

Manuale Tecnico del Vetro

Prodotti e soluzioni per l'edilizia



Manuale Tecnico del Vetro

Prodotti e soluzioni per l'edilizia

MANUALE COMPLETO DEL VETRO UN MANUALE PER PROFESSIONISTI DELL'EDILIZIA

Da quasi cinquanta anni Saint-Gobain pubblica un manuale dei propri prodotti in vetro, diventato un testo di riferimento per tutti i professionisti dell'edilizia. La scelta dei prodotti in vetro e il loro uso in conformità con le normative sono oggetto di precisa consulenza tecnica per garantire che la qualità delle strutture costruite dagli attori del settore edilizio sia la migliore possibile.

Nel 2021, il manuale è stato rivisto e intitolato "Manuale tecnico del vetro"

Con un formato più grande e un maggior numero di illustrazioni, questo manuale include ancora la sezione tecnica che ne ha assicurato il successo nel tempo. Saint-Gobain ha inoltre aggiunto le nuove gamme di prodotti e servizi, in modo da offrire le soluzioni più complete possibili con una guida alla selezione più intuitiva ed ergonomica

CHE TU SIA:

**SPECIALISTA D'INFISSI, INSTALLATORE DI VERANDE
O FACCIATE, FABBRO EDILE,
INSTALLATORE DI CUCINE, MURATORE O
IDRAULICO, ARREDATORE DI NEGOZI ...**

**COMMERCIANTE O APPALTATORE GENERICO,
APPALTATORE SPECIALISTICO, DISTRIBUTORE
SPECIALISTA IN SPECCHI O VETRAIO, POSATORE...**

**ARCHITETTO O RESPONSABILE DEL PROGETTO,
PERITO O DECORATORE D'INTERNI, ESPERTO
DELL'UFFICIO TECNICO, COSTRUTTORE,
SVILUPPATORE ...**

**RESPONSABILE DI PROGRAMMA PRIVATO O
PUBBLICO,**

Questo MANUALE TECNICO DEL VETRO fa per te!

*Molte app digitali e servizi online offrono informazioni
supplementari.*

*Esplorali sui siti Web di Saint-Gobain che trattano
specificamente di vetro e costruzioni.*





4	Comfort attraverso l'innovazione
10	Saint-Gobain e il vetro
18	Produzione del vetro piano
24	Distribuzione del vetro e servizi digitali Saint-Gobain
28	La sostenibilità per Saint-Gobain Italia

CAPITOLO 1

35 INFISSI ESTERNI

36	Finestre e finestre panoramiche
44	Verande
76	Facciate e facciate continue

CAPITOLO 2

117 INFISSI IN METALLO, VETRINE PER ESPOSIZIONE E PARETI DIVISORIE

118	Pavimenti, parapetti/balaustre e gradini delle scalinate
122	Pannelli divisori per balconi e balaustre
128	Vetrine per esposizione
132	Vetrine e teche da esposizione
138	Pareti divisorie in vetro
142	Pareti divisorie per uffici

CAPITOLO 3

151 DESIGN E DECORAZIONE

152	Design e decorazione
154	Rivestimento pareti
156	Arredi e armadi
182	Specchi

CAPITOLO 4

189 DOCCE E VASCHE, PORTE PER INTERNI

190	Vetri doccia
192	Sistemi per pareti doccia
198	Vetro per porte per interni
200	Configurazioni possibili per le porte per interni

CAPITOLO 5

205 VETRO SPECIALE, DI SICUREZZA E ANTINCENDIO

206	Vetro per la protezione antincendio
212	Vetri per la protezione delle persone e dei beni

CAPITOLO 6

233 MANUALE TECNICO

234	Proprietà e funzioni del vetro
256	Questioni tecniche
276	Posa in opera
288	Normativa

COMFORT ATTRAVERSO L'INNOVAZIONE

SAPETE CHE I VETRI SAINT-GOBAIN POSSONO ESSERE COSÌ CONFORTEVOLI?

Saint-Gobain fornisce più di semplici soluzioni tecniche.
Il vetro aiuta a creare ambienti piacevoli e confortevoli per tutti!



Comfort invernale



Comfort estivo



Comfort
acustico



Sicurezza



Protezione di persone
e proprietà



Pulizia facilitata



Comfort visivo



Protezione da
ultravioletti



Anti-condensa



Protezione
ambientale



Vetro camera



Risparmio
energetico



Design
accattivante



Privacy visiva



Riscaldamento

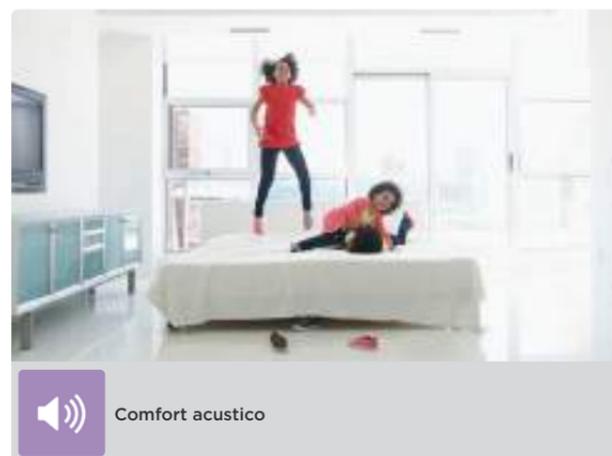


Protezione
antincendio

Pace e tranquillità

STADIP SILENCE®

la soluzione di sicurezza ad alte prestazioni acustiche.



Comfort acustico

STADIP SILENCE® è attualmente la soluzione più efficace per ridurre il rumore esterno e garantire un ambiente interno sicuro e silenzioso, cosa essenziale per la concentrazione, il benessere e il riposo notturno.

> Scheda prodotto a pagina 64

Facile pulizia

BIOCLEAN®

il vetro facile da pulire.



Pulizia facilitata

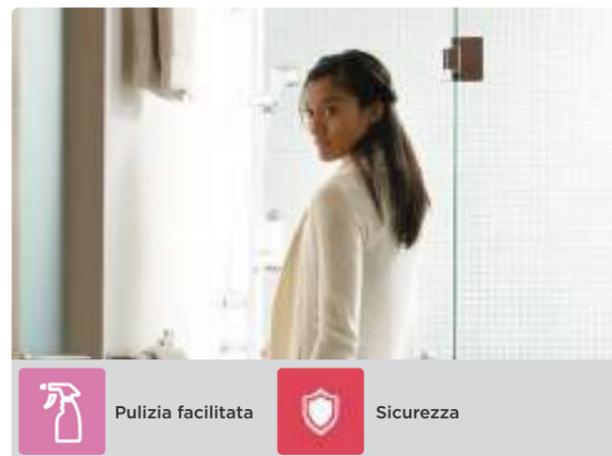
Grazie a una nuova generazione di vetri e alle caratteristiche fotocatalitiche e idrofile estremamente durature delle rispettive superfici esterne, le finestre si sporcano meno velocemente e sono più facili da pulire.

