



GUIDA ALLA TRASFORMAZIONE

# COOL-LITE®

ST, STB, ST BRIGHT SILVER

# Indice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. CARATTERISTICHE GENERALI</b>                             | <b>3</b>  |
| 1.1 Descrizione del prodotto                                   | 3         |
| 1.2 Spessori e dimensioni                                      | 3         |
| • Spessori e dimensioni  | 3         |
| • Prescrizioni sugli spessori del vetro                        | 3         |
| 1.3 Marcatura CE   | 4         |
| 1.4 Criteri di qualità dei depositi                            | 4         |
| • Definizione dei difetti visivi                               | 4         |
| • Condizioni di osservazione                                   | 4         |
| • Condizioni di accettabilità dei difetti del vetro a deposito | 4         |
| 1.5 Posizione del deposito e identificazione del lato deposito | 5         |
| • Vetro monolitico   | 5         |
| • Configurazione in vetrate isolanti                           | 6         |
| • Configurazione in stratificato                               | 6         |
| • Composizione vetro ricotto / temprato                        | 7         |
| • Identificazione della faccia lato deposito                   | 7         |
| 1.6 Sollecitazioni termiche                                    | 8         |
| <b>2. TRASPORTO, RICEZIONE, STOCCAGGIO E MANIPOLAZIONE</b>     | <b>9</b>  |
| 2.1 Trasporto  | 9         |
| 2.2 Ricezione alla consegna                                    | 9         |
| 2.3 Stoccaggio   | 11        |
| • Considerazioni generali                                      | 11        |
| • Tempi di stoccaggio  | 11        |
| 2.4 Manipolazione  | 12        |
| <b>3. LAVORAZIONI</b>  | <b>12</b> |
| 3.1 Manipolazione sulle linee di trasformazione                | 12        |
| 3.2 Taglio del vetro   | 13        |
| 3.3 Sbordatura   | 14        |
| 3.4 Molatura   | 14        |
| • Molatura manuale   | 14        |
| • Molatura automatica  | 14        |
| 3.5 Foratura   | 15        |
| 3.6 Lavaggio   | 15        |
| • Zona di prelavaggio  | 15        |

|  |    |
|--|----|
| • Zona di lavaggio .....                                       | 15 |
| • Zona di risciacquo.....                                      | 15 |
| • Spazzole.....  | 15 |
| • Asciugatura.....   | 15 |
| • Dopo la zona di asciugatura .....                            | 16 |
| 3.7 Tempra / Indurimento termico.....                          | 17 |
| • Considerazioni generali.....                                 | 17 |
| • Prima della tempra (o dell'indurimento).....                 | 17 |
| • Istruzioni di tempra.....                                    | 17 |
| 3.8 Trattamento di heat-soak test.....                         | 19 |
| 3.9 Curvatura .....  | 19 |
| 3.10 Smaltatura .....  | 19 |
| 3.11 Manipolazione dei vetri trattati termicamente.....        | 21 |
| 3.12 Assemblaggio in vetro stratificato.....                   | 22 |
| 3.13 Assemblaggio in vetrata isolante.....                     | 22 |
| 3.14 Controlli della qualità di trasformazione .....           | 22 |
| 4. POSA IN OPERA DELLE VETRATE ISOLANTI.....                   | 24 |
| 5. AMBIENTE / VETRO DI SCARTO / PROBLEMI DI SALUTE .....       | 24 |
| 6. PROTEZIONE, PULIZIA E MANUTENZIONE DEI PRODOTTI FINITI..... | 25 |
| 6.1 Protezione dei vetri sul cantiere.....                     | 25 |
| 6.2 Pulizia e manutenzione.....                                | 25 |
| 7. ESCLUSIONE DI RESPONSABILITÀ.....                           | 26 |
| Appendice.....   | 26 |

## 1. CARATTERISTICHE GENERALI

### 1.1 Descrizione del prodotto

I prodotti COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER sono prodotti vetrari a controllo solare. Sono ottenuti mediante deposito catodico sottovuoto di più strati di origine metallica sopra un vetro float chiaro o colorato in pasta.

A seconda del tipo di deposito e di substrato utilizzato, si ottiene una gamma di prodotti molto ampia, che varia sia dal punto di vista estetico sia in termini di prestazioni spettrofotometriche.

COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER possono essere temprati/induriti termicamente, stratificati, curvati, smaltati e serigrafati. Soddisfano i requisiti dei prodotti di Classe B definiti dalle norme europee EN 1096-1 e EN 1096-2. Possono essere utilizzati in vetro singolo o in vetrate isolanti doppie (DGU) o triple (TGU); il deposito deve essere posizionato sulla faccia 2, mai sulla faccia 1.

### 1.2 Spessori e dimensioni

- *Spessori e dimensioni*

COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER sono disponibili negli spessori standard di 6 mm, 8 mm e 10 mm e nel formato PLF (3210 mm x 6000 mm). Per ulteriori spessori e dimensioni vogliate far riferimento alla nostra documentazione sul prodotto e rete commerciale di Saint-Gobain Glass.

- *Prescrizioni sugli spessori del vetro*

Le prescrizioni e i calcoli sono uguali a quelli per i vetri classici (ricotti, temprati, stratificati...), assemblati in vetrata isolante.

È necessario conformarsi alla regolamentazione in vigore nel paese in cui la vetrata isolante verrà utilizzata.

### 1.3 Marcatura CE

Tutti i prodotti COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER sono conformi alla norma europea EN 1096-4 Vetro per edilizia - Vetri rivestiti - Parte 4: Norma di prodotto. La Dichiarazione di Prestazione (DoP) dei prodotti è disponibile nella sezione marchio CE del sito web [www.saint-gobain-dop-glass.com/it/ce](http://www.saint-gobain-dop-glass.com/it/ce).

