



La progettazione del serramento  
tra prestazioni e design

---

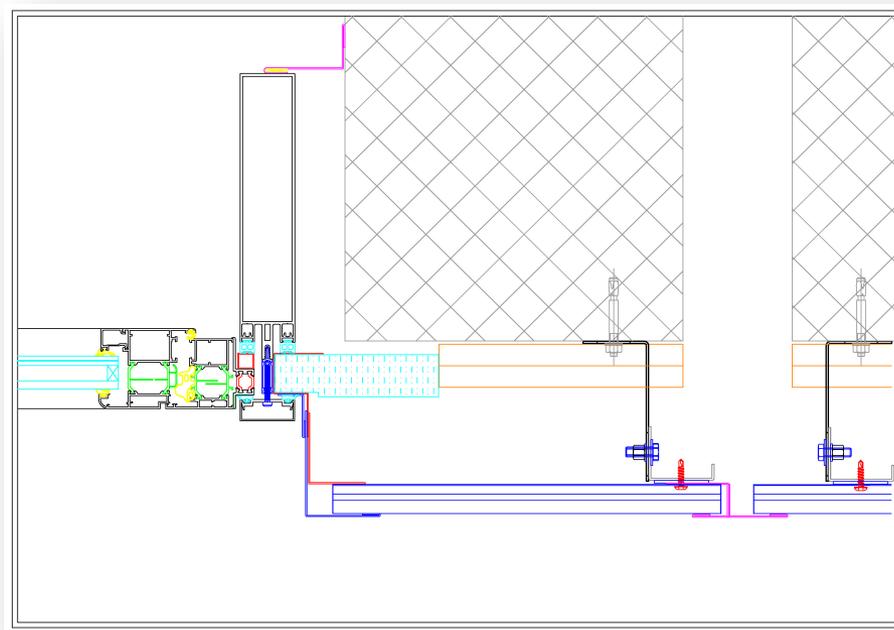
**NICOLA MUTI**

Ingegnere Esen Fu



PROGETTAZIONE DEL SISTEMA

PROGETTAZIONE DEL SERRAMENTO

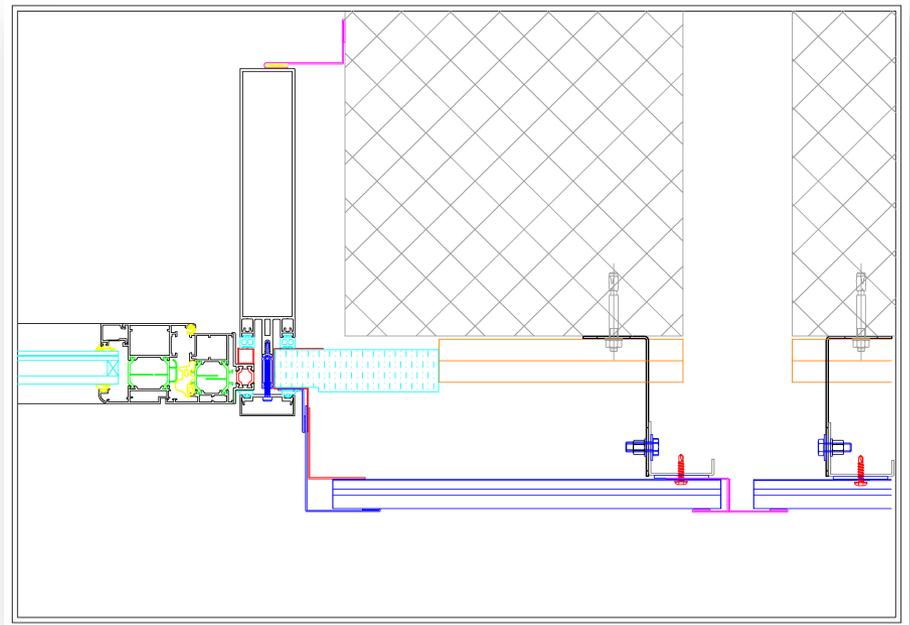




**OIBA**  
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
della Provincia di Bari

**ESENFU**  
PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO

# PROGETTAZIONE DEL SERRAMENTO



## FATTORI CHE INTERVENGONO NELLA PROGETTAZIONE

lavori di prestigio, lavori a prezzi ridottissimi

molti serramenti uguali o pochi e diversi dimensionalmente

ante, scorrevoli, bilici, ecc.

abitazione, ufficio, scuola, stabilimento

costruzione nuova o esistente

luogo riparato o molto esposto

vari tipi di finitura dei vani (marmo, intonaco, rivestimento metallico)

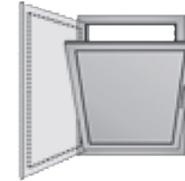
con altri elementi (vetro, sistemi di oscuramento, di protezione, manovre)