> Scheda prodotto a pagina 52

Pulizia impeccabile più a lungo

TIMELESS®

vetro per doccia anti-corrosione e facile da pulire.



Pulizia facilitata



Sicurezza

Doccia dopo doccia, questo vetro rimane trasparente grazie al trattamento della superficie con una tecnologia d'avanguardia che limita l'accumulo di incrostazioni e neutralizza la corrosione dovuta al gocciolamento.

> Scheda prodotto a pagina 194

Vita a colori

PLANILAQUE® COLOR-IT

il vetro laccato per la decorazione d'interni.



Design accattivante



Protezione ambientale

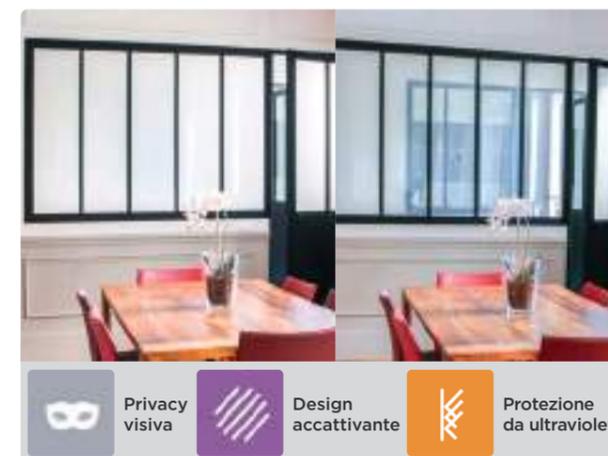
Per la decorazione d'interni, i piani di lavoro e i paraschizzi, la brillantezza del vetro è abbinata ai colori più classici o alle sfumature più attuali e alla moda, ovunque sia necessario un materiale igienico e decorativo, anche in ambienti umidi (bagni, cucine, ecc.).

> Scheda prodotto a pagina 180

Visione controllata

PRIVA-LITE®

il vetro semitrasparente che diventa completamente trasparente in un batter d'occhio.



Privacy visiva



Design accattivante



Protezione da ultravioletti

Premendo un semplice interruttore, questo vetro cambia da bianco semiopaco a trasparente per arricchire la qualità degli spazi interni e controllare la privacy. Per variare l'effetto, è possibile avere altri colori al posto del bianco.

> Scheda prodotto a pagina 144

Libera la fantasia con le decorazioni

PICTURE IT®, stampa digitale ad alta risoluzione per applicazioni interne ed esterne.



Privacy visiva



Design accattivante



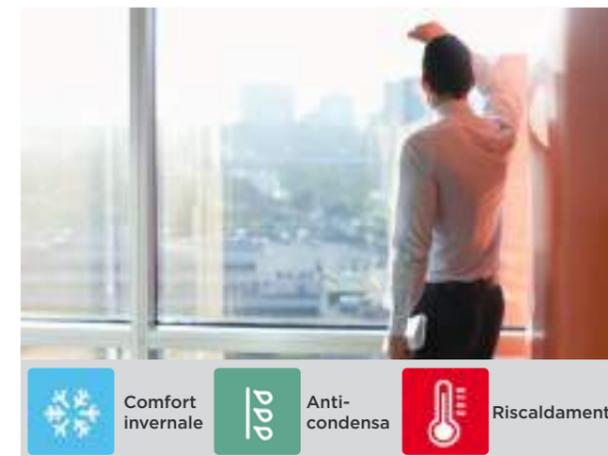
Protezione da ultravioletti

Nuovo approccio nella tecnica dello smalto colorato, utilizzando una stampa digitale su vetro di sicurezza. Questa tecnica viene utilizzata per riprodurre fedelmente e con precisione qualsiasi testo, modello, foto o illustrazione desiderati.

Vetro riscaldante

Sistema EGLAS®

il vetro che irradia calore.



Comfort invernale



Anti-condensa



Riscaldamento

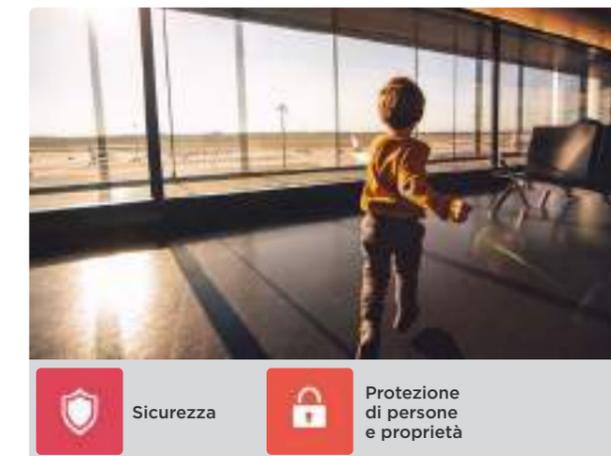
Per verande, finestre o vetrine, irradiare calore tramite il vetro è una soluzione comoda, sicura, discreta e facile da installare. Negli ultimi 20 anni, Saint-Gobain ha accumulato esperienza in questa tecnologia nell'Europa del Nord e la rende ora disponibile a tutti!

> Scheda prodotto a pagina 48

Aumenta la protezione

La gamma VETROGARD® e POLYGARD®

il vetro antifumo e antiproiettile.



Sicurezza



Protezione di persone e proprietà

Quando il rischio di aggressione, anche con armi da fuoco, diventa reale, è necessario proteggere i propri cari con vetri che resistono a sfondamento, effrazione, proiettili ed esplosivi.



IMPEGNO AMBIENTALE

LA NOSTRA MISSIONE È CREARE AMBIENTI PIACEVOLI CHE MIGLIORANO LA VITA DI OGNI GIORNO PROTEGGENDO IL FUTURO DI TUTTI NOI.

Per raggiungere questo obiettivo, Saint-Gobain ha sviluppato un programma internazionale chiamato "Glass Forever", grazie alla collaborazione di tutte le parti interessate: team interni, fornitori, clienti, partner, ecc.

Come gli affluenti minori contribuiscono a formare i grandi fiumi, la nostra visione per il futuro ci deve consentire di crescere e distinguerci dagli altri, riducendo al minimo l'impatto sull'ambiente e contribuendo al benessere delle persone.



CREARE UN HABITAT SOSTENIBILE

SAPEVATE CHE...?

- Il vetro Saint-Gobain può essere fabbricato utilizzando il 30% di materiale riciclato.
- Se il livello di luce naturale è sufficiente, l'efficienza lavorativa degli esseri umani migliora del 18%. La trasparenza delle future vetrate isolanti migliorerà la quantità di luce naturale interna, come se la superficie delle finestre fosse maggiore dell'8%.



FAVORIRE IL BENESSERE DEI DIPENDENTI

SAPEVATE CHE...?

- Nei nostri stabilimenti, la frequenza degli incidenti sul lavoro è diminuita di 7 volte in 10 anni.
- Il periodo medio di servizio dei nostri dipendenti in Europa è di circa 13 anni. Questo dato dimostra la loro lealtà alla società.