### 1.4 Criteri di qualità dei depositi

- *Definizione dei difetti visivi*

Le definizioni seguenti sono fornite dalla norma EN 1096-1:

- Difetto d'uniformità: leggera variazione di colore visibile, in riflessione o in trasmissione, nello stesso vetro o da un vetro all'altro;
- Macchia: difetto nel deposito più largo di un difetto puntiforme, spesso di forma irregolare, di struttura parzialmente a chiazze;
- Difetto puntiforme: alterazione puntiforme della trasparenza visiva quando si guarda attraverso il vetro e del fattore di riflessione quando si guarda il vetro. Tipi di difetti puntiformi sono: bolle, inclusioni solide, pinholes e graffi;
- Punto: difetto che, in trasmissione, appare abitualmente di colore più scuro rispetto al deposito circostante;
- Assenza di deposito (Pinhole): foro puntiforme nel deposito, con assenza parziale o totale di quest'ultimo; in trasmissione, appare normalmente più brillante rispetto al deposito circostante;
- Graffi: diversi tipi di rigature, la cui visibilità dipende dalla lunghezza, la profondità, la larghezza, la posizione e la disposizione.
- Aggregato (o cluster): accumulo di difetti molto piccoli che creano un effetto macchia.

- *Condizioni di osservazione*

Le condizioni di osservazione sono indicate nella norma EN 1096-1. Per i dettagli, vogliate riferirvi a tale norma.

- *Condizioni di accettabilità dei difetti del vetro a deposito*

In assenza di accordo preventivo tra le due parti, si applica la norma EN 1096-1.

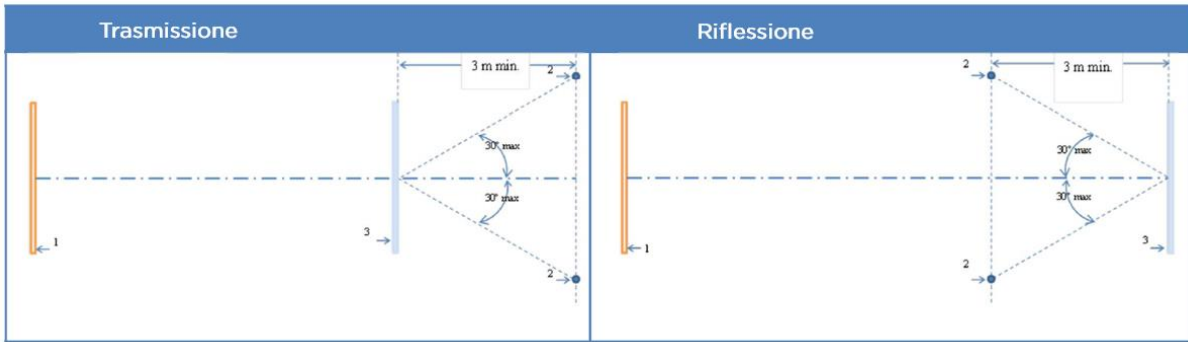
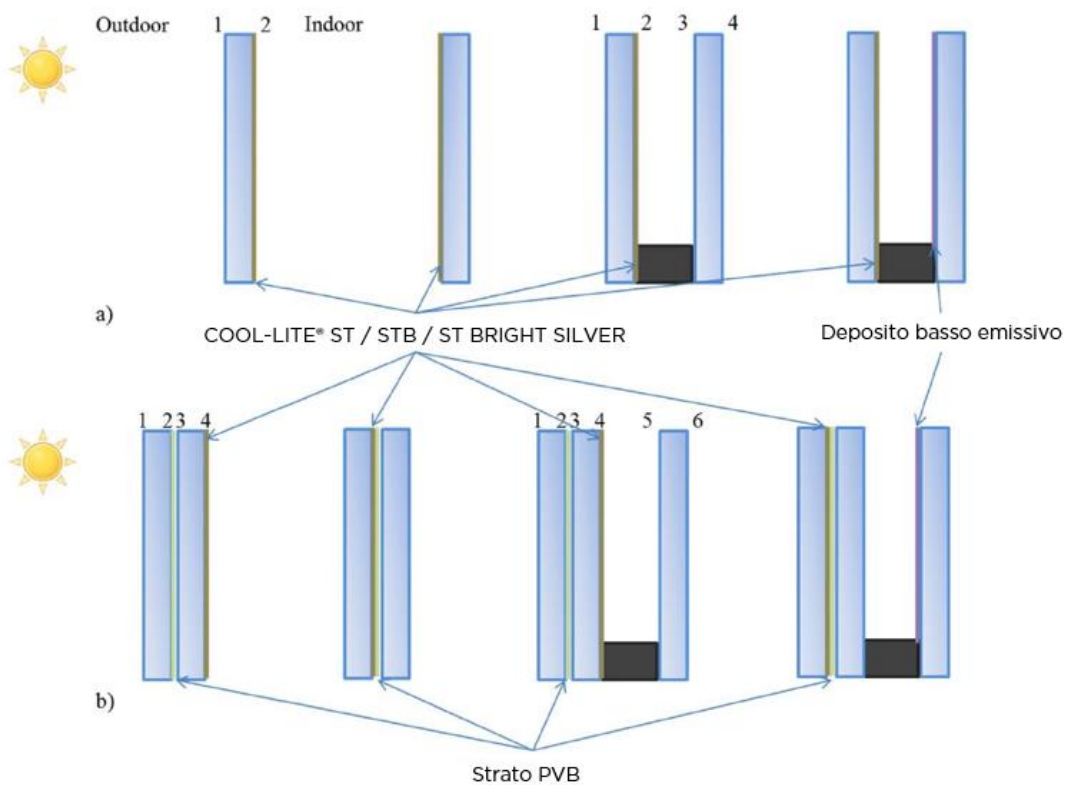


Figura 1: Schema delle procedure di esaminazione del vetro con deposito (secondo la norma EN 1096-1)

Legenda: 1. Fonte di illuminazione 2. Posizione dell'osservatore 3. Campione del vetro

## 1.5 Posizione del deposito e identificazione del lato deposito



- **Vetro monolitico**

COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER sono prodotti di classe B (secondo la definizione EN 1096-1). Questo significa che il deposito deve essere sempre posizionato verso l'interno dell'edificio.

Nel caso di utilizzo monolitico in sottofinestra opacizzato (spandrel), è necessario garantire un efficiente sistema di drenaggio o di ventilazione (nel caso di pannelli prefabbricati) per evitare l'accumulo di acqua o di condensa sul lato con deposito. Il contatto diretto di materiali corrosivi sul deposito, o di materiali che possono emettere vapori corrosivi con l'azione del calore (acidi, ammoniaca, acqua di malta, siliconi a indurimento acetico, ecc...) è vietato.

