiente per definire i seguenti parametri:

## RL Fattore di riflessione luminosa

È la parte di radiazione visibile incidente riflessa dalla parte vetrata. Valore tra 0 e 1.



## SC Fattore d'ombra

Il fattore d'ombra "SC" o "CS" è ancora in uso in alcuni paesi anglosassoni come alternativa al fattore solare. Si tratta di un valore relativo alla  $g$  del vetro utilizzato (chiamato ' $g'$ ) rispetto alla  $g$  di un vetro a base chiara di 3mm con  $g=0,87$ . Pertanto:  $SC=g'/0,87$ .

## A Fattore di assorbimento solare

È la percentuale di energia assorbita dal vetro che, in seguito, sarà ceduta all'ambiente. L'energia trasmessa rappresenta una piccola percentuale della trasmittanza solare totale. Valore tra 0 e 1.

Vetro con prestazioni energetiche migliori =  $U$  basso e  $g$  basso  $T+R+A=1$

## TL Fattore di trasmittanza luminosa

Rappresenta la porzione di radiazione visibile trasmessa per via diretta attraverso il vetro. Un vetro trasparente temprato può avere un TL di 0,88–0,90.

## Coefficienti dei sistemi di protezione solare

La tenda come dispositivo di protezione solare dinamico ed elemento chiave per gestire i requisiti termici e di illuminazione

UNE  
EN 13363-1  
EN 14500  
EN 14501

La normativa vigente in materia di protezione solare UNE EN 13363-1, UNE EN 14500, UNE EN 14501, ha sviluppato una serie di termini ottici energetici che aiutano a classificare le tende. Questi sono suddivisi in due gruppi, quelli che agiscono sulla trasmittanza energetica e quelli che incidono sul comfort visivo degli utenti.

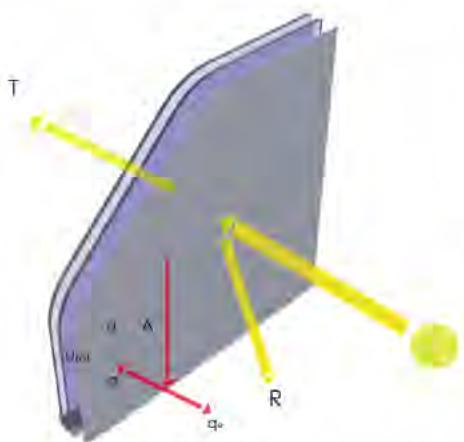
Sistemi di protezione solare che possono essere installati all'esterno, all'interno o integrati nelle intercapedini del vetro. Per valutare il loro effetto, oltre alle prestazioni del sistema, occorre prendere in considerazione i parametri relativi al vetro.

Ultimamente, i produttori di vetro hanno profuso grandi sforzi, ottenendo una significativa riduzione della trasmittanza U. Tuttavia, non hanno dato la stessa importanza al fattore solare dei vetri. Inoltre,

l'esigenza di un basso fattore solare varia secondo la stagione (con una richiesta di livelli minimi in estate, ma non in inverno), quindi, non è determinante che il vetro abbia un basso fattore solare costante.

In questa situazione, è necessario utilizzare la seguente combinazione: vetro a bassa trasmittanza "U", ma con fattore solare elevato, grazie ad un dispositivo dinamico di protezione solare. Ciò può ridurre l'apporto solare solo quando è necessario.

## Coefficienti energetici relativi a vetro+tenda



### T Fattore di trasmittanza solare del tessuto

È la parte della radiazione solare trasmessa IPS indice di protezione solare direttamente attraverso la tela. Valore tra 0 e 1. Per le tende a lamelle, questi dati sono misurati orientando le lamelle in diverse posizioni, annotando la posizione di riferimento.

### A Fattore di assorbimento solare del tessuto

È la parte di energia assorbita dal tessuto. L'energia assorbita è nuovamente emessa verso l'interno rappresenta la componente secondaria della trasmittanza totale. Valore tra 0 e 1. L'assorbimento di un corpo è funzione della sua massa. Nel caso delle tende è una funzione di spessore e si ottiene dalla seguente espressione:  $1 = \text{assorbimento} + \text{trasmittanza} + \text{riflettanza}$

Per una classificazione a livello energetico del sistema di protezione solare è necessario definire i seguenti parametri essenziali:

### R Fattore di riflettanza solare del tessuto

La parte della radiazione totale incidente riflessa dalla tenda. Valore tra 0 e 1. Nel caso del tessuto con lati differenti è necessario misurare i valori per i 2 lati. Per tende a lamelle, la misura deve essere eseguita inserendo le lamelle nelle seguenti posizioni: 45° e 90°, e indicare l'orientamento applicato.

### g<sub>tot</sub> Fattore solare totale

Il fattore di guadagno totale passivo "g<sub>tot</sub>" è il rapporto tra il flusso solare trasmesso attraverso un vetro con sopra una tenda e il flusso totale incidente nella superficie. Valore tra 0 e 1.

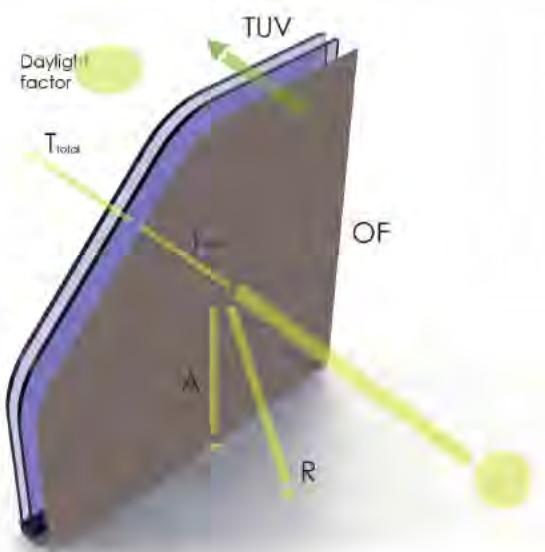
### IPS Indice di protezione solare

L'indice di protezione solare rappresenta una percentuale, la quota del flusso solare incidente eliminato con l'installazione della tenda. È ottenuta con il fattore solare totale. Il suo valore è:  $\text{IPS} = (1 - g_{\text{tot}})$

### SC Fattore d' ombra

Allo stesso modo, il coefficiente relativo ai vetri semplici, il SC della tenda esprime il valore del fattore solare con un vetro determinato rispetto ad un vetro di 3mm. È il più utilizzato, poiché il vetro da 3mm è il più comune in Europa. Il suo valore è proporzionale a 0,87, che è il fattore solare del vetro da 3mm.  $SC = g_{\text{tot}} / 0,87$ .

# Coefficienti luminosi relativi a vetro+tenda



■ Per una classificazione a livello luminoso del sistema di protezione solare sono necessari i seguenti parametri:

## A Fattore di assorbimento luminoso

L'assorbimento luminoso non è soggetto ai riconoscimenti. Valore tra 0 e 1. Questo valore non viene calcolato, ma viene esplicitato mediante la formula:  $T = A + T + R$

## OF Fattore di apertura

I tessuti filtranti sono i più utilizzati nella realizzazione di sistemi di protezione solare. È necessario tenere a mente il grado di apertura al momento della scelta di un tessuto.

## T ( $T_B$ ) Fattore di trasmittanza luminosa

È la parte trasmessa dalla tela. Dipende anche dalla natura e dal colore del tessuto. Valore tra 0 e 1.

Nel caso di tende veneziane a lamelle, si applica il dispositivo di protezione solare chiuso. Se è aperto a 45°, e assumendo che non vi sia nessuna penetrazione diretta della luce solare, occorre utilizzare la seguente correzione:

$$T_{corr}^{corr} = 0.65 * T_{e,B} + 0.15 \rho_{e,B}$$

$\rho_{e,B}$  = Fattore di riflettanza solare del dispositivo di protezione solare dal lato della radiazione.

$T_{e,B}$  = Fattore di trasmittanza solare del dispositivo di protezione solare.

