



1984 — 2024

ANIT

ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO
TERMICO E ACUSTICO



Soluzioni sostenibili in polycarbonato per l'efficientamento energetico

**Ing. Alessandro Longari | Ing. Valentina Rossi –
Exolon Group S.p.A.**

Diritti d'autore: la presentazione è proprietà intellettuale dell'autore e/o della società da esso rappresentata. Nessuna parte può essere riprodotta senza l'autorizzazione dell'autore.

Il gruppo

Exolon Group



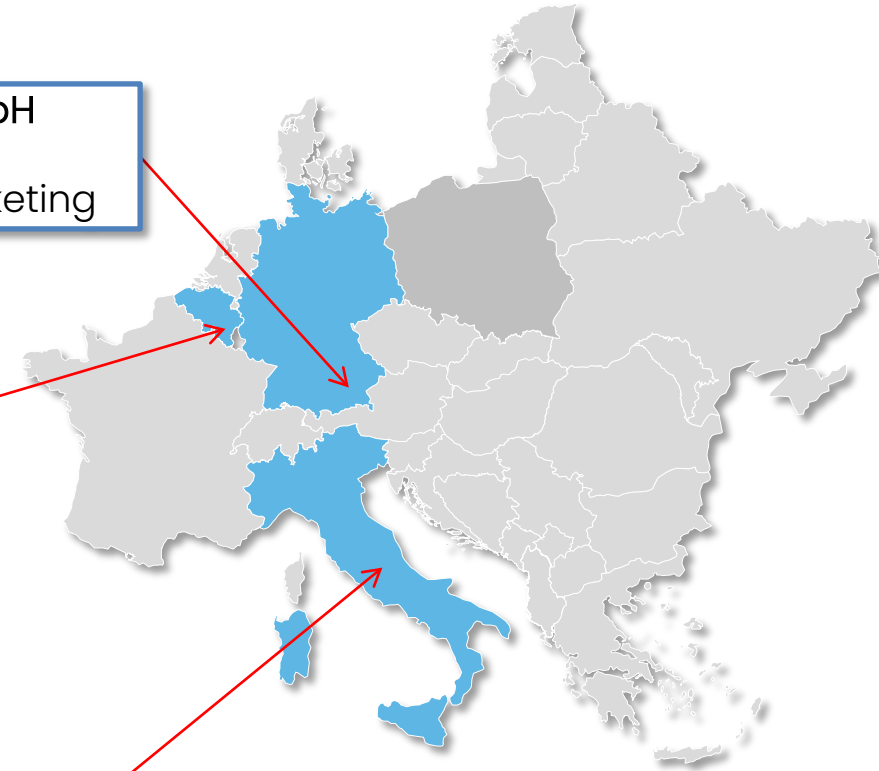
Exolon Group GmbH
Munich, Germany:
Admin, Sales, Marketing



Exolon Group NV
Tiel, Belgium
Production: Solid sheets



Exolon Group S.p.A.
Nera Montoro, Italy
Production: Multi sheets



Il policarbonato



Il **policarbonato** è un materiale termoplastico tecnico amorfo versatile e durevole in grado di offrire soluzioni innovative per l'edilizia sostenibile. Questo materiale combina leggerezza, resistenza e proprietà termiche eccellenti.

Il polycarbonato

L'International Energy Agency stima che la gestione degli edifici, privati e commerciali, è responsabile del **27%** delle emissioni globali di anidride carbonica, la maggior parte per il condizionamento degli spazi e per l'illuminazione.



Le lastre in polycarbonato forniscono un importante contributo per aumentare la sostenibilità e l'efficientamento energetico.