- *Configurazione in vetrate isolanti*

COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER possono essere assemblati in vetrate isolanti. In questo caso, il deposito deve essere sulla faccia 2 della vetrata. Le vetrate isolanti contenenti COOL-LITE® ST / STB / ST BRIGHT SILVER sulla faccia 2 possono anche essere dotate di un deposito basso emissivo (Low-E) sulla faccia 3.

- *Configurazione in stratificato*

COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER possono essere posizionati all'interno (contro il PVB) o all'esterno del laminato. Tuttavia, la resa finale non sarà la stessa a seconda della posizione del deposito. È quindi necessario assicurarsi che la posizione scelta per il deposito rimanga la stessa per tutto il progetto, per garantire la coerenza del colore.

Si prega di contattare il Referente tecnico (TSM) locale laddove si desidera posizionare il deposito contro il PVB.

In ogni caso, il deposito deve essere posizionato sulla faccia 2 o 4 dello stratificato (mai nella faccia 3). L'elenco degli intercalari convalidati è riportato nel documento "Depositi a contatto con l'intercalare" che può essere richiesto al nostro Referente tecnico (TSM).

Avvertenza importante:

Saint-Gobain Glass, in qualità di fornitore del vetro con deposito, non può garantire che l'adesione dell'assemblaggio realizzato dal trasformatore sarà conforme a qualsiasi livello di sicurezza desiderato.

- *Composizione vetro ricotto / temprato*

Il processo di trattamento termico di COOL-LITE® ST / STB / ST BRIGHT SILVER può modificare leggermente le caratteristiche ottiche del prodotto. Contattare il nostro Referente Tecnico (TSM) per convalidare una configurazione.

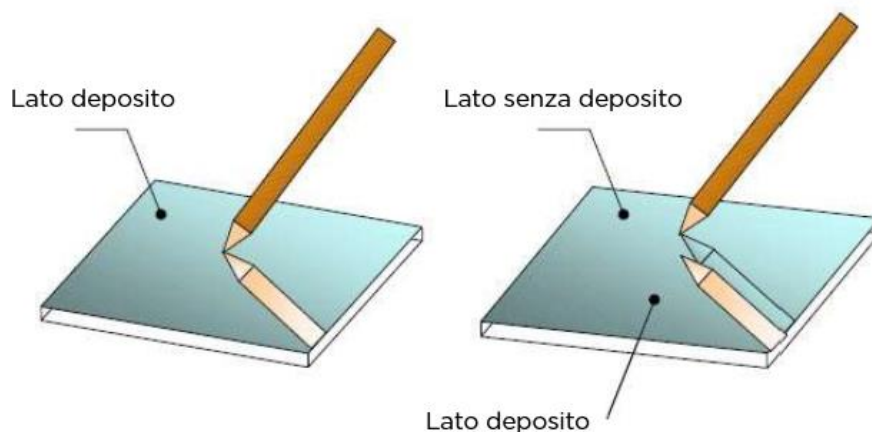
Anche se normalmente possibile, nel caso in cui sia prevista la composizione di una versione ricotta e di una temprata/indurita di un prodotto della gamma, è necessario garantire quanto segue:

- Un mock-up di dimensioni reali, rappresentativo della configurazione finale (quindi con la composizione di pezzi ricotti e temprati/induriti), deve essere proposto al cliente.
- Questo mock-up deve essere osservato e accettato dal cliente finale.
- Si deve dimostrare l'esistenza di un rapporto di osservazione e di un accordo firmato.

Saint-Gobain Glass non può essere ritenuta responsabile di eventuali differenze di colore dovute alla composizione di vetri ricotti e temprati/induriti su una stessa facciata quando la convalida del mock-up non è stata eseguita correttamente.

- *Identificazione della faccia lato deposito*

Il lato rivestito di un vetro COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB o COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER è facilmente individuabile con il test della punta di matita. test della punta della matita, in quanto il deposito presenta una riflessione sostanziale.



## 1.6 Sollecitazioni termiche

Le proprietà spettrofotometriche dei depositi COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER mostrano una maggiore percentuale di assorbimento d'energia solare che genera delle sollecitazioni termiche nel vetro. Nella maggioranza delle applicazioni, tali sollecitazioni non raggiungono il livello critico a partire dal quale

i vetri ricotti si rompono. Tuttavia, si dovranno prendere precauzioni nei casi in cui alcune zone di una vetrata isolante possono essere sottoposte a forti differenze di temperatura: ad esempio, se i bordi del vetro sono incastrati in ferma vetri, oppure si trovano parzialmente in zone d'ombra, in presenza di veneziane o tende parzialmente aperte, o se i montanti si sovrappongono nel caso di una finestra scorrevole. In ciascuno di questi casi, si dovrà tenere conto di un'eventuale sollecitazione termica.

- La rottura termica dei vetri COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER può essere evitata utilizzando un prodotto COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB o COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER che sia stato temprato. Per ulteriori informazioni sulla tempra di questo vetro, consultate le istruzioni generali contenute nel cap. 3.7 e chiedete il parere del Referente tecnico (TSM) di Saint-Gobain Glass. Non sarà accettata nessuna responsabilità relativa ad un'eventuale rottura termica dei vetri COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER la cui applicazione non sia stata convalidata dai nostri Referenti tecnici (TSM).
- Il personale tecnico di Saint-Gobain Glass, dopo valutazione dell'applicazione, potrà consigliare l'utilizzo dei vetri COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER temprati al fine di evitare qualsiasi rottura termica.
- Per i progetti, si consiglia di sottoporre il vetro temprato al trattamento di "heat soak" test conformemente alla norma EN 14179 (vedi cap. 3.8), al fine di ridurre i rischi di rottura spontanea dovuta all'eventuale presenza di particelle di solfuro di nickel nel vetro.

## 2. TRASPORTO, RICEZIONE, STOCCAGGIO E MANIPOLAZIONE

### 2.1 Trasporto

Le lastre di vetro con deposito di dimensioni mm 6000 x 3210 (PLF) vengono normalmente trasportate in pacchi di 2,5 tonnellate circa su cavalletti.