### $T_{\text{tot}} (\mathcal{T}_{v,t})$ Fattore di trasmittanza luminosa totale

Il fattore di trasmittanza luminosa prende in considerazione i vari fattori di trasmissione di vetro e tessuto. Calcolo per dispositivi esterni di protezione solare:

$$\mathcal{T}_{v,t} = \mathcal{T}_v * \mathcal{T}_{v,B} / 1 - \rho_v * \rho'_{v,B}$$

Calcolo per dispositivi interni di protezione solare:

$$\mathcal{T}_{v,i} = \mathcal{T}_v * \mathcal{T}_{v,B} / 1 - \rho'_v * \rho_{v,B}$$

Dove:

$\mathcal{T}_v$  = Fattore di trasmittanza della luce della vetrata.

$\rho_v$  = Fattore di riflettanza della luce del lato della vetrata che si affaccia verso la radiazione incidente.

$\rho'_{v,B}$  = Fattore di riflettanza della luce del lato della vetrata opposta alla radiazione incidente.

$\mathcal{T}_{v,B}$  = Fattore di trasmittanza della luce del dispositivo solare.

$\rho_{v,B}$  = Fattore di riflettanza della luce del dispositivo di protezione solare che si affaccia verso la radiazione incidente.

$\rho'_{v,B}$  = Fattore di riflettanza della luce del lato del dispositivo di protezione solare opposto alla radiazione incidente.

### TUV Trasmissione ultravioletta

È possibile eseguire misurazioni nello spettro ultravioletta (190-380nm), dal momento che questo tipo di radiazione può essere dannosa per l'occhio umano.

### R ( $\rho_B$ ) Fattore di riflettanza luminosa del tessuto

È la parte riflessa dal tessuto per via diretta. Dipende dalla superficie dello stesso, così come dal suo colore. Valore tra 0 e 1.

Per i tessuti con 2 lati diversi occorre misurare un valore specifico per ogni lato. Nel caso di tende veneziane a lamelle, si applica il dispositivo di protezione solare chiuso. Se è aperta a 45°, e assumendo che non vi sia nessuna penetrazione diretta della luce solare, occorre utilizzare la seguente correzione:

$$\rho_{e,B}^{\text{corr}} = \rho_{e,B} * (0.75 + 0.70 \mathcal{T}_{e,B})$$

$\rho_{e,B}$  = Fattore di riflettanza solare del lato del dispositivo di protezione solare dal lato della radiazione.

$\mathcal{T}_{e,B}$  = Fattore di trasmittanza solare del dispositivo di protezione solare.

### Fattore di luce diurna (Daylight Factor)

Il Fattore di luce diurna (DF) è un indicatore immediato ed effettivo della qualità di luce che illumina un ambiente.

# Formule di calcolo dei fattori solari

Di seguito sono riportati alcuni esempi di calcolo dei fattori solari in base alla norma EN 13363-1:2003. Queste formule permettono di classificare i diversi sistemi di protezione solare basati su 3 tipi di vetro.

Con i risultati ottenuti, è possibile selezionare il dispositivo che meglio si adatta al progetto, offrendo la massima ottimizzazione delle risorse energetiche.

## ■ 1) Finestra con tenda esterna

$$g_t = \tau_{e,B} g + \alpha_{e,B} G/G_2 + \tau_{e,B} (1-g) G/G_1$$

Dove:

$$\alpha_{e,B} = 1 - \tau_{e,B} - \rho_{e,B} \quad G_2 = 10W/(m^2 * K)$$
$$G_1 = 5W/(m^2 * K) \quad G = (1/U_g + 1/G_1 + 1/G_2) - 1$$

## ■ 2) Finestra con tenda integrata nella facciata

$$g_t = g\tau_{e,B} + g(\alpha_{e,B} + (1-g)\rho_{e,B}) G/G_3$$

Dove:

$$\alpha_{e,B} = 1 - \tau_{e,B} - \rho_{e,B} \quad G_3 = 3W/(m^2 * K)$$
$$G = (1/U_g + 1/G_3) - 1$$

## ■ 3) Finestra con tenda interna

$$g_t = g(1-g)\rho_{e,B} - \alpha_{e,B} G/G_2$$

Dove:

$$G = (1/U_g + 1/G_2) - 1$$

$$\alpha_{e,B} = 1 - \tau_{e,B} - \rho_{e,B}$$

$$G_2 = 30W/(m^2 * K)$$

**Note:** le formule si basano su un modello tipico semplice e i valori dei parametri G sono corretti in termini matematici mediante un calcolo di riferimento più preciso, seguendo i principi della Norma Europea EN 13363-2.

Per determinare il fattore di trasmittanza solare diretta del complesso vetrata + protezione solare, è necessario utilizzare le seguenti formule:

■ Dispositivi di protezione solare esterni:

$$\mathcal{T}_{e,t} = \mathcal{T}_e \mathcal{T}_{e,B} / 1 - \rho_e \rho'_{e,B}$$

■ Dispositivi di protezione solare interni:

$$\mathcal{T}_{e,t} = \mathcal{T}_e \mathcal{T}_{e,B} / 1 - \rho'_e \rho_{e,B}$$

Dove si differenziano:

$\rho_e$  = Fattore di riflettanza solare del lato vetrato che si affaccia verso la radiazione solare incidente.

$\rho'_e$  = Fattore di riflettanza solare del lato vetrato opposto alla radiazione incidente.

$\rho_{e,B}$  = Fattore di riflessione della luce del dispositivo di protezione solare che si affaccia verso la radiazione incidente.

$\rho'_{e,B}$  = Fattore di riflessione della luce del dispositivo di protezione solare opposto alla radiazione incidente

■ Scelta del fattore di protezione solare in base al fattore solare

Generalmente, i sistemi a basso fattore solare offrono migliori prestazioni termiche.

Occorre tenere presente che un basso fattore solare può essere ottenuto da diversi dispositivi di protezione solare. È possibile ottenere lo stesso fattore solare anche con tessuti di diversi colori.

Ad esempio, è possibile raggiungere un fattore solare di 0,20 installando una tenda a rullo esterna di colore scuro:

$\mathcal{T}_{e,t}$  de 0,06 + qit de 0,14

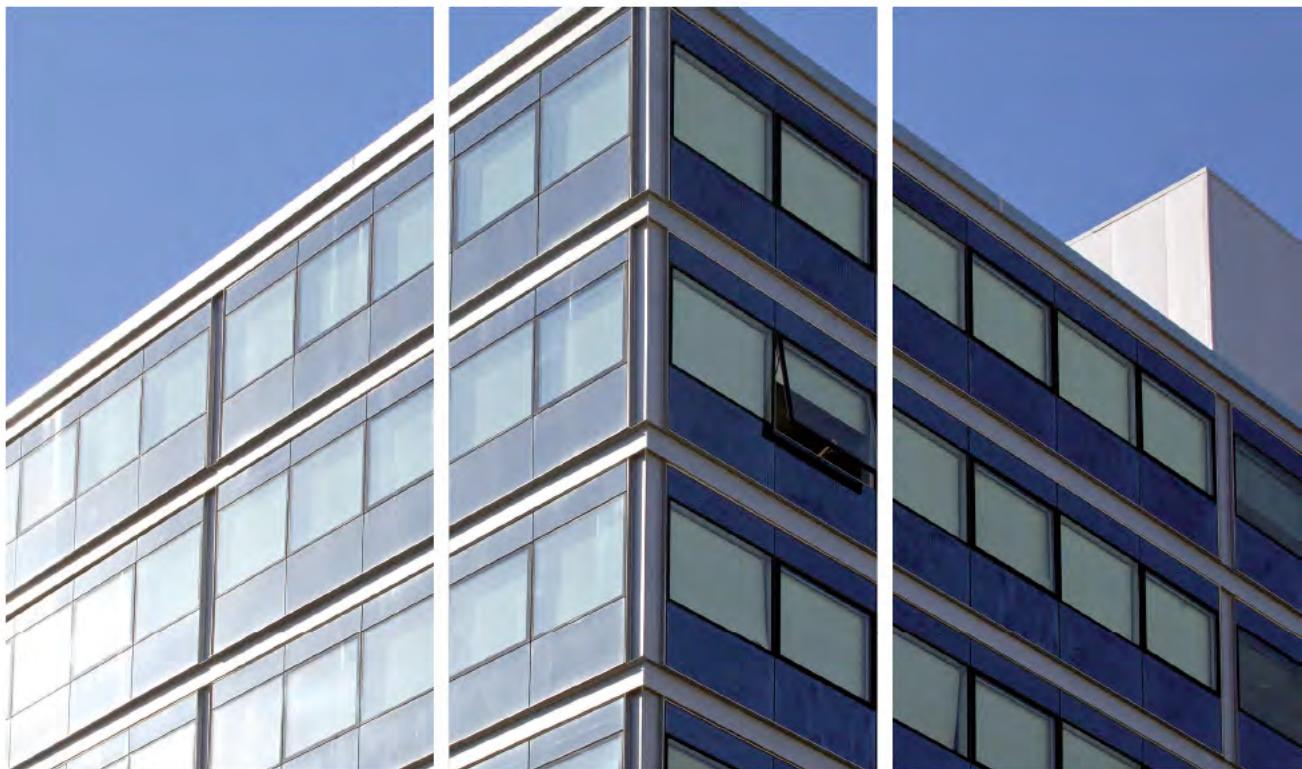
o una tenda a rullo di colore chiaro:

$\mathcal{T}_{e,t}$  de 0,12 + qit de 0,08

Per ottenere lo stesso risultato per quanto concerne gli aspetti termici si hanno 2 comportamenti differenti: **lo scuro opera mediante assorbimento ed emissione** con notevole attenuazione luminosa, mentre **il chiaro opera mediante riflettanza**, trasmittanza diretta e forte diffusione luminosa

T.E.S.T.  
control

Utilizzando il programma  
T.E.S.T., è possibile calcolare  
la riduzione del fattore solare  
della tenda unita alla vetrata



Bandalux mette a disposizioni di architetti e professionisti del settore edilizio, il programma  
**T.E.S.T (Thermal Energy Saving Tool for Multizone)**, sviluppato in collaborazione con:



**TNO: Netherlands Organization for Applied Scientific Research**



**AICIA: Asociación de Investigación | Cooperación Industrial de Andalucía**  
(Università di Siviglia, gruppo Termotecnica)

Questo strumento vi aiuterà a scegliere il sistema di protezione solare più adatto in base  
all'orientamento della finestra, alle caratteristiche del vetro e al tipo di tessuto. Come risultato  
si ottiene sempre la massima efficienza.

## Calcoli secondo T.E.S.T. Esempi

I calcoli riportati qui di seguito sono esempi basati sul **programma T.E.S.T.**, confrontando il risparmio energetico secondo la posizione della tenda, il tipo di vetro utilizzato e l'ubicazione geografica. Si considera una superficie vetrata di 10m<sup>2</sup>. È stato considerato l'ufficio di un edificio amministrativo con orientamento verso sud, situato al centro della facciata. L'unica area che è in contatto con l'esterno è la superficie vetrata. Le pareti a contatto con gli uffici circostanti sono alla stessa temperatura dell'ufficio preso a modello. La superficie del pavimento è di 20m<sup>2</sup> (5m x 4m) con un volume di 50m<sup>3</sup>.

---

Caso1: Tipo di vetro B  
(4/12/4 chiaro)  
come da norma EN 14501



Senza protezione solare  
Fattore solare g=0,76  
U=2,9W/m<sup>2</sup>K

Caso2: Tipo di vetro D  
(4/16 argon/4 riflettanza)  
come da norma EN 14501

Senza protezione solare  
Fattore solare g=0,30  
U=1,3W/m<sup>2</sup>K



In tessuto Polyscreen® 650  
White Linen INTERNO  
Fattore solare g=0,41  
U=2,9W/m<sup>2</sup>K

Tipo B interno white linen versus  
senza protezione:  
Guadagno=20,90%

In tessuto Polyscreen® 650  
White Linen INTERNO  
Fattore solare g=0,25  
U=1,3W/m<sup>2</sup>K

Tipo D interno white linen versus  
senza protezione:  
Guadagno= 5,19 %



In tessuto Polyscreen® 650  
White Linen ESTERNO  
Fattore solare g=0,17  
U=2,9W/m<sup>2</sup>K

Tipo B esterno white linen versus  
senza protezione:  
Guadagno= 38,40%

In tessuto Polyscreen® 650  
White Linen ESTERNO  
Fattore solare g=0,09  
U=1,3W/m<sup>2</sup>K

Tipo D esterno white linen versus  
senza protezione:  
Guadagno= 21,66%

# Calcoli secondo T.E.S.T. Esempi

Caso1: Tipo di vetro B  
(4/12/4 chiaro)  
come da norma EN 14501

Senza protezione solare  
Fattore solare  $g=0,76$   
 $U=2,9W/m^2K$

Caso2: Tipo di vetro D  
(4/16 argon/4 riflettanza)  
come da norma EN 14501

Senza protezione solare  
Fattore solare  $g=0,30$   
 $U=1,3W/m^2K$



In tessuto Polyscreen® 650  
Grey Blue INTERNO  
Fattore solare  $g=0,56$   
 $U=2,9W/m^2K$

Tipo B interno grey blue versus  
senza protezione:  
Guadagno= 9,71%

In tessuto Polyscreen® 650  
Grey Blue INTERNO  
Fattore solare  $g=0,27$   
 $U=1,3W/m^2K$

Tipo D interno grey blue versus  
senza protezione:  
Guadagno= 3,1 %



In tessuto Polyscreen® 650  
Grey Blue ESTERNO  
Fattore solare  $g=0,13$   
 $U=2,9W/m^2K$

Tipo B esterno grey blue versus  
senza protezione:  
Guadagno= 41,5%

In tessuto Polyscreen® 650  
Grey Blue ESTERNO  
Fattore solare  $g=0,07$   
 $U=1,3W/m^2K$

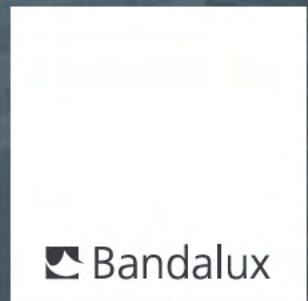
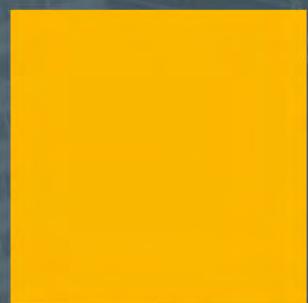
Tipo D esterno grey blue versus  
senza protezione:  
Guadagno= 23,7%





---

Facciate  
bioclimatiche  
e domotica



6



Bandalux





## Facciate bioclimatiche

Facciate bioclimatiche: Requisiti	126
Facciate bioclimatiche: Parametri	127
Domotica: Vantaggi di un sistema domotico	130
Domotica: Architettura dei sistemi domotici	132
Protocolli di domotica	133
Integrazione dei sistemi di protezione solare nei sistemi domotici	134
Opzioni per la integrazione di dispositivi	136

Il settore edilizio è soggetto a nuove sfide, volte soprattutto ad adattare i progetti architettonici alle esigenze di risparmio energetico e comfort dell'utente, senza sacrificare il livello desiderato di finiture estetiche.

Un maniera ottimale per integrare il sistema di protezione nell'edilizia è di includere sistemi intelligenti che ci permettano di soddisfare l'efficienza energetica in ogni momento.

## Requisiti

Uno degli elementi essenziali per rispondere alle nuove esigenze è la facciata: una buona progettazione è indispensabile per costruire un edificio sostenibile.

Inoltre, tutte le opere devono essere conformi alle norme che limitano il consumo di energia, sia per l'aria condizionata sia per il riscaldamento. Pertanto, ogni progetto dovrebbe prendere in considerazione i seguenti punti:

### ■ Requisiti ambientali

Gli edifici sono responsabili del 43% del consumo totale di energia in Europa. È necessario ridurre il consumo energetico utilizzando energie naturali come sole, luce diurna e ventilazione naturale.