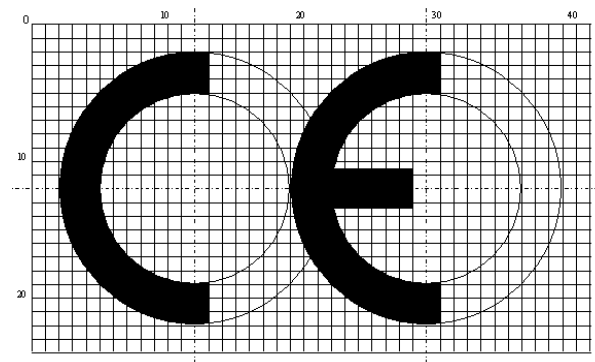


Norma di prodotto

Le lastre in policarbonato utilizzate per edilizia sono prodotte secondo la norma armonizzata:

- EN 16153:2015 per lastre alveolari.

Il marchio **CE**, è un marchio di conformità applicato a determinati prodotti. Indica che un prodotto corrisponde a uno standard europeo o a una specifica tecnica.



Il polycarbonato

Proprietà del materiale:

- Trasparenza → riduce i consumi energetici dovuti all'illuminazione;
- Resistenza alle alte temperature ($-20\text{ °C} \rightarrow +120\text{ °C}$);
- Leggerezza ($\rho = 1200\text{ kg/m}^3$)
- Filtro UV naturale;
- Auto-estinguente (Test di reazione al fuoco – EN 13501-1).



Filtro UV

Il polycarbonato è considerato come un filtro UV naturale capace di filtrare il 99,9% della radiazione UV fino a 380nm di lunghezza d'onda.

In caso di **Esposizione diretta** il materiale degraderà velocemente ingiallendo e perdendo tutte le sue proprietà.



Per preservarne le proprietà viene aggiunta una **protezione UV «ad alta concentrazione»** che garantisce il prodotto fino a 10 anni di esposizione alla radiazione luminosa.

Materiale auto-estinguente

Il policarbonato è un materiale combustibile (perché derivato dal petrolio), ma che **non** propaga la fiamma (indice $O_2 = 27\%$).



MATERIALE AUTO-ESTINGUENTE

(Test di reazione al fuoco – EN 13501-1)

Classificazione B-s1,d0

- **B** calore rilasciato durante il test, da non-combustibile (A) a combustibile (E);
- **s** fumo rilasciato durante il test: da bassa quantità (1) ad elevata quantità (3);
- **d** schegge incandescenti rilasciate durante il test: da 0 (Assenza) a 2 (presenza, quantità e tempo di spegnimento).

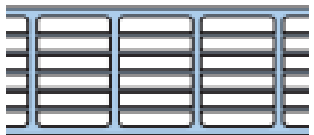
Lastre alveolari in polycarbonato – Tipologie prodotti

- Capacità di carico e resistenza agli urti molto elevata;
- Sono in grado di resistere a severe condizioni atmosferiche;
- L'isolamento termico riduce i consumi energetici, riduce l'impatto ambientale e aumenta la sostenibilità dell'edificio.

Struttura a Tunnel

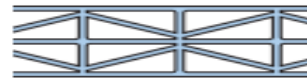


2/16-30



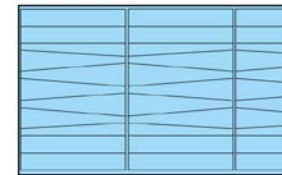
7/16-14

Struttura ad X



5X/16-25

Struttura Ibrida



HX/25-32

Lastre alveolari in policarbonato – Trasmissione termica

Per definire le prestazioni termiche di un prodotto, dobbiamo fare riferimento ai seguenti parametri:

Trasmissione del calore

U_g [W/m²K]

Energia globale trasmessa

g [%]

Lastre alveolari in policarbonato – Trasmissione del calore

Trasmissione del calore – U_g [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$] (EN 10077)

L' U_g misura il flusso di calore che passa attraverso la lastra.

Utilizzo: stagione invernale, per dimensionare l'impianto di riscaldamento.

Per evitare la dispersione di calore è necessario avere un basso valore di trasmittanza termica → più è basso l' U_g , maggiore è l'isolamento dell'infisso.