Le lastre devono essere trasportate e stoccate verticalmente (inclinazione di 3 - 7 gradi) secondo le indicazioni seguenti:

- Le lastre vengono impilate con il deposito verso l'interno del cavalletto, salvo diversa richiesta del cliente.
- I volumi di vetro non devono mai essere in contatto fra loro ed essere sempre separati mediante polvere tipo Lucite o Separol.
- Durante il trasporto si dovranno evitare le scosse ripetute e violente.
- Quando la manipolazione viene eseguita mediante mezzi di sollevamento (per es. la bilancella, scarica pacchi), si dovranno prendere precauzioni per non danneggiare il pacco.

Nessun reclamo è accettato per danni causati durante e dopo la trasformazione.

Di conseguenza, il fabbricante di vetrate isolanti dovrà assicurarsi che i suoi processi produttivi siano adatti ai vetri con depositi magnetronici e che il suo controllo qualità sia adeguato a identificare i problemi di qualità il più rapidamente possibile (vedi cap. 3.14 "Controlli della qualità di trasformazione"). In caso di reclamo, saranno richiesti dei campioni.

### 2.2 Ricezione alla consegna

È necessario fare attenzione all'orientamento del deposito:

- esso può trovarsi sia sulla faccia interna sia sulla faccia esterna, se ciò è stato richiesto.

Le etichette non sono mai incollate sul deposito.

Ciascun pacco deve essere aperto con attenzione per non danneggiare il vetro e il deposito (per evitare di causare sfregamenti, graffi...).

Ciascuna consegna è identificata grazie al foglio d'imballo che contiene le seguenti informazioni:

**SAINT-GOBAIN**  
VETRO PER UTILIZZO IN LAVORI EDILIZI

**QR code**

**Numero del lotto**  
17T0846981

**Nome del prodotto**  
SGG COOL-LITE .ST120

**Spessore**  
5,9 MM

**Codice qualità**  
Q 28

**Dimensione**  
F.MARK 0 PROTECTIONNULLO  
3210 X 2400 MM

**Numero lastre**  
1818 KG NETTI 16 U.

**Peso netto**  
ORIGIN AVI COAT  
PROD.DATE 17-11-2023 16:21  
<https://www.saint-gobain-dop-glass.com/M102713>

**Data e ora di produzione**

**Marchio CE**  
CE 06 EN1096-4 UK CA 22 BSEN572-9

**Codice da inserire nella pagina web per scaricare la DoP**

**Informazioni foglio di protezione**  
COVERSHEET 17X0332642 1 U.  
SGG PLANICLEAR. 3,9MM  
1010044596 EN572-9 CE 06  
75 KG NETTI  
<https://www.saint-gobain-dop-glass.com/M1010X>

Prima della trasformazione, i vetri devono essere controllati conformemente ai criteri definiti al cap.1.4. Qualsiasi difetto rilevato nel deposito deve essere immediatamente comunicato al fornitore unitamente a tutte le informazioni contenute nel foglio di imballo (in particolare il Codice a barre e numero di lotto del pacco di prodotto coatizzato).

Nessun reclamo è accettato per danni dipendenti dal processo di trasformazione del cliente o da errate modalità di manipolazione e stoccaggio. Di conseguenza, il produttore di vetrate isolanti dovrà assicurarsi che i suoi processi produttivi siano

adatti ai vetri a depositi magnetronici e che il suo controllo qualità sia adeguato a identificare i problemi di qualità il più rapidamente possibile (vedi cap. 3.14. “Controlli della qualità di trasformazione”).

In caso di reclamo, saranno richiesti campioni.

## 2.3 Stoccaggio

- *Considerazioni generali*

Tutti i prodotti vetrari si coprono di macchie di ossidazione/ iridescenza se conservati in un ambiente umido; l'iridescenza ha l'aspetto di un “arcobaleno” o di uno strato bianco lattiginoso sulla superficie del vetro. Il fenomeno è particolarmente visibile su un vetro a deposito magnetronico. Come il vetro float, le lastre di COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER devono essere stoccate verticalmente (inclinazione di 3 - 7 gradi) nelle condizioni seguenti:

- In un ambiente asciutto e ben ventilato per evitare fenomeni di condensa sulla superficie del vetro;
- Protette dalla pioggia e dalle infiltrazioni d'acqua (le fessure dei tetti devono essere riparate);
- Mai all'esterno o all'aria aperta, anche se sotto una tettoia;
- Protette dalle forti variazioni di temperatura e dagli elevati tassi di umidità; evitare lo stoccaggio di tali prodotti nelle vicinanze delle porte di comunicazione con l'esterno;

Si consiglia di attendere almeno 48 ore dall'arrivo dei pacchi prima di aprire la sigillatura.

- *Tempi di stoccaggio*

I pacchi sono garantiti per 2 anni dalla data di ricezione presso il cliente.

Perché siano validi i tempi di stoccaggio sopra indicati occorre che le condizioni di conservazione siano quelle descritte nel capitolo 2.3.

È quindi estremamente importante annotare:

- o la data esatta della prima ricezione dei pacchi presso lo stabilimento;

Nel caso in cui venga aperto un pacco e il deposito di COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER rimanga scoperto, si dovrà sempre ricoprire il pacco aperto con un vetro float chiaro per proteggere il deposito dai graffi e danneggiamenti.

## 2.4 Manipolazione

I vetri a deposito COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER devono essere manipolati utilizzando guanti asciutti, puliti e lisci (vedi l'Allegato 1 per i guanti suggeriti per la manipolazione dei prodotti a couche magnetronica).

Se non è possibile evitare l'impiego di ventose sul lato deposito per la manipolazione del vetro, è indispensabile assicurarsi che tali ventose siano prive di silicone e perfettamente pulite. Per pulirle, si possono utilizzare prodotti detergenti per vetro. Tra la ventosa e la superficie lato deposito si potrà inserire una cuffia di carta (sottile, morbida, permeabile all'aria e non acida) o un manicotto adattato alle ventose, sempre prestando la massima attenzione che il livello di aspirazione sia ancora sufficiente per manipolare i vetri in assoluta sicurezza (soprattutto se i vetri hanno elevato spessore e quindi pesanti).

Staccare la lastra di vetro e scostare la parte inferiore del vetro successivo prima di sollevarla dal pacco. Qualsiasi contatto del deposito con il vetro successivo deve essere evitato.