L'ombreggiatura automatizzata è uno dei parametri per ottimizzare l'uso di una fonte naturale come il sole.

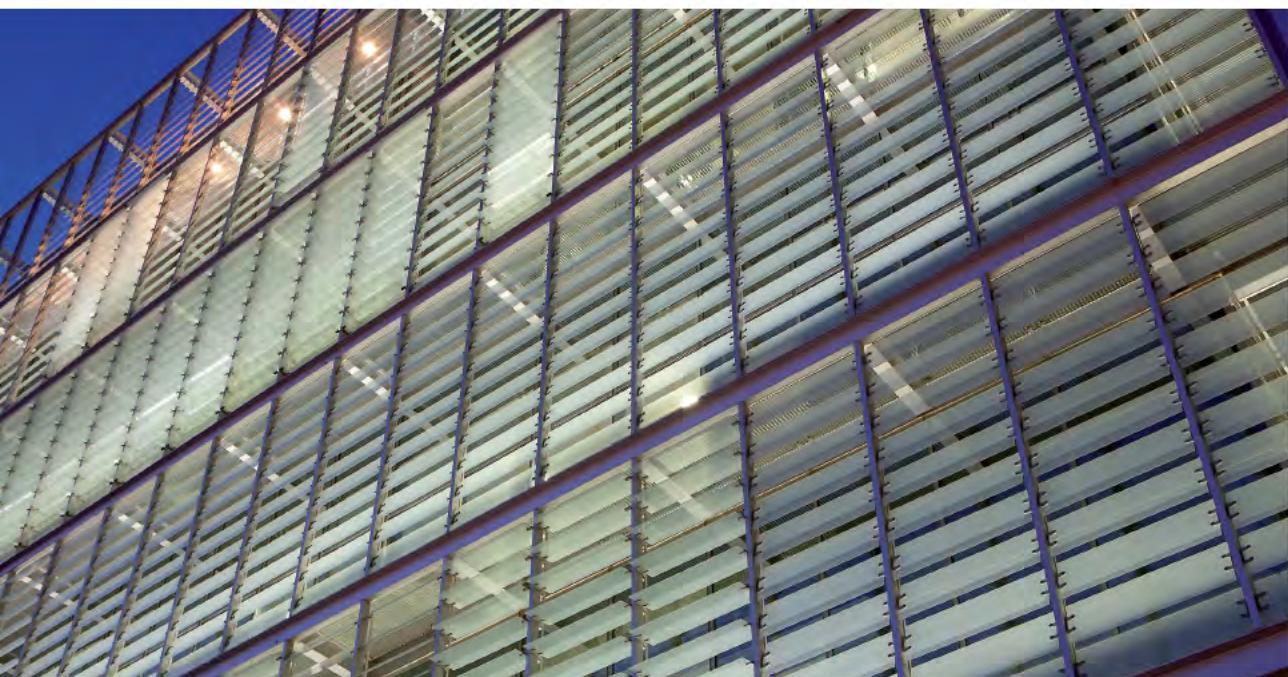
### ■ Miglioramento della qualità dell'ambiente interno

Si tratta di mantenere la temperatura all'interno e ottenere un comfort di illuminazione, evitando l'abbigliamento.

### ■ Aggiunta di plusvalore all'investimento

L'investimento in una facciata integrata può essere recuperato dopo alcuni anni attraverso il consumo ridotto di elettricità per il riscaldamento, l'aria condizionata e l'illuminazione. Il costo energetico di un edificio ha un impatto sul prezzo di vendita dello stesso.

La gestione centralizzata dei motori dei dispositivi di ombreggiatura, così come l'uso di sensori esterni, prolunga la loro durata, riducendo i costi di manutenzione.



Una facciata bioclimatica è più efficiente di una facciata standard, giacché lavora come un filtro tra interno ed esterno. Parametri da considerare:

## ■ 1. Importanza del contesto

L'incidenza solare, la temperatura e le precipitazioni variano con la stagione, l'ora del giorno e l'orientamento dell'edificio.

Tutti questi fattori hanno un impatto sul consumo energetico dell'edificio.

## ■ 2. Isolamento dinamico

L'isolamento dinamico (realizzato secondo le necessità dei sistemi di protezione solare) che permette un equilibrio nello scambio termico, riducendo il bisogno di aria condizionata e di riscaldamento, in risposta alle diverse esigenze esistenti in estate e in inverno.

## Estate

L'interno è completamente protetto da un dispositivo di protezione interno o esterno. Il calore in eccesso viene riflesso, lasciando all'interno una temperatura più fresca. La combinazione del fattore solare (g) del vetro e della protezione solare della tenda deve essere ottimizzata per soddisfare le esigenze di riduzione del consumo energetico e di gestione della luce. Un sistema di protezione solare sulla parte esterna è una soluzione efficace per limitare il guadagno di energia. La luce solare incidente viene riflessa prima di raggiungere la finestra. Tuttavia, sono disponibili anche sistemi interni che limitano l'assorbimento e riflettono il sole verso l'esterno.

## Inverno

Durante il giorno, il calore entrato dalle finestre si accumula all'interno dell'edificio.

I dispositivi di protezione possono essere raccolti quando l'edificio non è occupato o in assenza di abbigliamento. Nel pomeriggio, quando il sole smette di riscaldare l'edificio e la temperatura esterna si abbassa, il calore resta intrappolato all'interno.

I dispositivi di protezione solare devono essere abbassati. La combinazione della trasmittanza (U) del vetro e della protezione solare dovrebbe essere la più bassa possibile.

L'unione di doppi vetri e protezione esterna è la soluzione più efficace. Inoltre, i dispositivi orientabili aiutano a isolare la finestra. Una facciata integrata regola lo scambio termico in ogni momento. Regola le funzioni di "apporto solare" e "mantenimento del calore", permettendo di riscaldare o raffreddare l'ambiente in modo intelligente.

## 3. Gestione della luce naturale

Un efficace controllo della luce naturale può migliorare il comfort visivo, il benessere e la produttività degli occupanti dell'edificio, riducendo la necessità di illuminazione artificiale. Per un ambiente visivo ottimale, i dispositivi di protezione solare devono soddisfare tre obiettivi, assicurando agli occupanti:

- Un buon livello di illuminazione della stanza, in base al tipo di lavoro svolto al suo interno.
- Un elevato guadagno di luce naturale, senza problemi di abbagliamento.
- Un buon livello di contrasto, molto importante in caso di attività con schermi di computer.

A tal fine, i sistemi di protezione solare devono essere adeguati alle esigenze del risparmio energetico, garantendo il comfort degli occupanti dell'edificio su cui sono installati. In qualsiasi momento dovrebbe essere consentita una posizione intermedia, che riflette il compromesso tra le due esigenze, energetiche e di comfort.

### Regla 1/3/10

La differenza di luminosità tra ciò che percepisce l'occhio (cono di 30°) e la macchia visiva sulla carta dovrebbe attestarsi in un rapporto di 1 a 3. La differenza tra la luminosità percepita (cono di 90°) e le superfici delle finestre o pareti adiacenti dovrebbe avere un rapporto di 1 a 10.

Per ogni progetto esiste una protezione solare adeguata. La visibilità del contesto esterno rappresenta un elemento cruciale nella sensazione di comfort degli occupanti. In caso di veneziane per esterni, la posizione delle lamelle può essere regolata, lasciando passare esclusivamente il grado di luminosità desiderata in ogni occasione. Una funzione di suntracking (ossia, orientamento secondo la posizione del sole) per orientare le lamelle in ogni momento.

### Tende a rullo in tessuto Polyscreen®

Il grado di apertura determina il grado di visibilità verso l'esterno. Più questo è elevato, migliore è la vista verso l'esterno; ciò determina tuttavia anche un aumento del rischio di abbagliamento. Il sistema di protezione solare deve essere posizionato in modo da evitare l'abbagliamento e i riflessi dagli schermi dei computer.

