

ISSN 1824-4696
Mensile - Anno XXIX
n° 7 - settembre 2018
Poste Italiane SpA
Sped. in abbonamento postale
D.L. 353/2003
(conv.in L.27/02/2004 n. 46)
art. 1, comma 1, DCB Milano

Serramenti + design


tecniche nuove

NEWS



settembre 2018

Rapporto
**Sicurezza: a porta blindata
e inferriate non si rinuncia!**

Progettazione
**Interazione ambientale
e cortine di schermatura planare**

Primo piano
**Industria 4.0 e innovazione
nella produzione di serramenti
e infissi**

Normativa
**Porte interne pedonali
e (futura) marcatura CE**

MERCATO
ANDAMENTO ECOBONUS:
PER I SERRAMENTI 2017 DA RECORD

Daunia. Per una casa
bella e protetta.



Alta qualità
Made in Italy



Al fianco
del cliente



L'efficienza
energetica
del PVC.



Rapidità
di consegna



Infissi PVChic dal 1990.
dauniaserramenti.it

 **daunia**

SCHÜCO
Partner infissi in Alluminio

www.serramentinews.it

progettazione Interazione ambientale

E CORTINE DI SCHERMATURA PLANARE





Elaborazione progettuale dei sistemi di schermatura studiato da Angelo Furia per la residenza di Malcesine (Verona). Studio definito dall'utilizzo delle cortine schermanti orizzontali nell'accezione propria dell'involucro interattivo e "selettivo", rivolto alla calibrazione della radiazione solare

» Massimiliano Nasti, Politecnico di Milano®

L'elaborazione progettuale dei sistemi di schermatura solare assume i criteri e gli obiettivi di carattere funzionale e applicativo unitamente alla disamina dei contenuti di ordine morfo-tipologico ed espressivo, spesso correlando l'interazione con le sollecitazioni ambientali rispetto all'integrazione con gli aspetti inerenti alla percezione visiva dell'intorno. Nel caso specifico che andremo qui ad analizzare, la concezione delle schermature solare si dispone in accordo sia alla configurazione prestazionale, nei confronti dei carichi luminosi e radianti, sia all'inserimento nello scenario naturale. Lo sviluppo progettuale in esame, messo a punto da **Angelo Furia** per la residenza di Malcesine (Verona), sull'alto Lago di Garda, si manifesta nel connubio suggestivo che comprende la vista tra lago e montagna, tra tonalità blu e verdi, tra la natura secolare degli ulivi scavati dal vento e le pareti di roccia a picco sul contesto lacustre: lo studio, definito dall'utilizzo delle cortine solari orizzontali quale estensione proiettiva dell'organismo architettonico mediante le tesature protese dagli aggetti, si concentra sull'analisi e sull'esecuzione dei dispositivi di involucro nella rilevazione dell'estetica eterea, effimera e, allo stesso tempo, provvista di congegni e di giunti meccanici (Immagini 1 e 2).

Lo studio intorno alle schermature solari si relaziona ai caratteri di "permeabilità" degli elementi di chiusura rispetto alle sollecitazioni termiche e luminose, stabilendo i criteri di elaborazione rivolti sia al controllo ambientale di tipo "selettivo", sia a stabilire le tipologie di interazione in modo "dinamico" e quali "filtri ambientali": questo affermando la capacità protettiva e reattiva dei dispositivi schermanti ai cambiamenti delle condizioni climatiche. L'impiego funzionale e compositivo delle cortine di schermatura planare applicate all'esterno si riferisce così ad architetture in cui l'attenzione alle risorse e alle sollecitazioni climatiche diviene un fattore che imprime forma all'organismo architettonico, raggiungendo una certa efficacia non solo dal punto di vista del comfort ambientale, ma anche dal punto di vista estetico. E, in modo integrato, si fa riferimento ad architetture in cui l'aspetto estetico è definito dall'applicazio-



Immagine 1. Inserimento ambientale e percettivo delle cortine di schermatura planare