- o Non mettere mai il deposito a contatto con una superficie ruvida o con oggetti duri.
- o Non posare mai le lastre di vetro con il deposito sul lato di appoggio.
- o Il deposito non deve mai essere asciugato con guanti, carta, ecc.

## 3. LAVORAZIONI

### 3.1 Manipolazione sulle linee di trasformazione

Tutte le raccomandazioni del capitolo 2.4. restano valide.

Assicurarsi che il deposito non entri in contatto con i rulli di guida della linea; il

deposito deve essere girato verso l'operatore quando questo è di fronte alla linea. Questa indicazione è valida per tutte le trasformazioni.

Bilancelle e manipolatori, attrezzi e ventose devono essere perfettamente puliti e privi di tracce di silicone per non lasciare impronte sul deposito e devono essere ripuliti ogni volta che ciò si rende necessario.

Indossare guanti asciutti, puliti e lisci per manipolare manualmente i vetri (vedi Allegato 1).

Il deposito deve essere protetto da qualsiasi contatto con sostanze grasse.

COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER sono particolarmente sensibili ai danni da manipolazione prima della tempra. Alcuni difetti generati in questa fase non saranno rilevabili che dopo la tempra (vedi cap. 3.7.).

## 3.2 Taglio del vetro

I prodotti COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER sempre prima della tempra, devono essere tagliati come un comune vetro ricotto, ma il deposito è più suscettibile di essere danneggiato durante le operazioni di taglio. Si dovranno quindi rispettare le prescrizioni seguenti:

- Tutte le irregolarità o i difetti di taglio sui bordi dei vetri a deposito devono essere evitati perché aumentano il rischio di rottura termica;
- Posizionare il vetro sul banco di taglio con il deposito verso l'alto, in modo da evitare di danneggiarlo con dei residui di schegge di vetro o di polvere presenti sul banco di taglio stesso.
- I prodotti devono essere tagliati utilizzando un olio leggero, volatile (ad esempio ACECUT 5250, ACECUT 5503, MR930). Questo olio da taglio può essere utilizzato per tutti gli altri tipi di vetro.
- Non utilizzare un olio da taglio normale.
- Non diluire o mescolare l'olio da taglio.
- Evitare gli eccessi di olio da taglio. La colatura non deve superare i 10 mm dall'orlo.

Si possono utilizzare sagome prestando tuttavia attenzione a non rigare il deposito posizionando sotto le sagome stesse una protezione morbida (tessuto o feltro).

Le schegge di vetro sulla superficie non devono essere tolte a mano ma

utilizzando una pistola ad aria compressa (asciutta e priva di olio).

Quando i volumi tagliati vengono impilati prima della fase di trasformazione successiva, devono essere separati mediante:

- Tasselli di sughero speciale (raccomandato);
- Intercalari di carta morbida;
- Tasselli di plastica spugnosa;
- Strisce di cartone ondulato.

Ciò è particolarmente importante per i volumi di dimensioni diverse. Non aggiungere intercalari in polvere

### 3.3 Sbordatura

COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER non devono essere sbordati indipendentemente dalla configurazione di utilizzo.

### 3.4 Molatura

È essenziale mantenere il vetro completamente bagnato durante l'intero ciclo di molatura e lavare il vetro alla fine dell'operazione prima che l'acqua di molatura si asciughi sul deposito.

- *Molatura manuale*

- Utilizzare una macchina a nastri incrociati per smussare gli spigoli (è consigliata una grana di 100 - 120);
- Il nastro superiore deve girare verso il basso per ridurre al minimo l'accumulo di particelle sul deposito;
- I rulli orizzontali devono essere regolati per assicurare una pressione e una larghezza di molatura costanti;
- Il vetro deve essere manipolato con l'impiego di guanti al fine di non danneggiare il deposito.

- *Molatura automatica*

I vetri a deposito possono essere molati su bilaterali a condizione di rispettare le istruzioni di manipolazione (vedi cap. 2.4 e 3.1) e di adattare eventualmente i macchinari (se necessario, contattate il nostro Referente tecnico (TSM)).

### 3.5 Foratura

La foratura dei vetri a deposito è possibile a condizione di rispettare le istruzioni di manipolazione (vedi cap. 2.4. e 3.1.) ed eventualmente di adattare i macchinari (se necessario, contattate il nostro Referente tecnico (TSM)).

### 3.6 Lavaggio

I prodotti COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER devono essere lavati prima della tempra e prima dell'assemblaggio in vetrata isolante.

Si raccomanda una linea di lavaggio descritta qui di seguito (se diversa da tale descrizione, sarà opportuno effettuare dei test per controllare la qualità del lavaggio ed eventuale presenza di tracce, aureole, polvere, ecc.) e assicurarsi che la macchina non danneggi il deposito.

- *Zona di prelavaggio*

Zona di prelavaggio seguita dall'azione di un paio di spazzole cilindriche; acqua di pozzo tra 30 e 40° C, preferibilmente vicino ai 40° C, senza alcun detergente.

- *Zona di lavaggio*

Almeno 2 paia di spazzole cilindriche e acqua demineralizzata con una concentrazione massima di cloro di 3 mg/l e un valore di pH fra 6 e 8.

- *Zona di risciacquo*

Acqua demineralizzata a temperatura ambiente, con una conduttività massima di 20 µS/cm, una concentrazione massima di cloro di 3 mg/l e un valore di pH fra 6 e 8.

- *Spazzole*

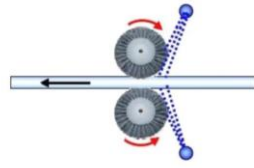
Fibre flessibili (morbide) in poliammide del diametro massimo di 0,2 mm e di lunghezza tra 20 a 40 mm. Assicurarsi che le spazzole siano perfettamente pulite e regolarmente lavate. Sollevare qualsiasi spazzola "dura".

- *Asciugatura*

Utilizzare una soffiante d'aria munita di filtri puliti e regolarmente controllati.

- *Dopo la zona di asciugatura*

Rampe antistatiche per impedire il deposito di polveri sulla superficie del vetro.



L'acqua deve essere spruzzata direttamente sul vetro, non sulle spazzole.

Assicurarsi che il vetro non si arresti nella lavatrice, in particolare quando le spazzole ruotano.