### ■ 4. Ventilazione naturale

La ventilazione naturale è un modo efficace per migliorare la qualità dell'aria in un edificio e conservare il refrigerio durante la notte, soprattutto durante i mesi estivi. L'automazione delle finestre durante le ore in cui l'edificio non è occupato consente la ventilazione attraverso la facciata, riducendo in modo significativo la temperatura accumulata nell'edificio e determinando un miglioramento della qualità dell'aria interna per il giorno successivo.

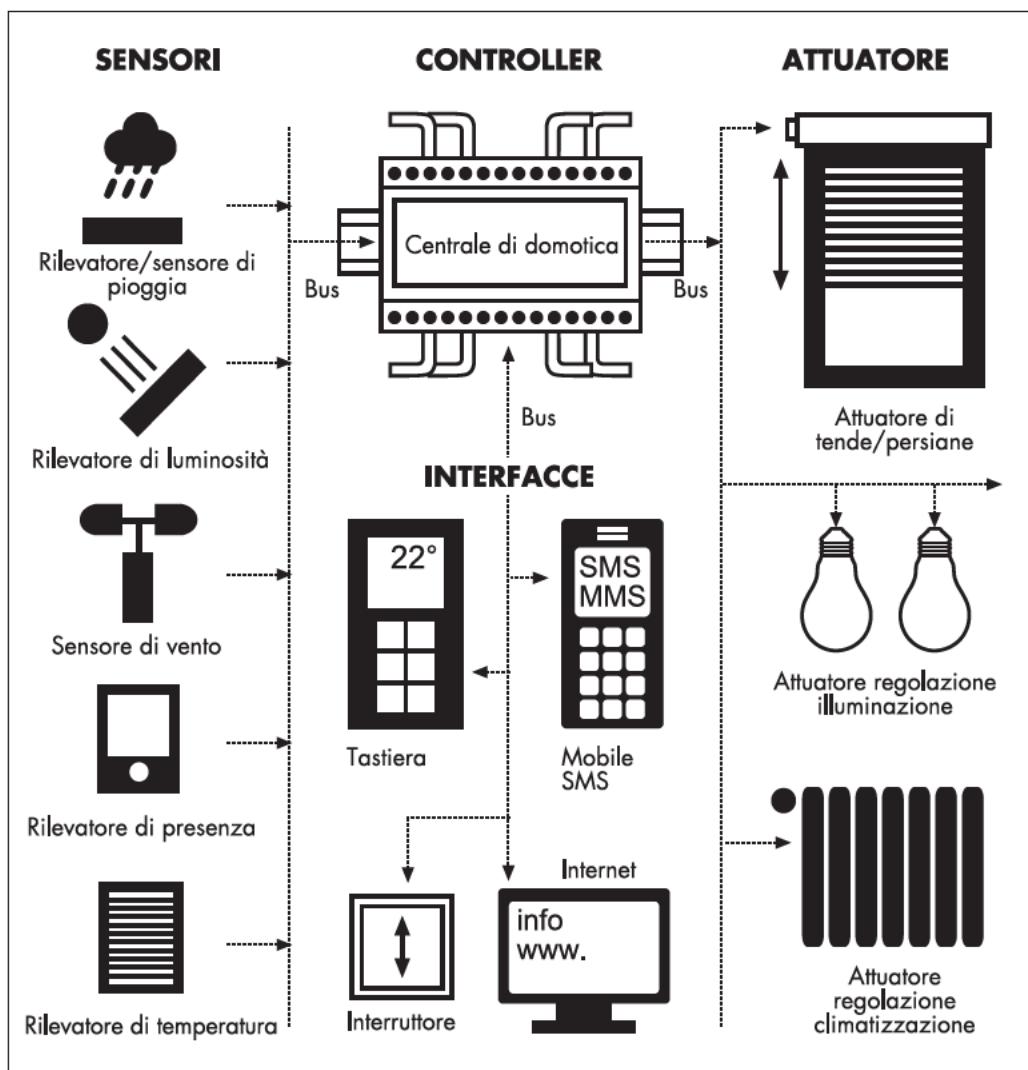
### ■ Vantaggi di una soluzione integrata:

1. Regolare lo scambio termico
2. Ottimizzare la gestione della luce naturale
3. Assicurare l'estetica della facciata
4. Proteggere mediante i dispositivi di controllo solare esterni
5. Facilitare la gestione quotidiana
6. Mantenere la flessibilità dei comandi  
(un comando in ogni ufficio)



# Domotica

Etimologicamente, il termine 'domotica' significa 'casa che funziona da sola'. Pertanto, con 'domotica' intendiamo l'insieme dei sistemi che consentono di automatizzare un edificio, apportando vantaggi nella gestione dell'energia, della sicurezza, della comunicazione e del comfort. Questa tecnologia è integrata nella progettazione intelligente di un edificio.



## Vantaggi di un sistema domotico

### 1. Vantaggi

**1.1. Risparmio energetico.** La domotica consente la gestione efficiente dei vari dispositivi e impianti installati negli edifici:

**Climatizzazione:** programmazione e zonizzazione. Una corretta gestione dei sistemi dinamici di protezione solare completa e incrementa il risparmio energetico dinamico sul condizionamento degli edifici.

**Gestione elettrica:** Razionalizzazione delle cariche elettriche. Spegnimento di attrezzature di utilizzo non prioritario in base al consumo di energia elettrica e gestione tariffaria (derivata dall'uso di dispositivi orari di tariffa ridotta).

**1.2. Comfort.** Gestione di tutte le azioni che migliorano il comfort degli utenti dell'edificio. Include il comfort visivo fornito dai sistemi dinamici di protezione solare (lux adeguati, abbagliamento, privacy).

**1.3. Sicurezza.** Gestione della rete di sicurezza che protegge le persone e le loro proprietà.

**1.4. Comunicazioni.** Controllo di qualsiasi infrastruttura di comunicazione esistente nell'edificio.

### 2. Sistema domotico

estensione o la gamma di una soluzione domotica può variare: da un unico dispositivo che esegue una singola azione, fino a sistemi complessi che controllano tutte le strutture di un edificio. Elementi/dispositivi che compongono un sistema domotico:

**2.1. Controller:** dispositivo che gestisce il sistema in base a un programma o alle informazioni che riceve. Ve ne possono essere uno o vari distribuiti sull'intero sistema domotico.

**2.2. Attuatore:** riceve ed esegue comandi impartiti dal controller (on/off, su/giù, ecc.).

**2.3. Sensore:** esegue una lettura dell'ambiente circostante per generare azioni (sensori di luce, vento, acqua, ecc.).

**2.4. Bus:** mezzo attraverso cui sono trasmesse le informazioni tra i dispositivi nel sistema domotico. Può trattarsi di una rete cablata o wireless.

**2.5. Interfaccia:** dispositivi (schermi, telefoni cellulari, Internet, altoparlanti) e formati (binario, audio) attraverso i quali l'informazione viene visualizzata agli utenti, permettendo loro di interagire con il sistema. I sistemi domotici operano e interagiscono con altre apparecchiature e con gli impianti elettrici dell'edificio configurati secondo il programma, le informazioni raccolte dai sensori, le informazioni fornite dai sistemi interconnessi e l'interazione diretta degli utenti.