Immagine 2. Combinazione funzionale e relazionale tra sistemi di schermatura e frangisole verso le sezioni finestrate

ne di tecniche avanzate o dall'impiego aggiornato di materiali tradizionali (senza ricadere nel funzionalismo meccanicistico) e ad architetture che affidano alle cortine dell'involucro, di rivestimento e di avvolgimento, oltre che nuove valenze espressive, l'incremento e la selezione dei livelli prestazionali richiesti. In questo senso, lo studio delle schermature solari si collega alle modalità di interazione con i fattori climatici, sostenendo la disamina prioritaria (tesa alla concezione progettuale, funzionale e applicativa) delle condizioni ambientali esterne relative a:

- il percorso (apparente) del sole e l'altezza sull'orizzonte secondo il contesto specifico (latitudine) e i periodi stagionali, che rilevano i caratteri di intensità e di angolazione della radiazione solare;
- le modalità di radiazione solare, composta in modo diretto e/o indiretto (secondo la radiazione riflessa dalla volta cele-



ste e dall'ambiente circostante), in accordo alle diverse lunghezze d'onda;

- la valutazione delle sollecitazioni eoliche (rispetto al periodo principale di azione, all'intensità e alla direzione), rivolta a esaminare la tipologia fisica, geometrica ed esecutiva (Immagine 3).

Su queste basi, il progetto di architettura e gli esiti funzionali accolgono gli elementi di schermatura nell'accezione propria dell'involucro interattivo e "selettivo", rivolto alla calibrazione della radiazione solare, insieme alle potenzialità (fisiche e proprie dei modi di regolazione) di riflessione, di captazione e di diffusione delle sollecitazioni luminose esterne. Questo esaminando l'applicazione di cortine tali da permettere, comunque, il passaggio graduato e parziale della radiazione luminosa, comportando l'applicazione di dispositivi a funzionamento "diaframmatico" ed evitando l'utilizzo di chiusure dirette a determinare la completa opacità nei confronti delle superfici finestrate; l'attenuazione dell'incidenza dovuta alla radiazione ultravioletta, in grado di produrre l'alterazione e la decolorazione superficiale per gli oggetti sottostanti (Immagine 4).

COMPOSIZIONE SISTEMA

L'elaborazione, la produzione e l'esecuzione delle schermature si propone verso la determinazione delle cortine quali "apparecchi di luce" o quali "schermi d'ombra", finalizzate a:

- l'acquisizione dei livelli di illuminazione negli spazi racchiusi



Immagine 3. Caratteri di "permeabilità" delle cortine di schermatura planare e modalità di interazione con i fattori climatici

Immagine 4. Composizione interattiva e "selettiva" delle cortine finalizzate alla calibrazione della radiazione solare, secondo il funzionamento "diaframmatico" e l'attenuazione della radiazione ultravioletta



secondo le condizioni di cielo esterne, stagionali e le caratteristiche ottico-luminose dovute alle proprietà del materiale avvolgente;

- la regolazione degli apporti luminosi generati dalla radiazione solare, contribuendo all'ottimizzazione delle condizioni di comfort negli spazi esterni;
- la distribuzione omogenea degli apporti luminosi generati dalla radiazione solare verso gli spazi esterni, tramite l'ausilio dei dispositivi capaci di riflettere e di trasmettere, in forma mediata, i flussi verso le superfici dalle chiusure verticali e delle finestrature perimetrali (fig. 5).

Inoltre, l'elaborazione progettuale delle cortine schermanti in esame considera:

- la riduzione delle condizioni di abbagliamento (presenti, in particolare, durante l'angolazione ridotta della radiazione solare nel periodo invernale);
- la protezione rispetto agli apporti termici generati dalla ra-

Immagine 5. Configurazione delle cortine quali "apparecchi di luce" o quali "schermi d'ombra", in accordo alle caratteristiche ottico-luminose del materiale avvolgente, alla regolazione e alla distribuzione degli apporti



Immagine 6. Applicazione del rullo combinato ai cavi tensori per l'estensione delle cortine schermanti

diazione solare (di tipo diretto, diffuso o zenitale), a cui consegue la riduzione dell'incremento della temperatura negli spazi esterni;

- la riduzione dell'irraggiamento solare durante i periodi a elevata temperatura, per cui l'adozione dei dispositivi solari contribuisce a limitare gli apporti che possono generare le situazioni di surriscaldamento.