Posizionare il vetro con il deposito dalla parte opposta ai rulli.

Dopo l'operazione di asciugatura non deve restare la minima traccia d'acqua sul deposito.

Si può utilizzare una lampada UV per inibire lo sviluppo di batteri.

Si raccomanda di sottoporre regolarmente la lavatrice a pulizia, specialmente le spazzole e le zone in cui viene usata l'acqua demineralizzata. Pulire i filtri ogni giorno e le vasche ogni settimana. Per le spazzole, una pulizia a vapore dà buoni risultati; non usare tuttavia acqua a forte pressione e a temperatura elevata sulle setole.

Nel caso di macchie presenti sulla superficie del deposito, è possibile asportarle utilizzando un panno asciutto e morbido o un prodotto detergente seguito da una rapida asciugatura, a condizione che si agisca con la massima cura e subito dopo che la contaminazione ha avuto luogo.

Per l'impilamento provvisorio dei vetri lavati, utilizzare delle pastiglie di sughero vicino ai bordi dei vetri (sulla zona sbordata). Si possono anche usare strisce di spugna di polietilene di 2mm di spessore.

### 3.7 Tempra / Indurimento termico

- *Considerazioni generali*

COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER possono essere trattati termicamente per ottenere un vetro con deposito temprato/indurito termicamente.

- *Prima della tempra (o dell'indurimento)*

La pulizia dei depositi, COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER prima dell'ingresso nel forno di tempra è importante. Dall'uscita dalla lavatrice all'ingresso del forno di tempra, è consentito solo l'uso di guanti perfettamente puliti. Il deposito può essere pulito delicatamente con isopropanolo (IPA) sull'ingresso del forno per rimuovere sporco o segni (da guanti, separatori, impronte digitali...).

È necessario prestare particolare attenzione in ogni fase della trasformazione, in particolare prima e durante il processo di tempra.

Se necessario, consultare il Referente tecnico (TSM) locale.

- *Istruzioni di tempra*

Da un punto di vista generale, la tempra di COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER può essere realizzata utilizzando appropriati parametri di forno. Questi dipendono dal tipo di forno utilizzato.

I vetri devono essere trattati alla temperatura più "fredda" possibile per ottenere un deposito senza difetti dopo la tempra; ciò significa che le temperature e i tempi di riscaldamento saranno regolati con la massima esattezza per evitare una rottura nella zona di raffreddamento e per essere conformi alle esigenze dei vetri di sicurezza temprati.

Durante la tempra di COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER nel forno non deve essere presente SO<sub>2</sub>. Si consideri che la SO<sub>2</sub> può rimanere nel forno fino a 48 ore dal momento in cui viene introdotta.

- I vetri sono sempre temprati con il deposito verso l'alto; vale a dire, con la faccia priva di deposito a contatto con i rulli del forno.
  - Un'eccezione a questa regola riguarda COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER, che può essere temprato con il deposito a contatto con i rulli per la smaltatura del lato 1 (vedi cap. 3.10)
- Gli strati funzionali che conferiscono le loro proprietà a COOL-LITE® ST / STB / ST BRIGHT SILVER apportano al prodotto leggere caratteristiche basso emissive. Anche se non paragonabili a quelle Low-E utilizzate per le vetrate ad alta efficienza energetica, questa caratteristica di bassa emissività è da tenere in considerazione quando si temprano COOL-LITE® ST/STB/ST BRIGHT SILVER.
- *Forni a radiazione:*
  - COOL-LITE® ST 150, 167 e ST BRIGHT SILVER possono essere temprati in tali forni senza limitazioni.
  - COOL-LITE® ST/STB 120 e 136, presentano caratteristiche basso emissive un po' più marcate, raggiungendo una buona qualità finale a scapito del tempo di ciclo;
  - In ogni caso, è necessario contattare il Referente tecnico (TSM) locale per configurare le impostazioni appropriate.
- *Forni con sistema di convezione (ripartizione del riscaldamento tra le parti radiative e convettive):*
  - I forni a convezione sono consigliati per il trattamento termico di COOL-LITE® ST / STB / ST BRIGHT SILVER. Rivolgersi al Referente tecnico (TSM) locale per la regolazione delle impostazioni appropriate.

- Nota: i forni ad alta convezione consentono tempi di ciclo molto più rapidi e una migliore qualità ottica del prodotto finale.

### 3.8 Trattamento di heat-soak test

Si raccomanda di sottoporre ad heat-soak test il vetro temprato, conformemente alla norma EN 14179 al fine di ridurre i rischi di rottura spontanea dovuta all'eventuale presenza di particelle di solfuro di nickel nel vetro.

Ciascun vetro deve essere separato individualmente utilizzando tasselli di separazione di PTFC (Teflon).

### 3.9 Curvatura

COOL-LITE® ST e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER possono essere curvati in ricottura (processo con dima/stampo) o in tempra (in forni di tempra dotati di cella di curvatura). Non tutti i raggi di curvatura possono essere ottenuti con una forma convessa o concava, a seconda del tipo di processo utilizzato. Il trasformatore viene invitato a verificare e convalidare che il suo processo di curvatura sia in grado di ottenere una buona qualità su una particolare forma prima di fare un'offerta finale per un progetto che richiede tale curvatura.

COOL-LITE® STB non può essere curvato.

### 3.10 Smaltatura

COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER possono essere smaltati completamente o parzialmente (lato deposito) con diverse tecniche (ad esempio: rullo, spray o serigrafia). Data la varietà di prodotti di smaltatura, le diverse operazioni e le esperienze pratiche, ogni trasformatore dovrebbe effettuare prove con le proprie attrezzature. Si raccomanda che qualsiasi offerta per l'eventuale fornitura di COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER smaltati sia subordinata alla previa accettazione da parte del cliente di campioni prodotti nell'operazione in questione.