## 3. Architettura del sistema domotico

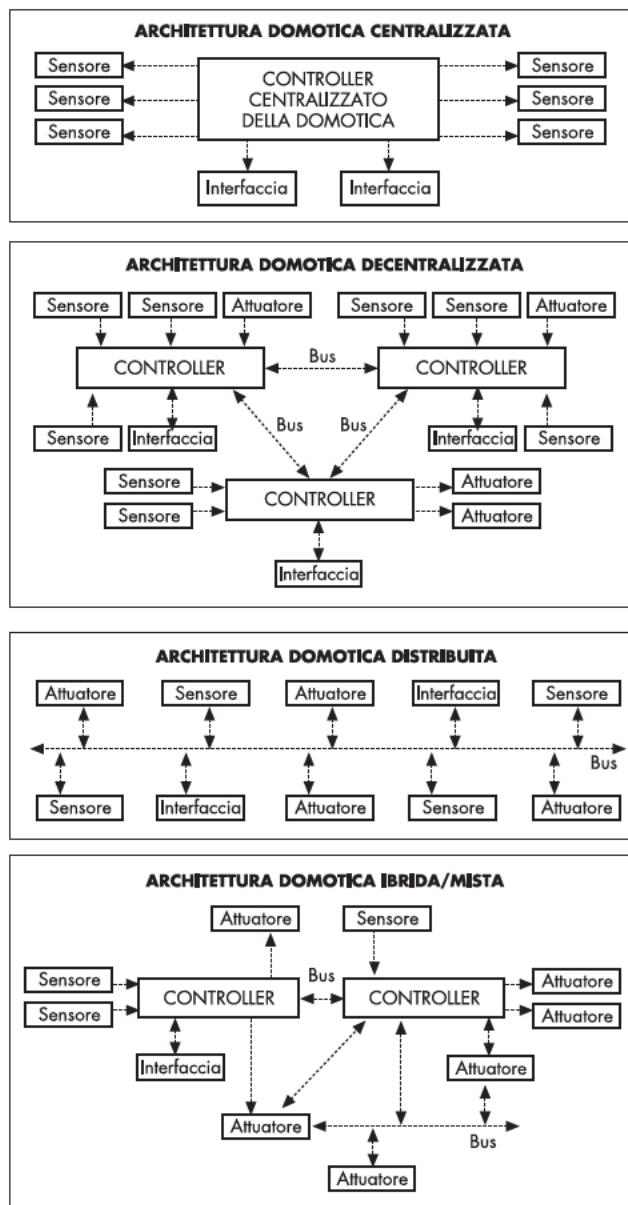
Le diverse tipologie di architettura sono definite in base all'intelligenza del sistema domotico.

**3.1 Centralizzata:** la gestione è eseguita da un singolo controller centralizzato che invia le informazioni agli attuatori e alle interfacce secondo la programmazione, la configurazione, le informazioni provenienti dai sensori, dai sistemi interconnessi e dagli utenti.

**3.2 Architettura decentralizzata:** la gestione è realizzata attraverso vari controller interconnessi tramite un bus.

**3.3 Architettura distribuita:** ogni sensore e attuatore è anche un controller in grado di agire e inviare informazioni al sistema secondo il programma, la configurazione, l'informazione che capta da sé o che riceve dagli altri dispositivi del sistema.

**3.4 Architettura ibrida o mista:** combina architetture centralizzate, decentralizzate e distribuite.



## Protocolli di domotica

### ■ 4. Protocolli di domotica

Sono le procedure utilizzate dai sistemi automatizzati per la comunicazione fra tutti i dispositivi con capacità di "controller". Esiste una varietà di protocolli, che possono essere aperti (uso libero per tutti) o sotto licenza:



Iniziativa di tre associazioni europee: EIBA (European Installation Bus Association), Batibus Club Internacional ed EHSA (European Home Systems Association) con lo scopo di creare un unico standard europeo per l'automatizzazione degli edifici.



Protocollo europeo usato da oltre 150 aziende come specifiche Hardware e Software di un sistema di automazione distribuito, che garantisca la compatibilità tra tutti i prodotti.



European Home System: Protocollo di case intelligenti nell'ambito del programma di investigazione Synopsis della Comunità europea.



Protocollo via radio di diversi produttori per l'interscambio di dati a bassa velocità, su reti di automazione, sicurezza e domotica.



Protocollo di controllo realizzato dalla società nordamericana Echelon. Soluzione completa per sistemi di controllo.

### Batibus

Protocollo totalmente aperto in grado di implementare qualsiasi azienda interessata ad introdurlo nel proprio portafoglio prodotti. A livello di accesso, questo protocollo utilizza la tecnica CSMA-CA, (Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance) simile a Ethernet, ma con una risoluzione positiva delle collisioni.

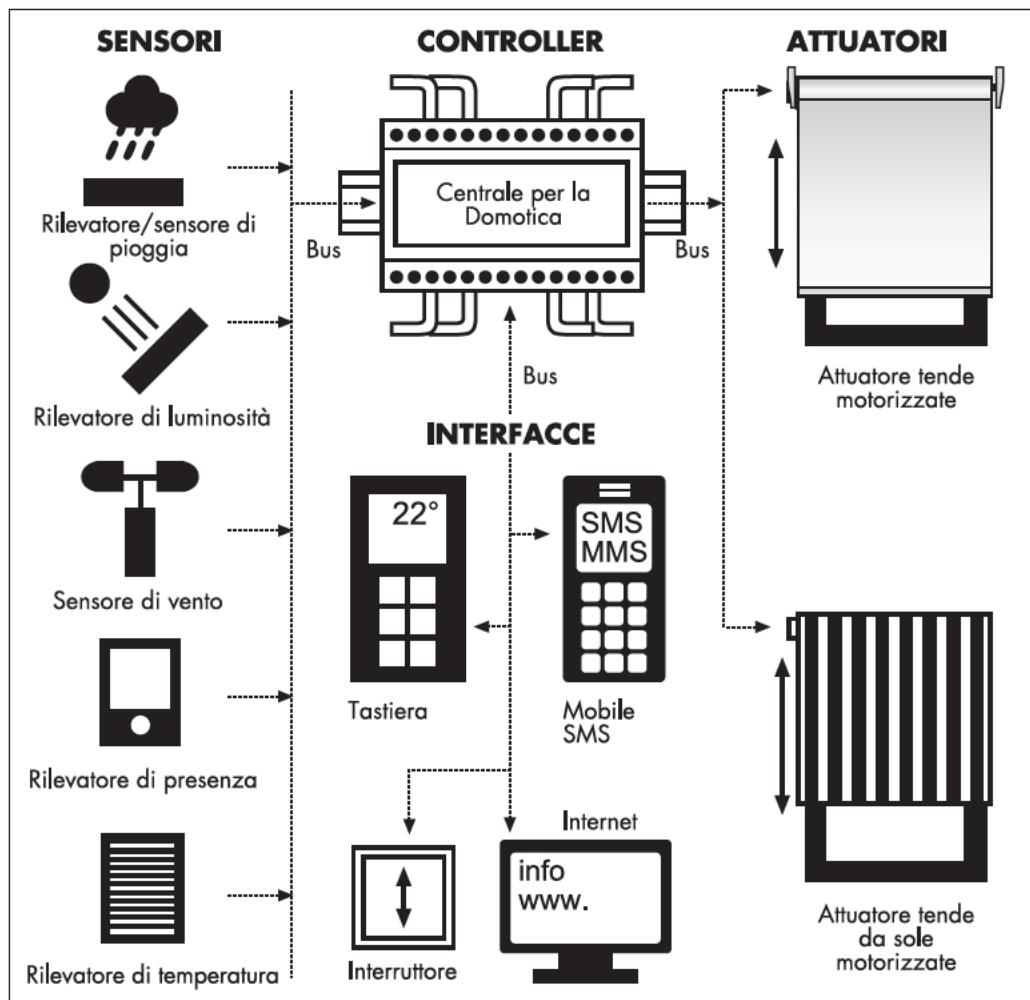


Protocollo per la trasmissione di dati su onde portanti tramite la rete elettrica degli edifici. Controlla un massimo di 256 dispositivi all'interno dello stesso circuito. Da oltre 20 anni sul mercato, con un'ampia diffusione negli Stati Uniti, rappresenta i principali protocolli e sistemi domotici, presenti su tutti i mercati.

# Integrazione della protezione solare nei sistemi domotici

## 5. Integrazione della protezione solare nei sistemi domotici

L'incorporazione di dispositivi di protezione solare motorizzati nei sistemi domotici, comporta un miglioramento nel risparmio energetico e un maggiore comfort negli edifici. Può controllare il sollevamento, la discesa e/o l'orientamento delle lamelle mediante un sistema domotico centralizzato e/o in remoto.



Il controllo e l'automazione dei sistemi di protezione solare motorizzati vengono eseguiti in uno o più gruppi, generalmente divisi per ambienti.