Lo studio progettuale, in particolare, riguarda la composizione del sistema di schermature solari a rullo motorizzato di tipologia **Boston CT165**, con rullo "**D110**" (definite per l'estensione di tre moduli, per la larghezza modulare pari a 3.680 mm, per la larghezza complessiva pari a 11.600 mm e per l'altezza pari a 7.000 mm), abbinato al dispositivo di trazione forzata di tipologia **Traction kit Evo** e motore "**RTS**" (produzione **Resstende**), ideato appositamente per l'utilizzo outdoor (Immagine 6). L'elaborazione da parte di **Angelo Furia** è così rivolta ad assolvere le esigenze di carattere sia estetico sia esecutivo, osservando la finalità di attribuire un'efficace tensione al telo per le applicazioni verticali e orizzontali, assicurando l'elevata stabilità alla tenda anche in presenza di notevoli sollecitazioni eoliche. A tale proposito, l'adozione del dispositivo di trazione forzata **Traction kit Evo** è diretta a contrastare i carichi esercitati dal vento mediante l'energia controllata dei pistoni a gas alloggiati nel fondale tondo, mantenendo la stabilità alla tenda montata in ambiente esterno (Immagine 7). Il dispositivo è poi indicato nell'abbinamento ai sistemi per esterni guidati, contemplando la variazione dimensionale dei diametri (ovvero, pari a $\varnothing = 55$ mm per l'uso verticale e pari a $\varnothing = 75$ mm per l'uso orizzontale). La schermatura è costituita dal tessuto di tipologia **Soltis 92** (produzione Resstende), in tonalità argento-greggio, prov-