LIMITARE L'IMPATTO AMBIENTALE

SAPEVATE CHE...?

- Tutti i nostri impianti di produzione di vetro piano hanno la certificazione ambientale ISO 14001.
- Negli ultimi cinque anni, abbiamo ridotto le emissioni di CO₂ del 5%: l'equivalente di 4.000 viaggi intorno al mondo di un camion con semirimorchio carico di vetro piano.



COINVOLGERE LA CATENA LOGISTICA PER UN AMBIENTE SOSTENIBILE

SAPEVATE CHE...?

- Il 15% dei rimorchi appositamente utilizzati per il trasporto del vetro piano (inloader) si presta a utilizzi multi-modalità (trasporto per mare e ferrovia).
- I nostri principali fornitori si impegnano al nostro fianco, firmando una carta d'acquisto responsabile.



SOSTENERE LE INIZIATIVE LOCALI

SAPEVATE CHE...?

- La Fondazione Saint-Gobain ha già sostenuto 115 progetti, per un valore di circa 7,3 milioni di euro, per la creazione di un habitat confortevole, accessibile e sostenibile.

SAINT-GOBAIN E IL VETRO

SAINT-GOBAIN, LEADER MONDIALE PER UN HABITAT SOSTENIBILE

Saint-Gobain progetta, produce e distribuisce materiali e prodotti studiati per il benessere di ciascuno di noi e per il futuro di tutti. Questi materiali si trovano ovunque nei nostri spazi abitativi e nella nostra vita quotidiana: edifici, trasporti e infrastrutture, per non parlare delle molte applicazioni industriali. Garantiscono comfort, prestazioni e sicurezza, rispondendo alle sfide di un'edilizia sostenibile, di una gestione efficiente delle risorse e dei cambiamenti climatici.

LE NOSTRE AZIENDE

Saint-Gobain si articola in tre settori

MATERIALI INNOVATIVI

Con il vetro piano e i materiali ad alte prestazioni, il settore dei materiali Innovativi ha un portafoglio unico di materiali e processi nei campi dell'habitat, della mobilità, della salute e dell'industria.

DISTRIBUZIONE PER EDILIZIA

Il settore della distribuzione per edilizia consente al gruppo di ottenere una conoscenza dettagliata delle esigenze dei clienti: professionisti del settore, proprietari di case con un progetto e grandi aziende. Distribuisce materiali da costruzione per i nuovi mercati delle finiture, per ambienti interni ed esterni, per le nuove costruzioni e le ristrutturazioni.

PRODOTTI DA COSTRUZIONE

Il settore prodotti da costruzione offre soluzioni di finitura per interni e esterni, pensati per migliorare i livelli di comfort in tutti gli spazi abitativi: intonaco, isolamento acustico e termico, intonaci di facciata, tettoie e tubazioni, cartongesso, malte,...



Il Gruppo Saint-Gobain nel mondo



SETTORE MATERIALI INNOVATIVI

La conoscenza dell'habitat sviluppata da Saint-Gobain è inseparabile dall'esperienza acquisita dal Gruppo nel settore dei materiali.

Come polmone tecnologico di Saint-Gobain, il settore materiali innovativi progetta e produce soluzioni ad altissimo valore aggiunto basate su vetro, ceramica minerale e polimeri ad alte prestazioni.

Saint-Gobain è un fornitore chiave di vetro per l'industria automobilistica e delle costruzioni, nonché di materiali all'avanguardia per i segmenti dell'aeronautica, della salute e dell'energia attraverso una tecnologia sviluppata in stretta collaborazione con i propri clienti.

Si articola in due poli aziendali:

- vetro piano;
- materiali ad alte prestazioni (HPM).



CAPITOLO 1

INFISSI ESTERNI

FINESTRE E FINESTRE PANORAMICHE | VERANDE

- 36 Guida alla scelta di finestre e finestre panoramiche
- 44 Guida alla scelta della veranda

- 48 **EGLAS®**
- 52 **BIOCLEAN**
- 54 **PLANITHERM® INFINITY**
- 56 **PLANITHERM® 4s+**
- 58 **PLANITHERM® INOX**
- 60 **PLANITHERM® CLEAR 1.0**
- 62 **ECLAZ®**
- 64 **STADIP SILENCE®**
- 70 **STADIP SILENCE® 22.1Si**
- 72 **CLIMAPLUS® e CLIMATOP®**
- 74 **SWISSPACER® ADVANCE e SWISSPACER® ULTIMATE**

FACCIAE E FACCIAE CONTINUE

- 76 Guida alla scelta di facciate e facciate continue

- 90 **POINT S & POINT D e SPIDER GLASS (VEA)**
- 92 **SAGEGLASS®**
- 94 **COOL-LITE® XTREME 70/33 - 70/33 II**
- 96 **COOL-LITE® XTREME 60/28 - 60/28 II**
- 98 **COOL-LITE® XTREME 50/22 II**
- 100 **COOL-LITE® XTREME SILVER e SILVER II**
- 102 **COOL-LITE® SKB 183 - 183 II**
- 104 **COOL-LITE® SKN 176 - 176 II**
- 106 **COOL-LITE® SKN 165 - 165 II**
- 108 **COOL-LITE® SKN 154 - 154 II**
- 110 **COOL-LITE® SKN 145 - 144 II**
- 112 **COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER**
- 114 **COOL-LITE® ST 167 - 150 - 136- 120 - 108**
COOL-LITE® STB 136 - STB 120



Guida alla scelta

FINESTRE E FINESTRE PANORAMICHE

Vetro: insieme trasparente e protettivo!

Il vetro è stato a lungo utilizzato per creare pareti trasparenti e consentire alla luce naturale e al calore dei raggi del sole di penetrare all'interno, proteggendo gli ambienti dalle correnti d'aria e rendendo confortevole la temperatura interna dell'edificio.

Dalle semplici finestre trasparenti ancora utilizzate in alcune abitazioni, siamo passati alle finestre con vetrate isolanti doppie o anche triple che hanno notevolmente migliorato le prestazioni della vetrata ed offrono vantaggi in termini di isolamento termico e acustico, protezione delle persone e dei beni, e persino una più agevole manutenzione.

I criteri e le soluzioni principali da considerare nella scelta dei vetri per le finestre e le finestre panoramiche delle abitazioni:

1 - Comfort termico

- 1.1 Isolamento termico
- 1.2 Gestione degli apporti solari
- 1.3 Protezione solare
- 1.4 Scelta tra i possibili livelli di comfort termico

2 - Comfort acustico

3 - Sicurezza per le persone e per le cose

4 - Facilità di manutenzione

5 - Vetro tradizionale per il restauro di edifici storici

1 - Comfort termico

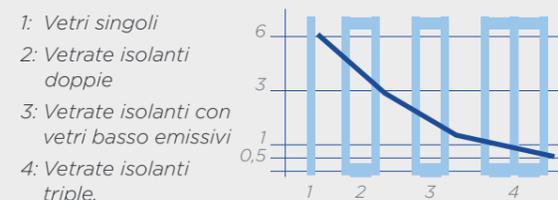
1.1 Isolamento termico

In seguito all'introduzione di normative termiche più severe, l'efficienza energetica del vetro è stata associata alla trasmittanza termica talvolta chiamata anche "valore U_g ".