### ■ Fattore di attuazione sui dispositivi di protezione solare:

- Controllo di presenza: il sistema domotico rileva la presenza di persone in un ambiente.
- Luce naturale: al fine di sfruttare l'energia solare, i dispositivi di protezione solare salgono in inverno e possono essere abbassati in estate in modo da non surriscaldare l'edificio.
- Condizionanti meteorologici: alzano e abbassano per evitare il deterioramento.
- Programmazione oraria: in base all'attività realizzata all'interno dell'edificio.
- Simulazione di presenza: si aziona in modo casuale agenda da antifurto.

### Funzionamento dei motori dei dispositivi di protezione solare:

I motori comunemente utilizzati per le tende a rullo e le tende da sole sono motori tubolari a corrente alternata, che possono essere alimentati direttamente dalla rete elettrica. È disponibile una vasta gamma di sistemi che consente di selezionare il sistema che meglio soddisfa le sollecitazioni di carico richieste dal dispositivo di protezione solare. I dispositivi si differenziano per la tecnologia dei finecorsa installati: meccanici o elettronici. Se i finecorsa sono elettronici, si ottiene un migliore controllo sul dispositivo e una maggiore versatilità (possibilità di cambiamento rapido e semplice dei finecorsa), compresa la determinazione di posizioni intermedie. Le tende veneziane con testa piccola sono motorizzate con motori a corrente continua, che richiedono un trasformatore per il collegamento diretto alla rete elettrica, o l'utilizzo di batterie.

I principali produttori di motori per dispositivi di protezione solare, ampliano la loro offerta, includendo motori silenziosi a basso livello di dBA.



### ■ Opzioni per l'integrazione dei dispositivi di protezione solare nei sistemi domotici

Qualsiasi motore, sensore e dispositivo elettrico o elettronico che Bandalux include nella propria gamma di dispositivi di protezione solare può essere controllato mediante l'integrazione dello stesso in un sistema domotico. I sistemi di domotica dispongono solitamente di '**Moduli per dispositivi di protezione solare**'. Sono disponibili diverse opzioni per la localizzazione di questi moduli, che in genere variano nel caso in cui il sistema sia o meno collegato e nel caso in cui l'edificio sia di nuova costruzione o ristrutturato.

Tipi di integrazione nel sistema domotico dei dispositivi di protezione solare:

- **Sistemi via radio:** i 'Moduli per i dispositivi di protezione solare' si trovano solitamente nei pressi dei dispositivi di protezione solare, dietro il pulsante, nel controsoffitto, ecc.
- **Sistemi cablati:** tipicamente, il cablaggio di ogni dispositivo di protezione solare è collegato al quadro domotico generale, che ospita i 'Moduli per i dispositivi di protezione solare'.
- **Sistemi Power Line:** per la comunicazione domotica si utilizza il cablaggio elettrico degli edifici.

In caso di installazione su un edificio esistente, i 'Moduli per i dispositivi di protezione solare' si trovano solitamente nei pressi dei dispositivi di protezione solare, mentre nei nuovi edifici sono situati in una scatola centrale.



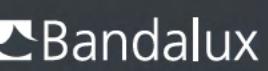


# Informazioni sull'azienda



 Bandalux

■ [www.bandalux.com](http://www.bandalux.com)

The logo for Bandalux, featuring a stylized 'B' icon followed by the word "Bandalux" in a white sans-serif font.



## Informazioni sull'azienda

---

Celtic Group: integrazione verticale	138
Il dinamismo di un marchio consolidato	139
Certificazioni ottenute	140
Gamma completa di prodotti Bandalux	144
Ringraziamenti	146

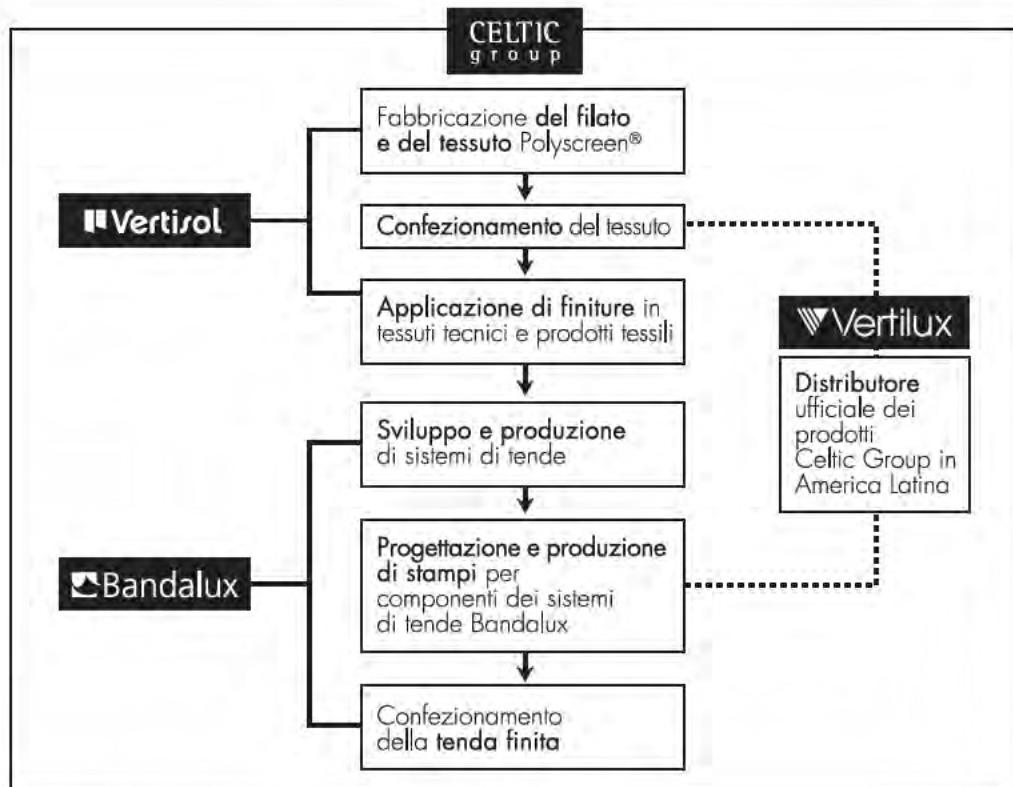
---

■ Bandalux sviluppa, produce e commercializza una vasta gamma di tende e tendaggi, realizzati con una varietà di materiali e sistemi, comprendente due settori di mercato: Hogar (uso domestico) e Contract (uso in uffici, edifici pubblici, hotel...).

Bandalux è diventato il punto di riferimento per l'innovazione e l'avanguardia, inserendo costantemente i progressi tecnici nello sviluppo dei propri prodotti. I suoi progetti alternativi e moderni, con sistemi di azionamento funzionali e resistenti, soddisfano le esigenze del mercato.



## integrazione verticale



- Centro di produzione di oltre 70.000m<sup>2</sup>
- Con più di 1.200 professionisti di oltre 30 nazionalità
- Produzione di oltre 10.000.000m<sup>2</sup> di tessuto
- Più di 4.200 referenze di componenti prodotti
- Più di 1.000.000 tende confezionate ogni anno
- Più di 1.000 edifici progettati con sistemi di protezione solare
- Gruppo presente in oltre 75 paesi

In qualità di specialista in tende, l'azienda offre prodotti innovativi e di qualità, trasferendo il valore del marchio a clienti, professionisti e consumatori.

## Il dinamismo di un marchio consolidato

- **Creazione su misura di tende, tende a pacchetto e soluzioni tecnico-decorative** per il settore Hogar e Contract.
- **Tre impianti di produzione in Europa**, dotati di macchinari di ultima generazione e con **costanti investimenti in R&S**.
- Più di 15 **showroom e centri di formazione** nelle principali città europee.
- Prodotti innovativi progettati per offrire il **massimo comfort**, sia **all'interno che all'esterno**.
- Costante investimento in risorse volte a **soddisfare le normative di qualità e ambientali del mercato**.