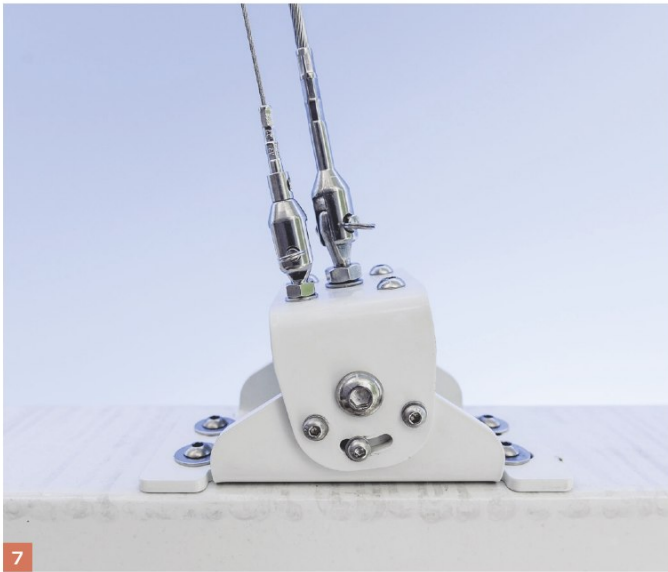
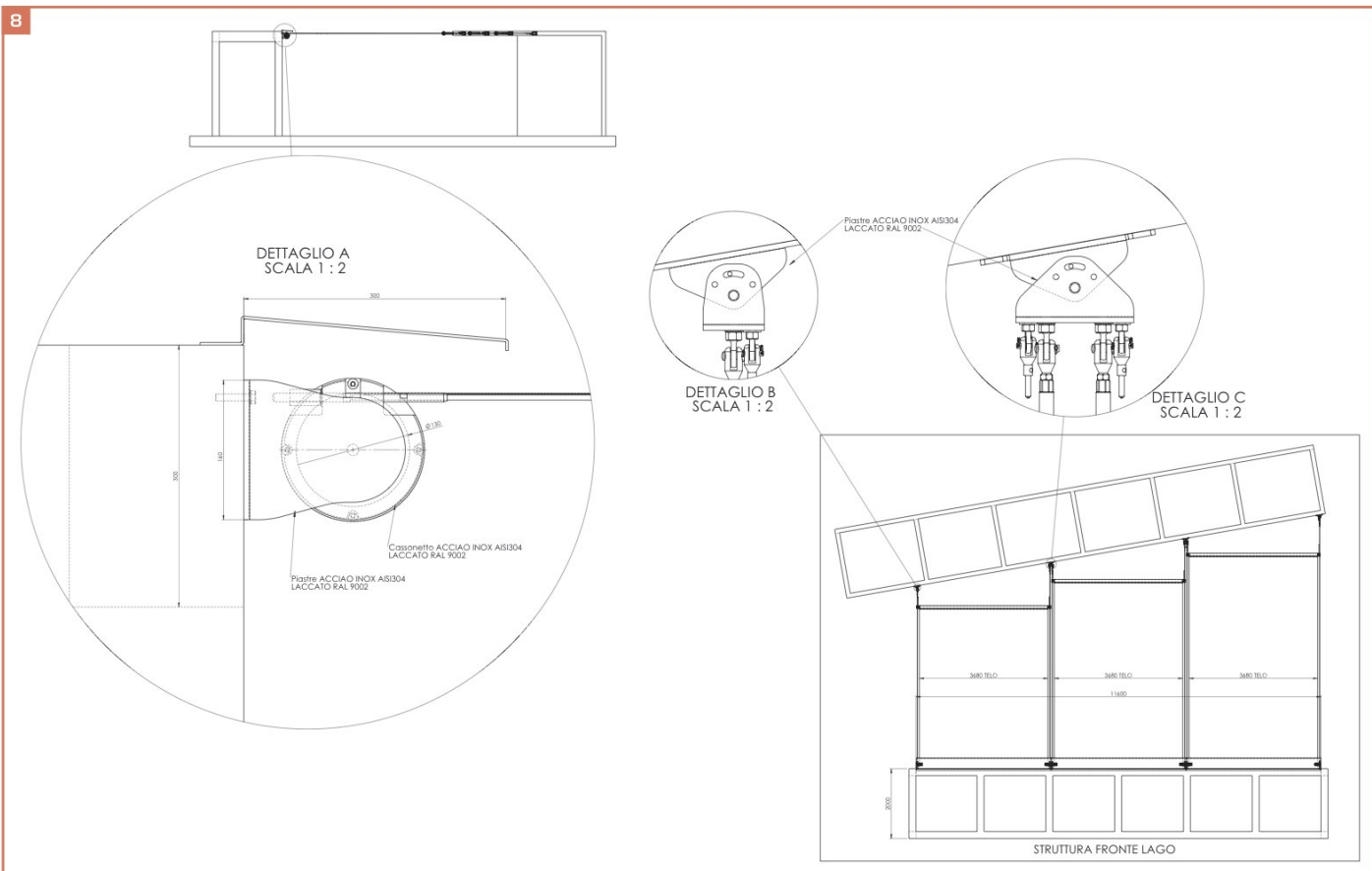


Immagine 7. Applicazione del dispositivo di trazione forzata finalizzata a contrastare i carichi esercitati dai carichi eolici

Immagine 8. Disegni di localizzazione (prospetto, sezione orizzontale) e di costruzione (sezione verticale e orizzontale). Elaborazione esecutiva del sistema di supporto delle schermature solari secondo l'impostazione delle incavallature in acciaio a sostegno dei dispositivi di giunzione a piastre in acciaio, per i rulli e per l'estensione dei cavi tensori