Questa grandezza esprime la perdita di calore per metro quadro di vetro quando c'è differenza di temperatura tra l'interno e l'esterno: più basso è il valore, minore è la perdita di calore e migliore l'isolamento. Il vetro semplice, che ha un valore U_g vicino a $6 \text{ W/m}^2\text{K}$ è stato rapidamente abbandonato poiché isola due volte meno rispetto ai vetri doppi di vecchia generazione, che presentano un valore U_g di circa $3 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Successivamente è stato introdotto un nuovo importante sviluppo: il deposito a bassa emissività. Si tratta di un deposito quasi invisibile di metalli nobili applicato sulla superficie del vetro che riduce la radiazione termica e contribuisce a migliorare significativamente l'isolamento.

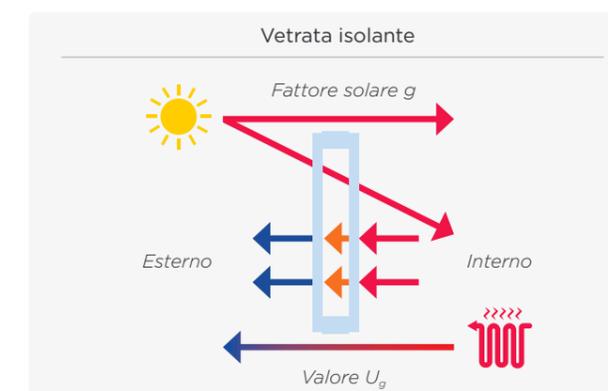
Evoluzione dell'isolamento termico delle vetrate



Le vetrate isolanti sono costituite da vetri dotati di un trattamento a bassa emissività. Le più efficienti hanno un valore U_g di 1,1 o $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ che le rende sei volte più isolanti dei vetri singoli.

Più basso è questo valore, minore è la quantità di energia solare che passa attraverso la vetrata. Un basso fattore solare limita il surriscaldamento e riduce i costi di climatizzazione estiva; di converso un alto fattore solare aiuta a risparmiare energia per il riscaldamento invernale sfruttando meglio il calore gratuito proveniente dal sole.

La massima efficienza energetica è il risultato di un compromesso ottimale tra il valore dell'isolamento " U_g " e il fattore solare del vetro " g ". Ciò significa che la vetrata più efficiente non è quella che ha il valore U_g oppure g più basso o più alto. Occorre valutare ogni specifica condizione climatica, ambientale e di impiego degli edifici.



1.3 Protezione solare per evitare il surriscaldamento

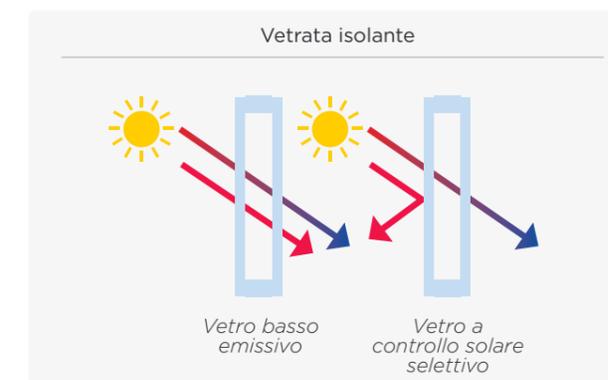
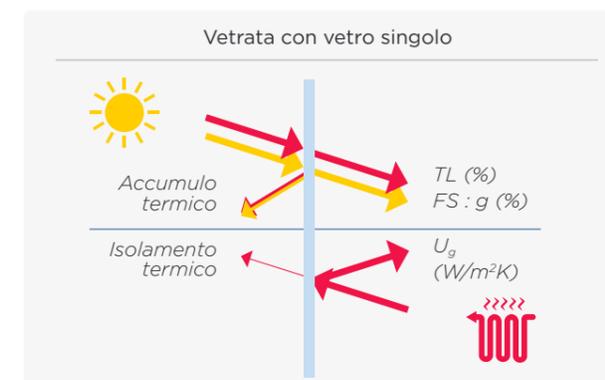
La grande superficie vetrata delle finestre panoramiche, delle facciate, delle coperture e delle verande offre luce naturale e un apprezzabile comfort visivo, ma l'energia solare che passa attraverso questi vetri può anche causare aumenti di temperatura eccessivi e sgradevoli.

I vetri a controllo solare possono limitare il surriscaldamento (senza ricorrere all'uso di tapparelle o altre protezioni solari), mantenendo la stessa quantità di luce naturale e visibilità sull'ambiente esterno.

1.2 La gestione degli apporti solari

L'approccio attuale alla questione energetica prende in considerazione sia le perdite di calore che gli apporti termici attraverso le facciate.

La quantità di calore solare che passa attraverso il vetro (trasmissione diretta + riemissione di calore attraverso la vetrata) è espressa dal fattore solare g .





CAPITOLO 2

INFISSI IN METALLO, VETRINE PER ESPOSIZIONE E PARETI DIVISORIE

PAVIMENTI, SCALE, PARAPETTI/BALAUSTRE, PENSILINE

- 118 Guida alla scelta di pavimenti, parapetti/balaustre e gradini delle scalinate
120 **PAVIMENTI IN VETRO**
- 122 Guida alla scelta di pannelli divisorii per balconi e balaustre
126 **PENSILINE IN VETRO**

VETRINE PER ESPOSIZIONE

- 128 Guida alla scelta di vetrine per esposizione
132 Guida alla scelta di vetrine e teche per esposizione

- 134 **VISION-LITE® e VISION-LITE® II**
136 **PICTO®**

PARETI DIVISORIE

- 138 Guida alla scelta di pareti divisorie in vetro
142 Guida alla scelta di pareti divisorie per uffici
- 144 **PRIVA-LITE®**



Guida alla scelta

PAVIMENTI, PARAPETTI/BALAUSTRE E GRADINI DELLE SCALINATE

Lascia entrare la luce!

Abbiamo sognato tutti, prima o poi, di sostituire integralmente o in parte il pavimento di un interno, una scala o una terrazza con il vetro.

E perché no?

È però ben chiaro che occorre rispettare quanto prescritto nelle NTC (Norme Tecniche delle Costruzioni). È in questo documento che sono indicati i carichi e le metodologie di test che le realizzazioni devono rispettare (vedi capitolo 3 - NTC 17.01.2018)

1 - Dimensioni

Più grande è il pannello e maggiore è lo spessore e, di conseguenza, il peso. L'obiettivo di una buona progettazione è quello di trovare il giusto equilibrio tra l'estetica d'effetto dei pannelli di grandi dimensioni e la struttura necessaria per sostenerli.