SPAGNA · FRANCIA · ITALIA · PORTOGALLO · BENELUX

## Certificazioni e marchi ottenuti



CELTIC  
group



Bandalux risponde agli obiettivi fissati dal sistema di gestione ACA (Alta Qualità Ambientale) nell'ambito della procedura HQE (Haute Qualité Environnemental):

Controllo dell'impatto degli edifici  
nell'ambiente esterno:

- Rapporto armonioso tra edifici e ambiente
- Integrazione della scelta di metodi e materiali di costruzione
- Efficienza del consumo di acqua ed energia
- Minimizzazione dei residui
- Riduzione al minimo della manutenzione degli edifici

Creazione di uno spazio  
interno confortevole:

- Comfort visivo e termico
- Controllo della qualità dell'aria
- Misure di controllo acustico
- Igiene e pulizia
- Controllo degli odori

- Celtic Estores / Bandalux / Celtic Group
- Vertifil / Vertisol / Celtic Group



Bandalux sviluppa prodotti riciclabili ed ecologici, conducendo controlli destinati a preservare l'ambiente in tutti i processi di produzione e offrendo sistemi di protezione solare durevoli, affidabili e di facile manutenzione.

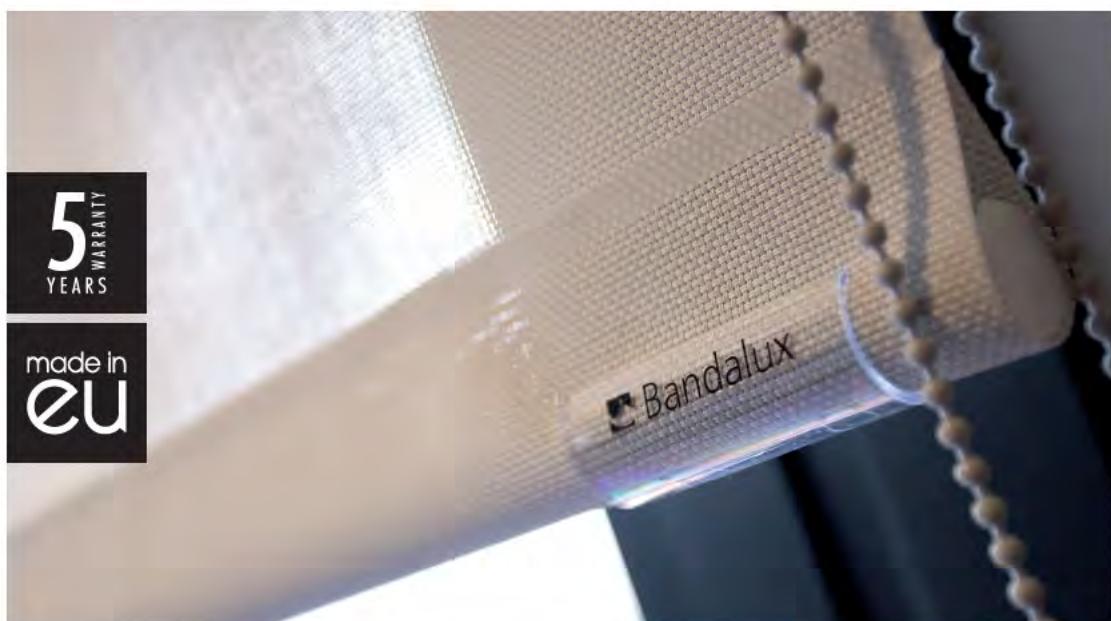
## ■ Eco Codice

Il programma che prevede il riciclaggio dei residui raccolti durante il processo di fabbricazione, la produzione di imballaggi riutilizzabili e l'aggiunta di materiale riciclato quale supporto per i rivestimenti dei pavimenti.



## □ ■ Emas

Regolamento europeo volontario volto a promuovere il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali. Le organizzazioni hanno riconosciuto che EMAS presenta una politica ambientale definita, utilizzando un sistema di gestione ambientale e fornendo un resoconto periodico sul funzionamento del sistema mediante una dichiarazione ambientale verificata da organismi indipendenti.





Celtic Estores / Bandalux / Celtic Group  
 Vertifil / Vertisol / Celtic Group

I sistemi di protezione solare Bandalux sono privi di materiali tossici e soddisfano i limiti richiesti per le emissioni di sostanze chimiche. Bandalux (Celtic Group) dispone delle seguenti certificazioni:

■ ISO 14001

Standard internazionali per la gestione ambientale, volti a fornire alle aziende un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) efficiente, verificato e integrato in altre attività produttive.

■ Oeko-tex® standard 100

Certificazione che soddisfa i requisiti per l'utilizzo di prodotti rispettosi dell'ambiente, garantendo l'assenza di materiali tossici come: metalli pesanti, piombo, ecc.

■ Greenguard®

Il programma Greenguard Indoor Air Qualification, garantisce che i prodotti progettati per l'utilizzo in uffici e altri spazi interni rispettino i severi limiti di emissioni chimiche, contribuendo a creare ambienti salutari.

■ Greenguard® Children & Schools

Programma progettato per individuare la bassa emissione di sostanze chimiche nelle aree in cui adulti e bambini rimangono per lunghi periodi di tempo: scuole, asili, cliniche, ospedali... Questa certificazione assicura la conformità con requisiti più rigorosi.

Gri 0014/11

Assicura la certificazione del bilancio di sostenibilità dell'azienda, secondo i requisiti delle Linee Guida G3 del Global Reporting Initiative.



## Certificazioni e marchi ottenuti

CELTIC  
group

- Celtic Estores / Bandalux / Celtic Group
- Vertifil / Vertisol / Celtic Group

La qualità dell'aria negli spazi interni è un fattore che influenza direttamente la salute degli utenti.

Questo processo di adattamento al nuovo ambiente che ci circonda ha apportato al mondo dell'architettura edifici emblematici che incorporano sistemi all'interno della stessa progettazione e costruzione efficienti che contribuiscono a uno sviluppo sostenibile.

### ■ ISO 9001

Appartiene alla famiglia degli standard internazionali di qualità ISO 9001 e stabilisce i requisiti per ottenere sistemi di qualità finalizzati alla fiducia interna, contrattuale o di certificazione.

### OSHAS 18001

La certificazione OHSAS 18001 consente alle aziende di integrare e gestire una politica sistematica sulla prevenzione dei rischi professionali, che istituisce un costante impegno per la prevenzione, sistematizzando la gestione della sicurezza e della salute sul lavoro e aumentando i controlli e le garanzie nei sistemi di prevenzione.

### Sanitized®

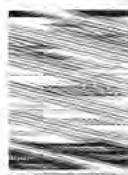
Certificazione per i tessuti, che assicura la prevenzione della proliferazione di batteri e acari; inibendo la crescita di funghi e muffe e impedendo il rilascio di qualsiasi odore.

### Ignifugo

I tessuti Bandalux soddisfano tutte le certificazioni necessarie per essere integrati nella progettazione di nuovi edifici: Clase 1: UNE EN 13773 / M1: NFP 92-503 / NFPA: pass / Type B/C: BS 5867:2:80 / B2: DIN 4102 / CTE

### IMO

Il tessuto Polyscreen® ha ottenuto la certificazione IMO 033/08 dell'Organizzazione Internazionale Marittima, attestante la sua conformità della sua resistenza e del comportamento su barche e ambienti salini.



Concerning to the fire retardant  
UNE EN 13773 · EN 13773  
NFP 92-503 · DIN 4102  
BS 5867:2:80 · NFPA 701



Gamma di  
prodotti  
Bandalux

# contract



# hogar



## Ringraziamenti



Bandalux ringrazia per la collaborazione  
ricevuta da clienti, partner, fornitori e  
dipendenti.

In modo particolare, ringrazia le aziende  
che hanno permesso di inserire le  
immagini dei propri stabilimenti nel  
materiale grafico di questo progetto.

Grazie a tutti, per gli oltre  
1.000 progetti portati a termine.

# Grazie





SPAGNA

FRANCIA

ITALIA

PORTOGALLO

BENELUX

 [www.  
bandalux.com](http://www.bandalux.com)