Lastre alveolari in polycarbonato – Caso studio trasmissione del calore

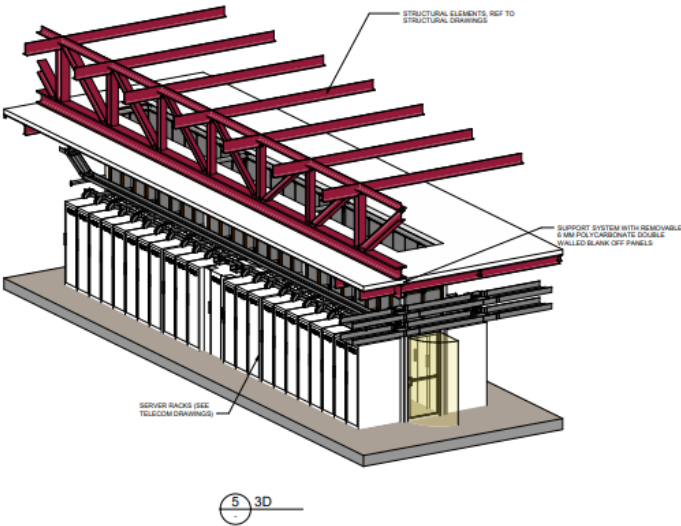
Vetro vs Polycarbonato alveolare – Caso studio DATA CENTER

Calore prodotto: 10 MWh

Superficie: 100 m²

Differenza di temperatura (interno-esterno): 40 °C

	Vetro singolo	Lastra polycarbonato struttura X
Trasmittanza termica Ug	5 W/m ² K	2,8 W/m ² K
Dispersione termica	200 W/m ²	112 W/m ²
Peso lastra	10 kg/m ² (spessore 4 mm)	1,4 kg/m ² (spessore 8 mm)



Vantaggio energetico di 8.8kW rispetto al vetro singolo → possibilità di recupero di calore

Lastre alveolari in polycarbonato – Energia globale trasmessa

Energia globale trasmessa – g [%] (EN 410)

Il g% misura la quantità di calore totale che passa attraverso la lastra e che viene rilasciata durante l'arco della giornata.

Utilizzo: stagione estiva, per dimensionare l'impianto di climatizzazione.

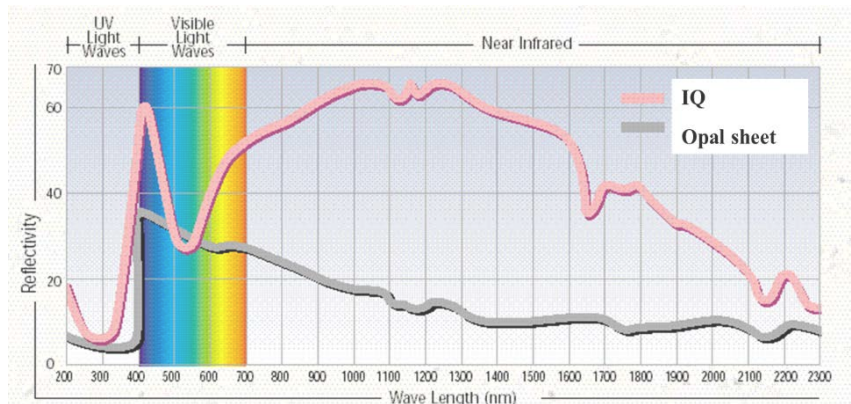
$$g \% = \frac{\text{Quantità di calore che attraversa e rilascia la lastra}}{\text{Quantità di calore totale proveniente dal sole}}$$

Lastre alveolari in polycarbonato – Energia globale trasmessa

Per poter controllare meglio la radiazione infrarossa, si utilizzano pigmenti speciali che lavorano o in **RIFLESSIONE** o in **TRASMISSIONE**.