2 - Sicurezza

Poniti tre domande:

- quale tipo di vetro è necessario per sopportare il carico richiesto in base al tipo di installazione (casa, ufficio, edificio pubblico, ecc.)? Ad esempio, un pannello per pavimento in una casa unifamiliare dovrà resistere a 2000 Pa. Scale comuni, balconi e ballatoi di uffici ed edifici residenziali 4000 Pa e per uno spazio commerciale sono richiesti 5000 Pa;
- potrebbe verificarsi un sovraccarico "accidentale" in punti specifici? Per evitare rischi di rotture, come prescritto nelle NTC, la verifica va fatta anche con carichi concentrati;
- esiste il rischio che si possa facilmente scivolare? (impiego all'esterno, pavimento bagnato, persone che indossano scarpe con soles lisce, ecc.)?

3 - Privacy e trasparenza

I pavimenti e i gradini in vetro presentano due svantaggi:

- dal momento che sono totalmente trasparenti, a volte possono generare una sensazione di insicurezza se visti dall'alto;
- la vista diretta dall'alto e dal basso può essere indiscreta e interferire con la privacy degli utenti.

4 - Struttura e posa in opera

Installare una pavimentazione in vetro non è un compito facile! La struttura su cui va installata la vetrata è abbastanza robusta? I supporti sono sufficientemente ampi?

Le dimensioni corrispondono ai relativi criteri di tolleranza? La superficie è completamente piatta?

Di che tipo di silicone c'è bisogno? È neutro e compatibile con i film utilizzati? Quali tipi di sigillanti corrispondono ai criteri di sicurezza e durabilità adeguati?

1 - Dimensioni

Ogni caso è diverso. Sarà necessario fare un calcolo preciso, tenere conto della destinazione d'uso dei locali, della posizione del pannello, della sua funzione e del suo aspetto. Si dovranno anche considerare le scelte progettuali (vetro trasparente, traslucido o colorato, ecc.) e le opzioni riguardanti le superfici antiscivolo. La considerazione più importante riguarda, ovviamente, la dimensione di ciascun pannello, che dovrà essere ottimizzata in base ai carichi, ai metodi di installazione e alla fattibilità tecnica.

2 - Sicurezza

I pannelli installati nelle zone umide, come i bagni e le cucine, oppure all'aperto, possono diventare scivolosi. Per ridurre questo rischio, sarà necessario rendere "rugosa" la superficie mediante smalti adeguati. Esistono depositi conformi agli standard UNI EN 1341, DIN 51097 e 51130 e ASTM 1678-04. Le prescrizioni valide in Italia sono citate nei Decreti: D.Lgs. 81/2008 e D.M. 236:1989 che prescrivono di effettuare la verifica secondo il metodo British Ceramic Research Association (B.C.R.A.)

Raccomandazioni

Questo tipo di realizzazioni:

- sono solo per uso pedonale;
- ammettono di essere sottoposte ad una temperatura massima di 60° C;
- non vanno trattate con prodotti per la rimozione della neve o sostanze antighiaccio.

3 - Privacy e trasparenza

I vetri stratificati necessari per queste realizzazioni sono disponibili in un'ampia gamma di composizioni.

Il vetro PLANICLEAR®, utilizzato nei vetri stratificati STADIP® PROTECT, presenta una colorazione delicata che crea trasparenza e profondità. DIAMANT® offre una gamma di stratificati extra chiari altamente trasparenti con pochissimo colore residuo.

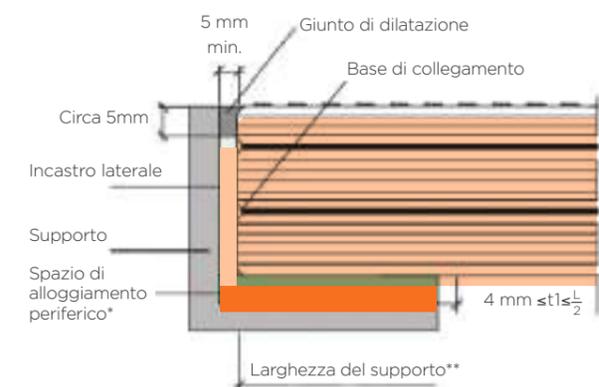
Per la privacy si consiglia di realizzare lo stratificato STADIP® PROTECT con almeno uno dei seguenti prodotti: SATINOVO® o SATINOVO® MATE', il vetro colorato PARSOL®, i vetri stampati della gamma DECORGLASS® o MASTERGLASS® e le stampe serigrafiche SERALIT che consentono infinite opportunità di design.

REGOLE DI BASE: SCELTA DEL VETRO.

Utilizzare solo vetri stratificati con almeno tre lastre di vetro (due portanti e una protettiva) e gli opportuni spessori di intercalari adesivi.

4 - Struttura e posa in opera

Realizzazioni di questo tipo devono essere calcolate da un progettista abilitato che verifichi sia la resistenza della struttura nel suo insieme che quella dei pannelli pavimentali e dei gradini in vetro. L'installazione dovrebbe quindi essere eseguita come segue:



*Durezza IRHD *30 <45 (shore A)

**30 <L = 1,5 x t <50 mm

La gamma dei pavimenti in vetro

Una collezione di pannelli quadrangolari supportati per tutto il perimetro o lungo i due lati maggiori da un bordo libero fino a 500 mm.

Per altre forme (ad esclusione di quelle con angoli interni, tacche o fori), è possibile ottenere il dimensionamento preliminare utilizzando la dimensione del rettangolo circoscritto.

> Dettagli a pagina 120





CAPITOLO 3 DESIGN E DECORAZIONE

VETRO TRASPARENTE, TRASLUCIDO E LACCATO

- 152 Guida alla scelta design e decorazione
- 154 Guida alla scelta rivestimenti pareti
- 156 Guida alla scelta arredi e armadi

- 158 **DIAMANT®**
- 160 **PLANICLEAR®**
- 162 **PARSOL®**
- 164 **PARSOL® ULTRA GRIGIO**
- 166 **MIRASTAR®**
- 168 **MASTERGLASS®**
- 170 **PIXARENA®**
- 172 **DECORGLASS®**
- 178 **SATINOVO® e SATINOVO® MATÉ**
- 180 **PLANILAQUE® COLOR-IT**

SPECCHI

- 182 Guida alla scelta specchi

- 184 **MIRALITE® PURE**

DIAMANT®

Assoluta trasparenza per un'ottima resa colore

DIAMANT® è il vetro extrachiaro "Made in Italy" la cui composizione è pressoché esente da ossido di ferro. Tale caratteristica garantisce una maggiore trasmissione luminosa rispetto al vetro PLANICLEAR®, riducendo la colorazione intrinseca. DIAMANT® è un prodotto conforme alla normativa UNI EN 572-2.

APPLICAZIONI

Le sue qualità estetiche e ottiche lo rendono appropriato per numerose applicazioni in ambienti interni o esterni:

- design e decorazione di interni: porte, divisori, cabine doccia;
- arredi: tavoli, ripiani, scaffalature;
- finestre e vetrine;
- doppi vetri;
- vetrate appese per punti (VEA).