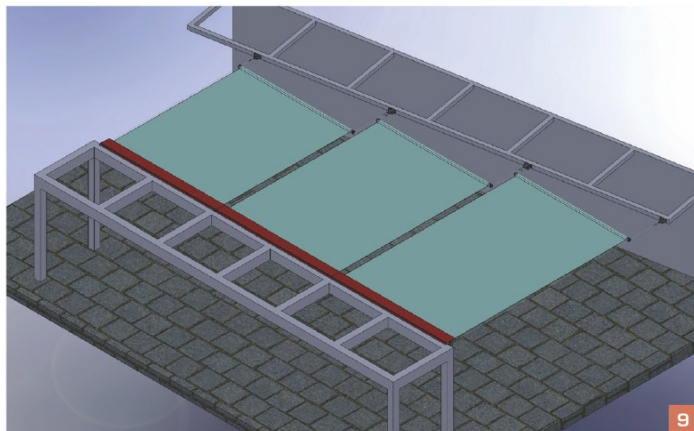
visto di elevata stabilità dimensionale, resistenza meccanica e durata estetica parimenti all'impiego di uno spessore minimo; l'ingombro ridotto permette un facile avvolgimento senza deformazioni durante la messa in opera e l'utilizzo.

ELABORAZIONE ESECUTIVA

L'elaborazione esecutiva del sistema (per la posa da parte di **Zamboni Casa**) si concentra sulla messa a punto delle intelaiature strutturali principali, caratterizzate dalle due incavallature, la prima orientata secondo l'angolazione perimetrale dell'organismo architettonico, la seconda svolta in forma parallela alla vista lacustre, per la lunghezza più ridotta (provvista anche dei collegamenti nei confronti della struttura di elevazione orizzontale in aggetto). Le incavallature, prodotte in acciaio per sei moduli profilari (per l'ampiezza pari a 2.000 mm), realizzano:

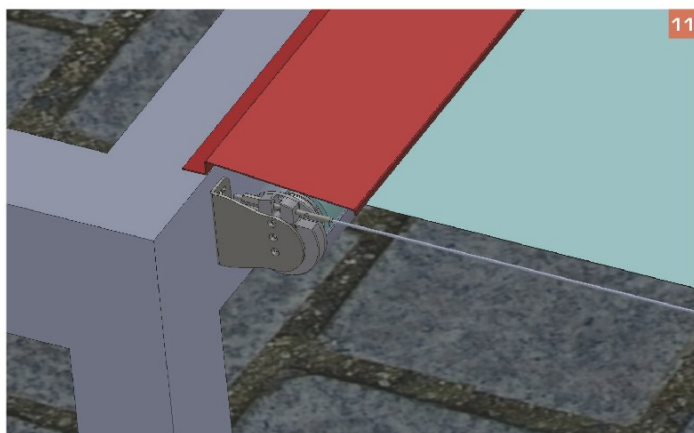
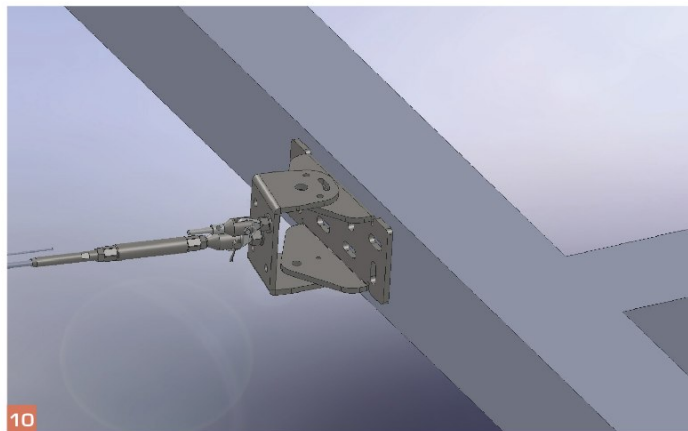
- nel caso della disposizione verso l'esterno, le superfici di fissaggio (di altezza pari ad $h = 300$ mm) rivolte alle giunzioni meccaniche. Queste, per mezzo delle lamine di connessione (tramite avvitatura; di altezza pari ad $h = 160$ mm), sono composte dalle piastre in acciaio inox (Aisi 304, laccato Ral 9002) con la funzione di sostenere tre serie parallele e combinate di cassonetti in acciaio inox (Aisi304, laccato Ral 9002). La loro esecuzione è rivolta a supportare i rulli motorizzati di tipologia Boston CT165;