- Caratteristiche generali:
  - Le vernici da utilizzare su COOL-LITE® ST provengono dal fornitore Ferro e solo dalla serie Ferro 140 per applicazioni su faccia 2<sup>1</sup>.
  - La viscosità della vernice deve essere regolata in base al processo di stampa (rullo, spray o serigrafia). Per la verniciatura a rullo, la vernice deve fluire tra i 60 e i 120 secondi alla temperatura di esercizio, misurata con un vetro da 6 mm<sup>2</sup>;
  - Il vetro con deposito COOL-LITE® ST deve essere adeguatamente pulito prima della smaltatura;
  - Lo spessore dello smalto depositato a rullo, a spray o in serigrafia deve essere  $\geq 40\mu\text{m}^{(3)}$ ;
  - Dopo la cottura / tempra lo smalto non deve essere poroso, il liquido caduto sul lato dello smalto non deve penetrare attraverso il vetro ed essere visibile sul lato del vetro<sup>(4)</sup>;
  - Dopo la cottura / tempra lo smalto deve raggiungere un valore di brillantezza  $\geq 15 \text{ GU}^{(5)}$ ;
  - Dopo la cottura / tempra lo smalto deve raggiungere una resistenza ai graffi di 20N<sup>(6)</sup>;
  - Dopo la cottura / tempera di diversi lotti di smalto sullo stesso COOL-LITE® ST, il colore del vetro smaltato deve raggiungere un DeltaE  $\leq 1,5^{(7)}$ .
  
- Casi specifici:
  - COOL-LITE® STB: per ottenere un'opacizzazione completa della superficie (soprattutto con gli smalti scuri), bisogna fare attenzione a mantenere il vetro piatto durante il processo di riscaldamento, per evitare che il deposito si crepi.
  - COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER: può essere completamente smaltato con colori chiari (bianco, grigio chiaro...). Per i colori scuri è possibile solo una serigrafia che al massimo copra i 2/3 della superficie. Si consiglia vivamente di eseguire campioni a grandezza reale prima di convalidare l'ordine.

- COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER può essere temprato anche contro i rulli del forno in caso di smaltatura del lato vetro. Si applicano anche le limitazioni di colore e di copertura descritte in precedenza. In questo caso, il trasformatore deve verificare che sia i rulli del forno che i cilindri della tempra siano in buono stato, per non danneggiare il deposito. La zona di tempra deve essere pulita (rimuovendo i residui di lavorazione) per evitare la formazione delle cosiddette impronte di rullo (roller plucks). Si consiglia al trasformatore di eseguire dei test prima di lanciare lotti completi di lastre di vetro per verificare la qualità del deposito.

1 Ferro Technical Information Flat Glass System 140 – accesso Aprile 2018

2 Viscometer measurement - ISO 3219 / DIN 53018 or Ford cup measurement - ISO 2431:2011 / ASTM D1200

Ferro Technical Information Flat Glass System 140 - Methods of use & recommendations 4.

Screen-Printing p22/ 5. Roller-coating p23/ 6. Spraying p24- accesso Aprile 2018

3 Roller gauge measurement - ISO 2808:2007 / ASTM D1212

4 Ferro Technical Information Flat Glass System 140 - Methods of use & recommendations

9. p26 – accesso Aprile 2018

5 Gloss measurement - ISO 2813 :2014

6 Scratch resistance measurement - ISO 1518-2 :2011

7 Color measurement based on CIE-L\*ab (SCE) colour space - CIE 15.3:2004

### 3.11 Manipolazione dei vetri trattati termicamente

Dopo la tempra / l'heat soak test / indurimento, ciascun vetro dovrà essere separato utilizzando fogli di carta morbida priva di cloro, o separato mediante tasselli come nel caso dei vetri tagliati. È anche possibile impilare i singoli vetri separandoli con strisce di spugna di polietilene morbida di 2 mm di spessore. Prestare particolare attenzione nel caso di vetri di dimensioni diverse.

I vetri devono essere stoccati verticalmente (inclinazione di 3 - 7 gradi) nelle condizioni seguenti:

- in un ambiente asciutto e ben ventilato per evitare fenomeni di condensa sulla superficie del vetro;
- protetti dalla pioggia e dalle infiltrazioni d'acqua (le fessure dei tetti devono essere riparate);
- mai all'esterno o all'aria aperta;
- protetti dalle forti variazioni di temperatura e dagli elevati tassi di umidità;

- evitare lo stoccaggio dei vetri a deposito nelle vicinanze delle porte di accesso all'esterno.

Per tutte le manipolazioni, utilizzare guanti puliti, asciutti e lisci (vedi Appendice per i guanti consigliati).

### 3.12 Assemblaggio in vetro stratificato

Per l'assemblaggio in stratificato dei vetri a deposito COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER si rimanda al cap. 1.5.3 e/o consultare il Referente tecnico (TSM) di SAINT-GOBAIN GLASS.

### 3.13 Assemblaggio in vetrata isolante

Per l'assemblaggio in vetrata isolante di COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER seguire le istruzioni di manipolazione, taglio, sbordatura e lavaggio fornite nei capitoli precedenti.

Sulla linea di assemblaggio, il deposito deve essere sempre posizionato verso l'esterno per evitare il contatto con i rulli di guida.

Tutti i tipi di seconda barriera di tenuta bicomponente possono essere utilizzati (poliuretano, polisolfuro, silicone e hot-melt).

Prima dell'assemblaggio i vetri devono essere nuovamente lavati (vedi cap. 3.6).

### 3.14 Controlli della qualità di trasformazione

È responsabilità dello stabilimento di trasformazione definire e mettere in atto le procedure di controllo della qualità di trasformazione, al fine di rispondere alle norme di qualità del proprio mercato e di conformarsi alle disposizioni nazionali in vigore.