Applicazioni specifiche:

DIAMANT® è adatto a tutte le applicazioni in cui è richiesta la massima trasmissione di luce: fotocopiatrici, dispositivi medici.

TRASFORMAZIONE

- **Vetro stratificato:** assemblaggio in STADIP®, STADIP® PROTECT, STADIP SILENCE®, e nella versione antiriflesso VISION-LITE®;
- **vetro temprato**, per applicazioni strutturali;
- **vetro serigrafato bianco**, pastello, ecc.;
- **vetro smaltato** per pannelli opachi per sottofinestra extra bianco o di colore molto chiaro;
- **vetro laccato** PLANILAQUE® COLOR-IT bianco alpino, nero;
- **vetrata isolante** doppia CLIMAPLUS® e tripla CLIMATOP®.

La posa in opera di DIAMANT® deve essere effettuata ai sensi delle norme vigenti e delle istruzioni d'uso.

VANTAGGI

UN'OTTIMA LUCE NATURALE

La sua trasparenza particolarmente elevata contribuisce ad una naturale illuminazione delle stanze.

PERFETTA NEUTRALITÀ

DIAMANT® offre una percezione naturale degli oggetti senza alterare colori e forme, anche nel caso in cui le lastre siano assemblate in vetro stratificato con altri spessori.

LUMINOSITÀ E PROFONDITÀ

L'assenza della colorazione intrinseca dona una particolare brillantezza e profondità al colore applicato nel momento in cui DIAMANT® è usato nella produzione di vetri colorati con vernice (serigrafato, smaltato o PLANILAQUE® COLOR IT).

GAMMA

- **Spessori:**
3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 19 mm

- **Dimensioni:**
6000 x 3210 mm

DIAMANT® è disponibile in 15 e 19 mm solo in dimensioni 2600 x 3210 mm e 2400 x 3210 mm

DIAMANT® (4 mm):

- Trasmissione luminosa superiore al 91%
- Riflessione luminosa pari all' 8%
- Trasmissione UV pari all' 86%



PRESTAZIONI

- **Acustiche, meccaniche:** come PLANICLEAR®.
- **Spettrofotometriche:** ciò che distingue DIAMANT® da PLANICLEAR® è la sua più elevata trasmissione luminosa.

Spessore mm	3	4	5	6	8	10	12	15	19
Peso (kg/m ²)	7.5	10	12.5	15	20	25	30	37.5	47.5
Fattori luminosi									
TL (%)	91	91	91	91	91	90	90	90	89
RL _{ext} (%)	8	8	8	8	8	8	8	8	8
RL _{int} (%)	8	8	8	8	8	8	8	8	8
TUV (%)	87	86	85	83	81	80	78	75	73
Fattori energetici									
Te (%)	90	90	89	89	88	87	86	85	83
RE _{ext} (%)	8	8	8	8	8	8	8	8	8
RE _{int} (%)	8	8	8	8	8	8	8	8	8
AE (%)	2	2	3	3	4	5	6	7	9
Fattori solari									
g (EN 410)	0.91	0.90	0.90	0.90	0.89	0.88	0.88	0.87	0.86
Coefficiente di ombreggiamento	1.04	1.04	1.03	1.03	1.02	1.02	1.01	1.00	0.98
Coefficiente U _g (W/m ² K)	5.8	5.8	5.7	5.7	5.6	5.6	5.5	5.4	5.3



CAPITOLO 4 DOCCE E VASCHE, PORTE PER INTERNI

DOCCE E VASCHE

- 190 VETRI DOCCIA
- 192 SISTEMI PER PARETI DOCCIA
- 194 TIMELESS®

PORTE PER INTERNI

- 198 VETRI PER PORTE PER INTERNI
- 200 CONFIGURAZIONI POSSIBILI PER LE PORTE PER INTERNI
- 202 FOCUS ON... PRIVA-LITE®



CONFIGURAZIONI POSSIBILI PER LE PORTE PER INTERNI

CERNIERE PER GROSSI SPESSORI



CERNIERE PER PORTE A BILICO



SCORREVOLE A SOFFITTO - 3 ANTE A TRASCINAMENTO



Per ulteriori proposte e dettagli consultare il sito di [LOGLI MASSIMO](https://www.logli-massimo.com) Saint-Gobain.





CAPITOLO 5 VETRO ANTINCENDIO, DI SICUREZZA E APPLICAZIONI SPECIALI

VETRO PER LA PROTEZIONE ANTINCENDIO

206 Guida alla scelta dei vetri per la protezione antincendio

208 PYROSWISS® - VETROFLAM® - CONTRAFLAM®

VETRO DI SICUREZZA

212 Guida alla scelta dei vetri per la protezione delle persone e dei beni

216 VETRO DI SICUREZZA TEMPRATO TERMICAMENTE

224 STADIP® e STADIP® PROTECT

VETRO SPECIALE

228 KERALITE®

230 SUPERCONTRYX®

NORME DI CLASSIFICAZIONE PER IL VETRO STRATIFICATO DI SICUREZZA

La norma EN 12600 (test del pendolo) classifica i vetri in base alla loro resistenza e al tipo di rottura. Essa definisce tre modi di rottura (modo B significa rottura tipica del vetro stratificato di sicurezza). In pratica, il vetro STADIP® è classificato come 2B2 e il vetro STADIP® PROTECT è classificato a partire da 1B1.

La norma EN 356 (prova di resistenza all'urto delle sfere d'acciaio e prova di resistenza all'attacco con mazza ed ascia) prevede la classificazione dei vetri destinati alla protezione contro gli atti vandalici ed i tentativi di effrazione definendo 8 livelli crescenti di protezione: classi da P1A a P8B.

Norma EN 356 (Vetro anti-effrazione)		
Classi EN	Tipo di prova	
	Caduta di sfera di 4,1 Kg	Altezza di caduta della sfera
P1A	3 impatti	1.5 m
P2A	3 impatti	3.0 m
P3A	3 impatti	6.0 m
P4A	3 impatti	9.0 m
P5A	3 x 3 impatti	9.0 m
P6B	da 30 a 50 colpi di ascia	
P7B	da 51 a 70 colpi di ascia	
P8B	Oltre 70 colpi di ascia	

La norma EN 1063 (prova di resistenza ai proiettili) prevede la classificazione dei vetri destinati alla protezione contro gli attacchi con pistole, fucili e fucili da caccia definendo 7 livelli crescenti di protezione più 2 livelli speciali: classi da BR1 a BR7 e SG1/SG2.