Immagine 9. Modellazione costruttiva di insieme, secondo l'associazione geometrica e portante delle incavallature e l'estensione dei cavi tensori rispetto alla successione dei moduli di schermatura



9 10

Immagine 10. Modellazione costruttiva delle piastre a supporto dei rulli, secondo la connessione all'incavallatura e il supporto verso i rulli di regolazione delle schermature



11 12

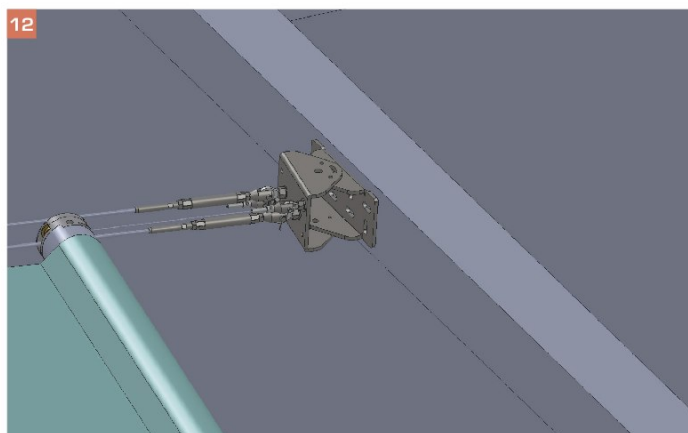


Immagine 11. Modellazione costruttiva delle piastre a supporto dei cavi tensori laterali

Immagine 12. Modellazione costruttiva delle piastre a supporto dei cavi tensori intermedi

- nel caso della disposizione in contiguità perimetrale all'organismo architettonico, inclinata rispetto alla precedente, le superfici di fissaggio nei confronti delle piastre in acciaio inox (Aisi 304, laccato Ral 9002) a supporto dei dispositivi di trazione forzata di tipologia *Traction kit Evo*. L'applicazione di queste piastre, sagomate a "C", prevede l'innesto delle piastre di inserimento dalle quali si svolgono i connettori protesici verso i perni confluenti dei cavi tensori. Il collegamento tra le piastre è favorito dalle asole ad arco, in grado di consentire l'estensione perpendicolare dei cavi a prescindere dall'angolazione delle strutture di sostegno principali. Nel caso dei dispositivi di giunzione intermedia, le piastre osservano il collegamento da parte di due serie parallele di cavi (Immagine 8). L'elaborazione esecutiva, in particolare, si focalizza nei confronti della composizione geometrica e funzionale di insieme, comprensiva dell'incavallatura esterna, dell'incavallatura in contiguità all'organismo architettonico, della successione dei moduli di schermatura e dell'estensione dei cavi tensori (Immagine 9); della formulazione costruttiva e delle piastre

a supporto dei rulli, di geometria sagomata a "L", per l'innesto normale alla sezione di fissaggio; questo rilevando la realizzazione della veletta di rivestimento al di sopra della fascia non coperta da parte della schermatura (Immagine 10); della formulazione costruttiva delle piastre a supporto dei cavi tensori laterali, caratterizzata dalla giunzione di un fissaggio e di un perno di regolazione (Immagine 11) e della formulazione costruttiva delle piastre a supporto dei cavi tensori intermedi, caratterizzata dalla giunzione di due fissaggi e di due perni di regolazione (Immagine 12).

La costituzione funzionale di insieme delle cortine di involucro planare si conforma rispetto alla configurazione sia dei dispositivi zenitali "passivi", che producono le sezioni d'ombra verso gli spazi sottostanti (in posizione apparente alta del sole sulla volta celeste), sia dei dispositivi di carattere "attivo": ovvero, che producono le sezioni d'ombra secondo la regolazione diretta a controllare la radiazione solare, producendo la riflessione o la rifrazione verso gli spazi avvolti e racchiusi.