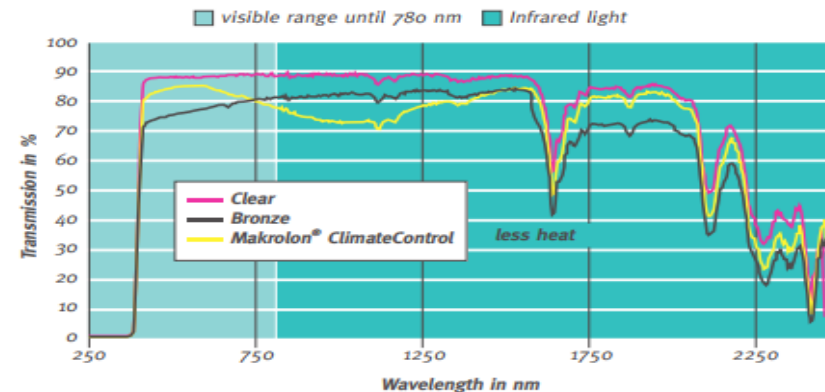
IQ – Relax technology

Questo particolare pigmento, ha la capacità di riflettere in parte la radiazione infrarossa, riducendo parzialmente il fattore g del prodotto.



Climate Control technology

Questo particolare pigmento, a differenza dell'altro, ha la capacità di assorbire la radiazione infrarossa riducendo drasticamente il fattore g.



Lastre alveolari in polycarbonato – Energia globale trasmessa

Lastra in polycarbonato 2/16-30 Standard vs Climate Control

	Light Transmission LT	Energia globale trasmessa g
2/16-30 Standard	77%	74%
2/16-30 Climate Control	70%	54%
Energia rilasciata dal sole: 250 W/m ²		

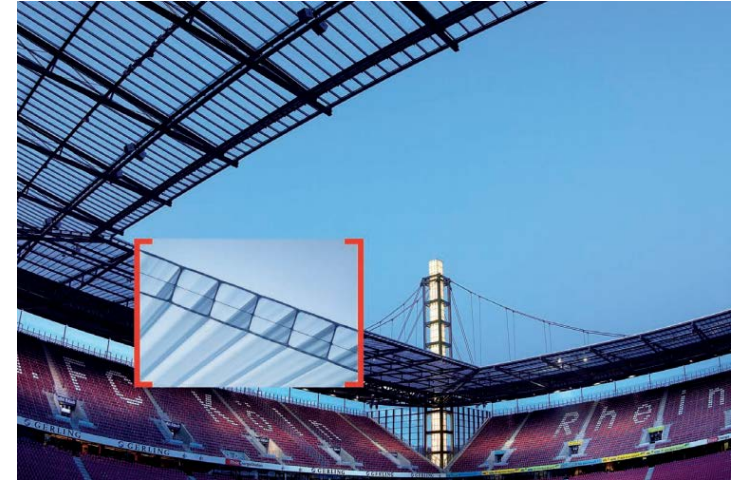
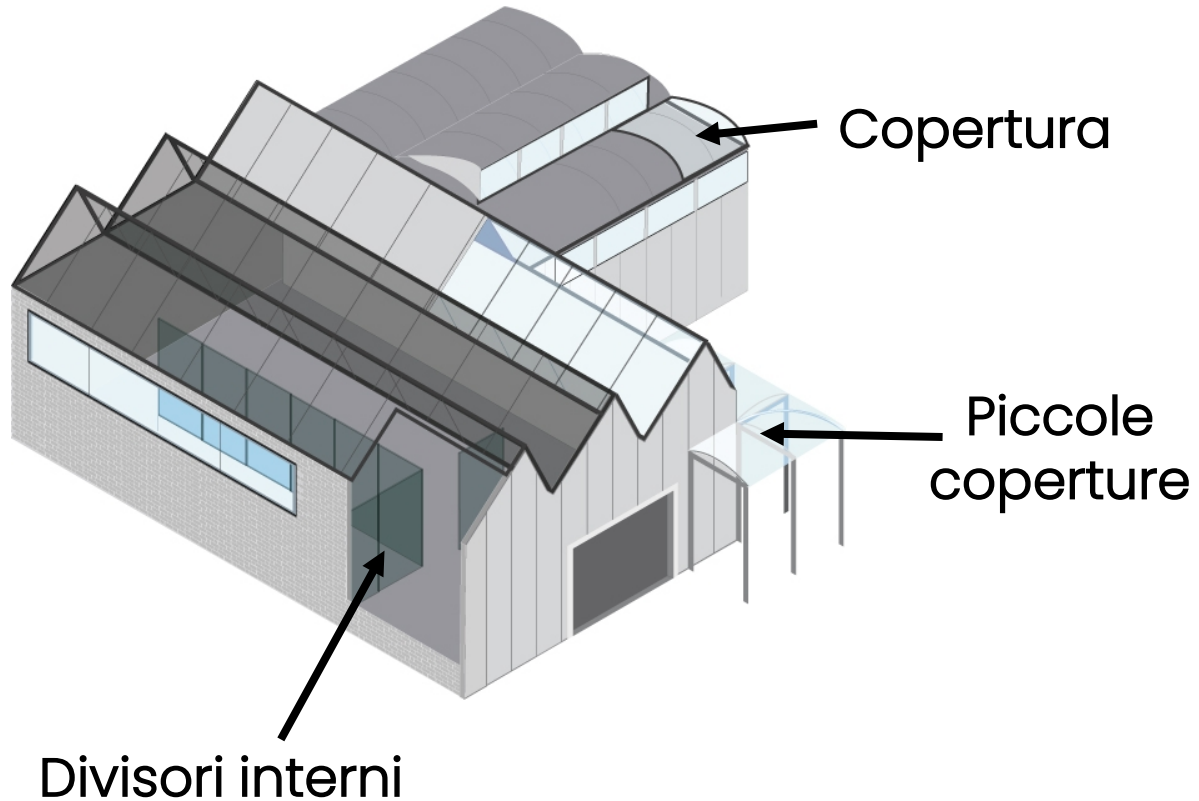
Quantità di calore che attraversa e rilascia la lastra all'interno dell'edificio:

Standard → 185 W/m²

Climate Control → 135 W/m²

Soluzioni per coperture

Lastre alveolari in policarbonato

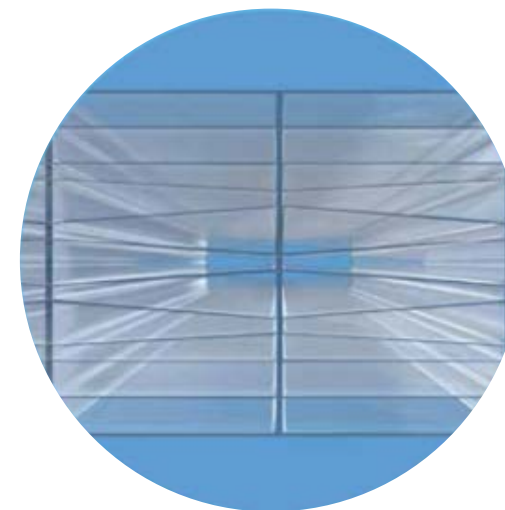


Lastre alveolari in policarbonato – Prodotti ad alto spessore

- Combinazione di pareti e camere d'aria;
- Vengono preservate leggerezza e proprietà meccaniche.

Miglior isolamento → Minori consumi di energia

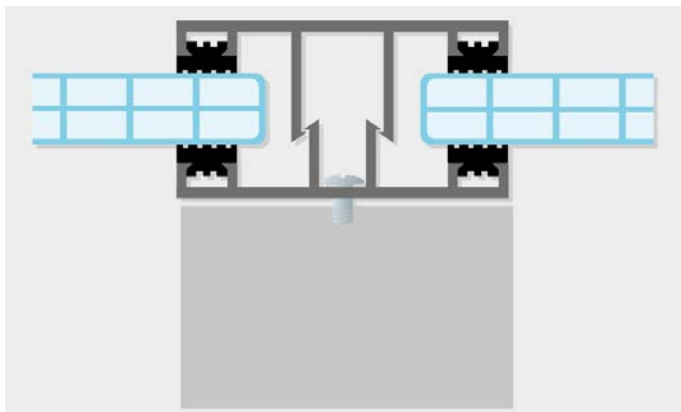
	Trasmittanza termica [W/m ² K] EN10077-2
Spessore 25 mm	1.3
Spessore 32 mm	1.1
Spessore 40 mm	1.0
Spessore 50 mm	0.85