- *Controllo di accettazione:*
  - Controllo delle bolle di consegna del fornitore di vetri a deposito.
- *Dopo taglio:*
  - Controllo visivo dell'aspetto (rigature, ossidazione o corrosione, schegge, ecc.);
  - Controllo visivo della sbordatura (larghezza, rettilineo, pulizia). Il controllo della pulizia (ossia dell'asportazione di tutto il deposito) può

essere effettuato otticamente posizionando un foglio bianco dietro il vetro o misurando la sua resistenza elettrica;

- Controllo normale della qualità di taglio.
- *Dopo molatura / foratura / lavaggio:*
  - Controllo visivo dell'aspetto (rigature, ossidazione o corrosione, schegge, ecc.);
  - Controllo visivo: assicurarsi che il vetro sia completamente asciutto;
  - Verifica dei segni di ventose, di pastiglie, ecc.
  - Controllo normale della qualità di molatura / foratura.
- *Prima della tempra (o indurimento):*
  - Verificare le schegge di vetro (in caso di presenza, asportarle delicatamente per soffiatura o lavaggio).
- *Dopo la tempra (o indurimento):*
  - Controllo visivo dell'aspetto (bruciature, incrinature, ossidazione o corrosione, segni dei rulli, sfocatura rossa, ecc.): utilizzare una fonte di luce artificiale conformemente alla norma EN 1096-1;
  - Omogeneità del colore;
  - Qualità ottica (distorsione, curvatura, ecc.);
  - Rilevazione visiva dei segni dei rulli;
  - Controllo normale della qualità della tempra (frammentazione, ecc);
- *Dopo il trattamento di heat-soak test:*
  - Controllo visivo dell'aspetto (rigature, ossidazione o corrosione, schegge, ecc.): utilizzare un'illuminazione artificiale conformemente alla norma EN 1096-1;
  - Controllo dell'assenza di difetti causati tasselli di separazione.
- *Sulla linea di assemblaggio in vetrata isolante:*
  - Controllo dell'aspetto visivo conformemente ai requisiti delle norme di qualità nazionali per le vetrate isolanti (per gli stabilimenti ai primi passi nella trasformazione dei vetri a deposito "magnetronico", può essere utile adottare un sistema di ispezione di "primo utilizzo" dopo ciascuna trasformazione finché non acquisiscono sufficiente esperienza. La formazione degli operatori è essenziale, in particolare per permettere loro di acquisire l'esperienza necessaria a individuare i difetti che sono

spesso difficili da rilevare, specialmente prima della tempra. Si dovrà creare una “biblioteca dei difetti” che mostra i difetti più tipici).

## 4. POSA IN OPERA DELLE VETRATE ISOLANTI

Il metodo più appropriato e più pratico per la messa in opera e la posa delle vetrate isolanti è scelto in funzione di un grande numero di fattori tra i quali le dimensioni delle vetrate, l'esposizione alle sollecitazioni esterne e la natura del telaio o del sistema di facciata. Le tecniche di posa in opera e di fissaggio delle vetrate devono essere conformi alle prescrizioni delle norme nazionali in vigore.

## 5. AMBIENTE / VETRO DI SCARTO / PROBLEMI DI SALUTE

I residui di lavorazione dei bordi devono essere continuamente e completamente raccolti durante il processo di molatura. Questi residui devono essere ulteriormente trattati in conformità con la legislazione nazionale sui rifiuti industriali. In qualche legislazione, i residui del processo di molatura/frantumazione devono essere trattati come rifiuti tossici. Come per eventuali polveri provenienti dal processo di molatura, bisogna evitare qualsiasi inalazione o contatto con la pelle di questi residui.

A richiesta, può essere fornito un foglio di istruzioni per l'uso in sicurezza (SUIS) relativo alla direttiva EC 91/155/CEE.

## 6. PROTEZIONE, PULIZIA E MANUTENZIONE DEI PRODOTTI FINITI

### 6.1 Protezione dei vetri sul cantiere

Come per tutti i prodotti vetrari, è importante rispettare le istruzioni seguenti per le vetrate isolanti che contengono vetri a deposito COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER.

- Al fine di evitare di danneggiare il vetro con prodotti aggressivi usati nel cantiere (vernici, cemento, stucco...), si raccomanda di installare le vetrate isolanti dopo il completamento di tutti gli altri lavori di cantiere.
- Ridurre quanto più possibile i tempi di stoccaggio dei vetri nel sito del cantiere prima dell'installazione.
- Rispettare le prescrizioni abituali: stoccaggio in un ambiente asciutto, ben ventilato, protetto dalle intemperie e dalle variazioni di temperatura e di umidità.
- Evitare quanto più possibile gli schizzi di cemento, malta e stucco. Per impedire che il vetro subisca un attacco chimico, tutte le tracce di questo tipo di materiali devono essere immediatamente eliminate. Si raccomanda di effettuare una prima pulizia dei vetri subito dopo avere completato la loro posa.
- Nel caso vi siano altri lavori in corso in prossimità dei vetri, proteggere questi ultimi con un foglio di plastica pulita per impedire che vengano danneggiati da schizzi (di pittura, vernice, colla, mastice, cemento, stucco, malta...) e da particelle calde o abrasive (scintille di molatura o saldatura).

### 6.2 Pulizia e manutenzione

Le istruzioni di pulizia e di manutenzione per le vetrate isolanti contenenti vetri COOL-LITE® ST, COOL-LITE® STB e COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER sono identiche a quelle per le vetrate isolanti standard.

## 7. ESCLUSIONE DI RESPONSABILITÀ

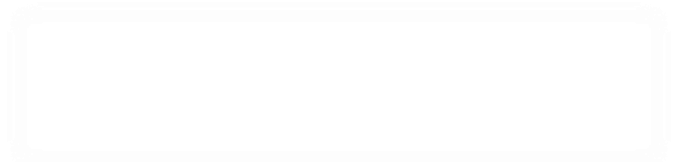
Saint-Gobain Glass Italia S.p.A. ha adottato tutte le misure necessarie per garantire che le informazioni contenute nel presente documento siano esatte al momento della sua pubblicazione. Saint-Gobain Glass Italia S.p.A. si riserva il diritto di modificare in qualsiasi momento e senza preavviso, in tutto o in parte, i dati e le informazioni riportati.

La versione del documento più recente è sempre disponibile consultando il sito web [www.saint-gobain-glass.it](http://www.saint-gobain-glass.it).

## Appendice

Guanti per la manipolazione dei prodotti a couche magnetronica testati positivamente:

- Showa: KVR 2 e Black Night
- Ansell: Powerflex e CR+
- Tornado: Aquaglass (leather palmed) e Electroflex
- Tilsatec: NBR range e Centurion



Documento riferimento interno:

Settembre 2019

SGG-QD-C-GUI-0011-A



**SAINT-GOBAIN GLASS ITALIA S.P.A.**

Via Ponte a Piglieri, 2

56121 Pisa

[www.saint-gobain-glass.it](http://www.saint-gobain-glass.it)

[sg-italia@saint-gobain.com](mailto:sg-italia@saint-gobain.com)