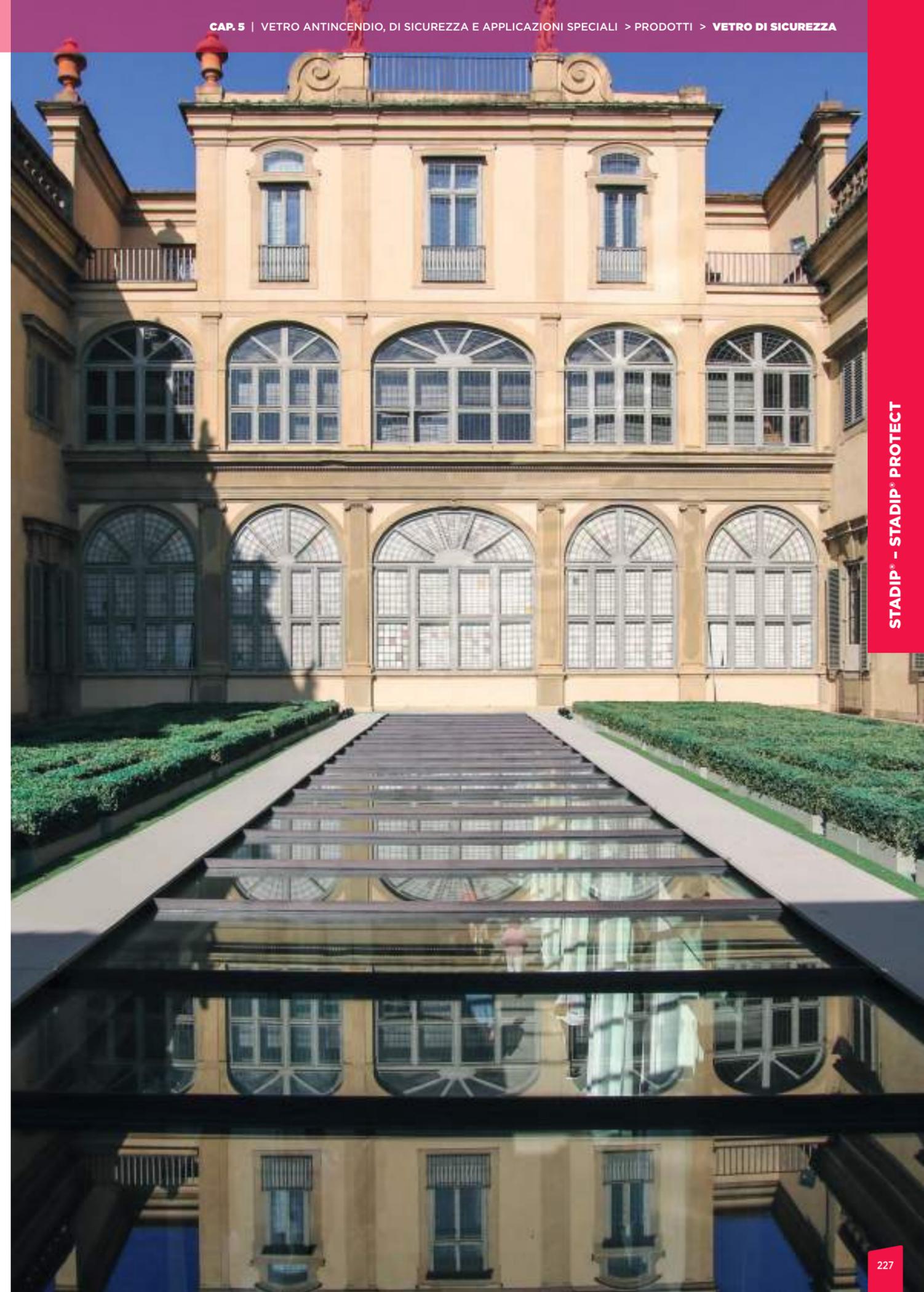
Norma EN 1063 (Vetro anti-proiettile)				
Classi EN	Tipo di arma	Calibro	Tipo di prova	Distanza impatti
BR1	Fucile	0.22 LR	3 colpi - triangolo equilatero	120 mm
BR2	Pistola	9 mm Luger	3 colpi - triangolo equilatero	120 mm
BR3	Pistola	0.357 Magnum	3 colpi - triangolo equilatero	120 mm
BR4	Pistola	0.44 Rem. Magnum	3 colpi - triangolo equilatero	120 mm
BR5	Fucile	5.56 x 45	3 colpi - triangolo equilatero	120 mm
BR6	Fucile	7.62 x 51 piombo	3 colpi - triangolo equilatero	120 mm
BR7	Fucile	7.62 x 51 acciaio	3 colpi - triangolo equilatero	120 mm
SG1	Fucile da caccia	12/70 piombo	1 colpo	120 mm
SG2	Fucile da caccia	12/70 piombo	3 colpi - triangolo equilatero	125 mm

1. Se nessuno dei campioni di vetro subisce la perforazione da proiettile e nessuna scheggia di vetro perfora il foglio testimone sulla faccia opposta, il vetro deve essere classificato nella classe appropriata con un marchio addizionale "NS" (senza proiezione di schegge).

2. Se nessuno dei campioni di vetro subisce la perforazione da proiettile, ma alcune schegge di vetro perforano il foglio testimone sulla faccia opposta, il vetro deve essere classificato nella classe appropriata con un marchio addizionale "S" (con proiezione di schegge).

Linee guida normative:

I prodotti della gamma STADIP® e STADIP® PROTECT sono conformi alle norme EN 12543 e EN 14449.



STADIP® - STADIP® PROTECT



CAPITOLO 6 INFORMAZIONI TECNICHE

PROPRIETÀ E FUNZIONI DEL VETRO

- 235 Composizione e fabbricazione
- 236 Proprietà fisiche
- 237 Il vetro e la luce
- 241 Il vetro e la radiazione solare
- 244 Il vetro e l'isolamento termico
- 246 Il vetro e l'isolamento acustico
- 248 Il vetro e la resistenza agli impatti
- 249 Il vetro e la protezione antincendio
- 250 Il vetro e le emissioni di composti organici volatili (VOC)
- 250 Il vetro per l'arredamento ed il design
- 254 **EASYPRO®**

QUESTIONI TECNICHE

- 257 Calcolo degli spessori
- 265 Calcolo della temperatura del vetro
- 265 Stress termici
- 272 Reazione delle guarnizioni nelle vetrate isolanti
- 273 Condensa nelle vetrate isolanti

POSA IN OPERA

- 277 Posa del vetro nella scanalatura
- 280 Tassellatura
- 282 Sistemi di tenuta
- 282 Vetrate isolanti
- 283 Regole generali
- 285 Stoccaggio

NORMATIVA

- 289 Termica
- 291 Acustica
- 295 Sicurezza
- 297 Marcatura CE
- 298 Riferimenti normativi
- 304 Glossario

EASYPRO®

La rivoluzione della protezione del vetro

EASYPRO® è una protezione superficiale temporanea rivoluzionaria e unica sviluppata e offerta in esclusiva da Saint-Gobain. Depositato su vetro rivestito da temprare, offre un'efficace protezione contro i danni meccanici, durante il trasporto e la lavorazione. Durante la tempra, EASYPRO® brucia senza lasciare residui e senza alcun impatto sull'ambiente o sulla salute e sicurezza del personale.