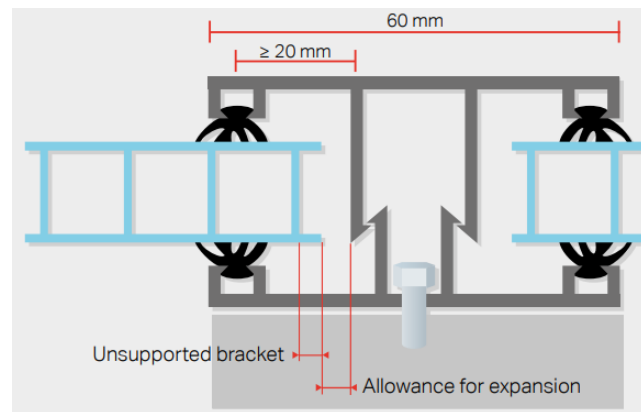
Lastre alveolari in polycarbonato – Installazione

Profili di installazione

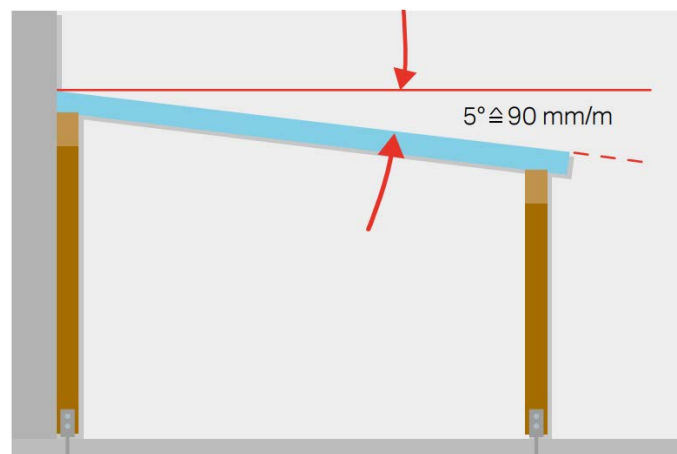
Sistema di profili e guarnizioni



Espansione termica

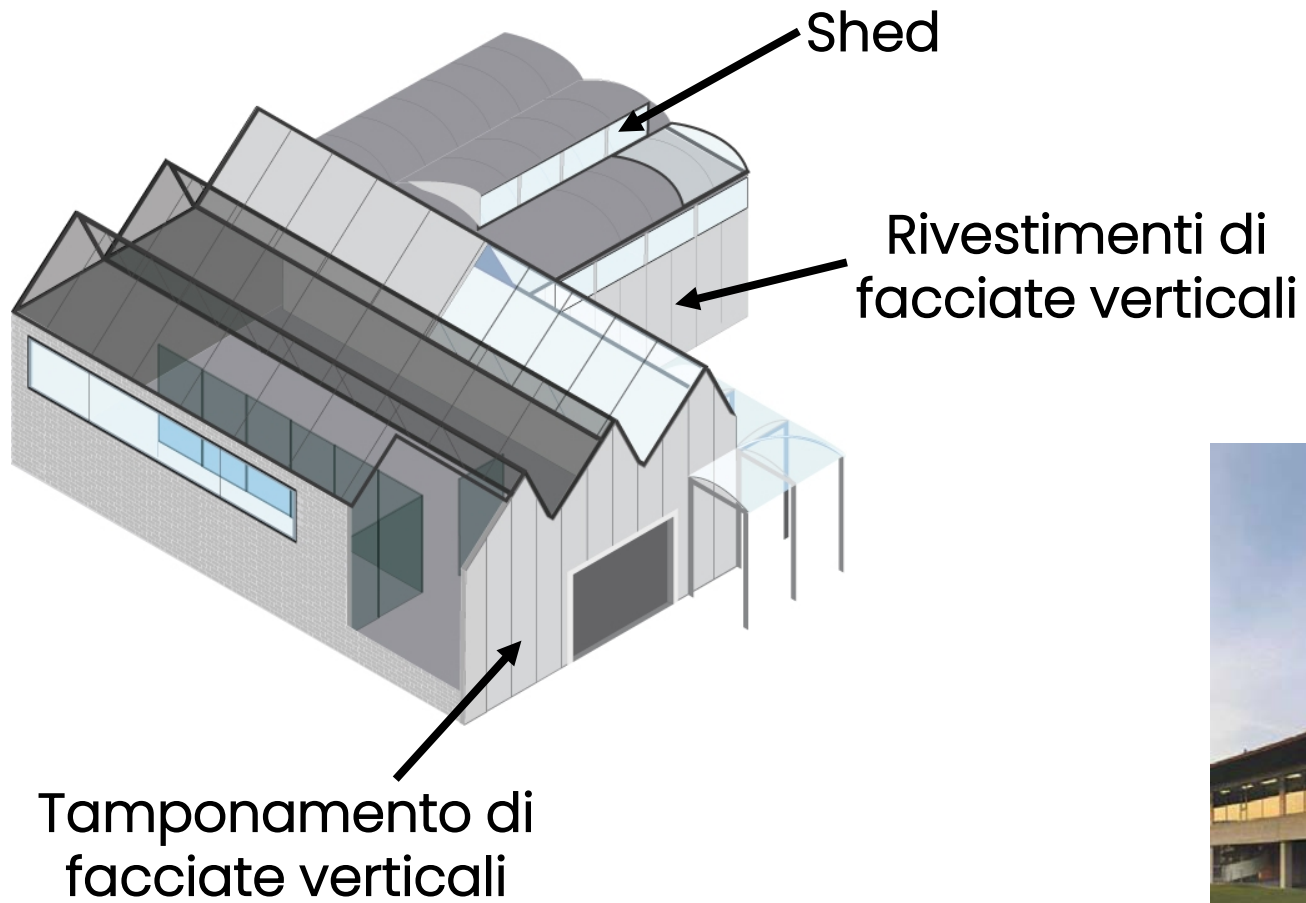


Installazione a tetto



Soluzioni per facciate

Pannelli Click

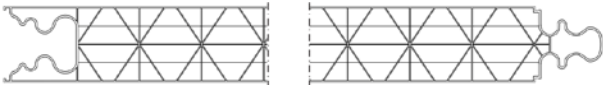
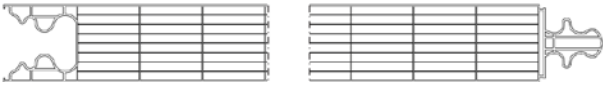
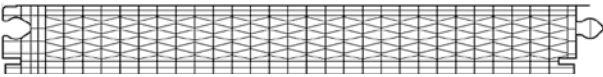


Pannelli Click

- Facili da maneggiare e assemblare;
- Sistema di accoppiamento maschio-femmina;
- Possibilità di combinazione di pannello con bassa trasmissione termica e profili taglio termico per un efficace isolamento.



Pannelli Click

	Geometria	Trasmittanza termica [W/m²K] EN10077-2
20 mm 6 Pareti struttura Tunnel		1,7
25 mm 6 Pareti struttura Tunnel		1,5
40 mm 3 Pareti struttura Tunnel		1,7
40 mm 7 Pareti struttura X		1,2
40 mm 9 Pareti struttura Tunnel		1,0
60 mm 13 Pareti struttura Ibrida		0,78

Pannelli Click-Installazione



1. Profilo superiore in alluminio
2. Pannello Click
3. Profilo laterale in alluminio
4. Gancio di fissaggio in alluminio
5. Struttura di supporto
6. Profilo inferiore in alluminio

CONTATTI

Ing. Alessandro Longari

Email: alessandro.longari@exolongroup.com

Ing. Valentina Rossi

Email: valentina.rossi@exolongroup.com

Tel: 0744 792140



Grazie per l'attenzione