SVILUPPATO PER LA SUA FACILITÀ DI LAVORAZIONE, EASYPRO OFFRE FLESSIBILITÀ E PRODUTTIVITÀ

- EASYPRO® protegge il rivestimento al fine di ridurre il rischio di graffi sulla superficie durante il trasporto e aumenta il tempo di stoccaggio in magazzino (fino ad 1 anno), offrendo maggiore flessibilità.
- EASYPRO® aiuta a risparmiare tempo e denaro eliminando il tempo necessario per aprire le confezioni e smaltire i rifiuti di plastica. Ciò riduce anche il rischio di lesioni associate a questa attività.
- EASYPRO® determina anche un significativo aumento della produttività grazie alla riduzione dei tempi del ciclo di tempra.



COME TRASFORMARE EASYPRO

Per trasformare il vetro protetto con EASYPRO®, si devono correggere i parametri del tavolo da taglio, il sistema di aspirazione durante la sbordatura e le ricette di tempra. Per maggiori dettagli, si prega di contattare il nostro supporto tecnico.

FOCUS SU OVERLENGTH

Per rispondere a una delle principali tendenze dell'architettura, pensiamo in grande. La nostra vasta gamma ora include lastre di vetro con dimensioni fino a: 18 m x 3,21 m.

I vantaggi sono rivoluzionari:

- maggiori possibilità di design;
- facciate più grandi e di forma uniforme;
- viste panoramiche con il beneficio delle vetrate ad alte prestazioni.

Il vetro può essere trattato termicamente, stratificato e lavorato come un vetrocamera standard o come vetrata tripla (TGU).

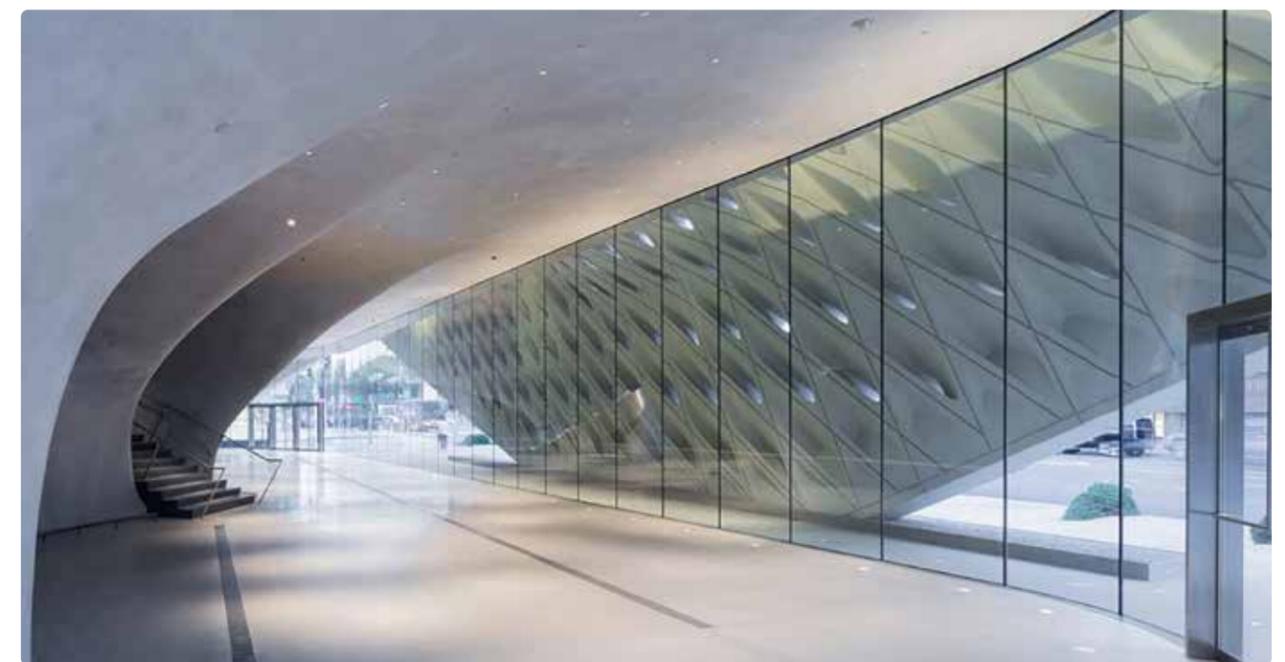
GAMMA

EASYPRO® è disponibile sui seguenti rivestimenti da temprare (sia su base PLANICLEAR® che DIAMANT®):

- COOL-LITE® XTREME II;
- COOL-LITE® SKN II.

EASYPRO® È ANCHE UN ALLEATO PER PROGETTI ARCHITETTONICI AMBIZIOSI E AIUTA A PRESERVARE L'ESTETICA E LE PRESTAZIONI DEL VETRO RIVESTITO DOPO LA TEMpra

- EASYPRO® contribuisce notevolmente al miglioramento della qualità del vetro dopo la tempra e contribuisce alla riduzione dell'anisotropia. EASYPRO® aiuta a non dover scendere a compromessi tra la qualità e la produttività.
- EASYPRO® è un'innovazione sostenibile, che riduce al minimo gli sprechi e risparmia energia.
- Questo strato protettivo non solo riduce la quantità di imballaggi utilizzati durante il trasporto, ma facilita anche il caricamento sui camion e riduce le emissioni di CO₂.
- EASYPRO® offre vantaggi in termini di risparmio energetico consentendo, nel forno, la diminuzione della durata del ciclo di tempra.



EN 13031-1: Serre - progettazione e costruzione - Parte 1: Serre per produzione commerciale

EN 14428: Pareti doccia - Requisiti funzionali e metodi di prova

EN 15200: Apparecchi sanitari - Cabine doccia multifunzione

EN 12488: Vetro per edilizia - Raccomandazioni per la messa in opera - Principi di posa per vetrate verticali ed inclinate

EN 13022-1: Vetro per edilizia - Vetrate strutturali sigillate - Parte 1: Prodotti di vetro per sistemi di vetrate strutturali sigillate, per vetrate supportate e non supportate, monolitiche e multiple

EN 13022-2: Vetro per edilizia - Vetrate strutturali sigillate - Parte 2: Regole di posa

EN 13022-3: Vetri esterni incollati - VEC - Parte 3: Raccomandazioni di posa in opera

ALTRE DISPOSIZIONI / REGOLAMENTI

n. 1379 : NORME CONI PER L'IMPIANTISTICA SPORTIVA

D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 Testo coordinato con il D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106 TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

Queste norme sono obbligatorie e i prodotti vetrari commercializzati nell'Unione Europea devono conformarsi ad esse. I prodotti importati da paesi extra-comunitari devono recare ugualmente il marchio a riprova della loro conformità. Nondimeno, il fatto che un prodotto rechi il marchio CE non significa affatto che possa essere adatto a qualsiasi applicazione. Sono le legislazioni nazionali che regolamentano le applicazioni possibili.





Saint-Gobain Italia S.p.A.

Via E. Romagnoli, 6 - 20146 Milano

www.saint-gobain.it

sg-italia@saint-gobain.com