**OIBA**  
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
della Provincia di Bari

**ESENFU**  
PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO

## TIPOLOGIE E DIMENSIONI



PER CONTROLLARE

**ACQUA**



**RUMORE**



**IRRAGGIAMENTO SOLARE**



**DISPERSIONE DI CALORE**



**LUCE**



**VENTO**





## PROGETTAZIONE DEL SERRAMENTO

### Argomenti da esaminare:

1. Posizione (rispetto allo spessore totale del muro)
2. Controtelaio
3. Analisi perimetrale del vano
  - a) Mattoni (pieni o vuoti)
  - b) Coibentazione esterna
  - c) Serramento previsto (battente, scorrevole, ecc.)
  - d) Spallette (metallo, pannello composito, pietra, intonaco)
  - e) Soglia (marmo, pietra, alluminio)
  - f) Giunti (primario e secondario)
4. Sistemi di oscuramento e protezione (forma, materiale, posizione)
5. Verifica interferenze (presenza di impianti, controsoffitti, ecc.)

## PROGETTAZIONE DEL SERRAMENTO

POSIZIONE

CONTROTELAIO

SOGLIA

NODO LATERALE

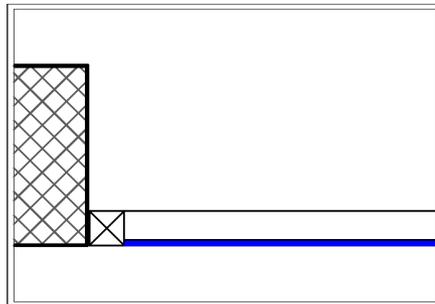
## PROGETTAZIONE DEL SERRAMENTO

POSIZIONE

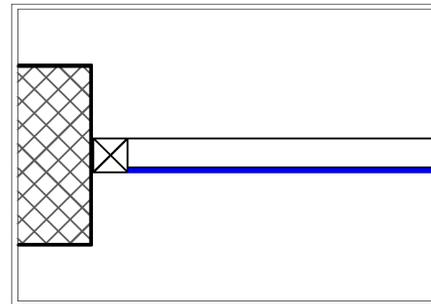
CONTROTELAIO

SOGLIA

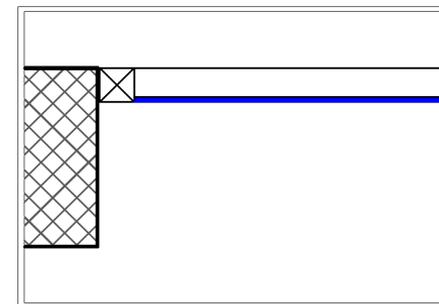
NODO LATERALE



Interno



Centrale



Esterno



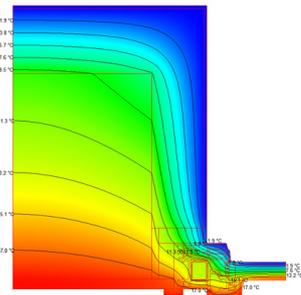
# PROGETTAZIONE DEL SERRAMENTO

POSIZIONE

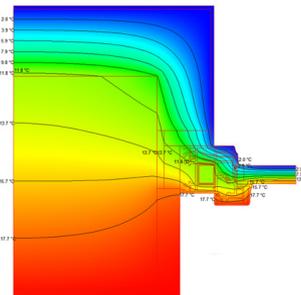
CONTROTELAIO

SOGLIA

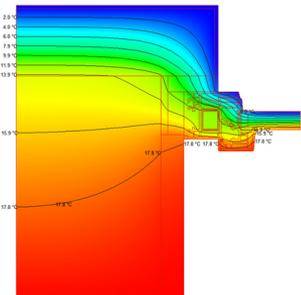
NODO LATERALE



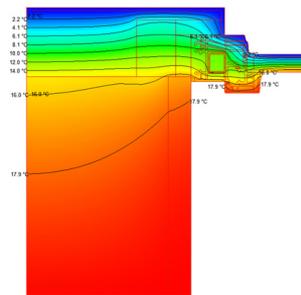
Serramento filo interno muratura



Serramento metà spalletta



Serramento filo esterno muratura



Serramento nel coibente

- Permette di posare il serramento alla fine dei lavori ed evitare i danneggiamenti

- Svincola la costruzione del serramento dalle opere murarie

## PROGETTAZIONE DEL SERRAMENTO

POSIZIONE

CONTROTELAIO

SOGLIA

NODO LATERALE





## PROGETTAZIONE DEL SERRAMENTO

POSIZIONE

Posizione

CONTROTELAIO

Tipo di serramento

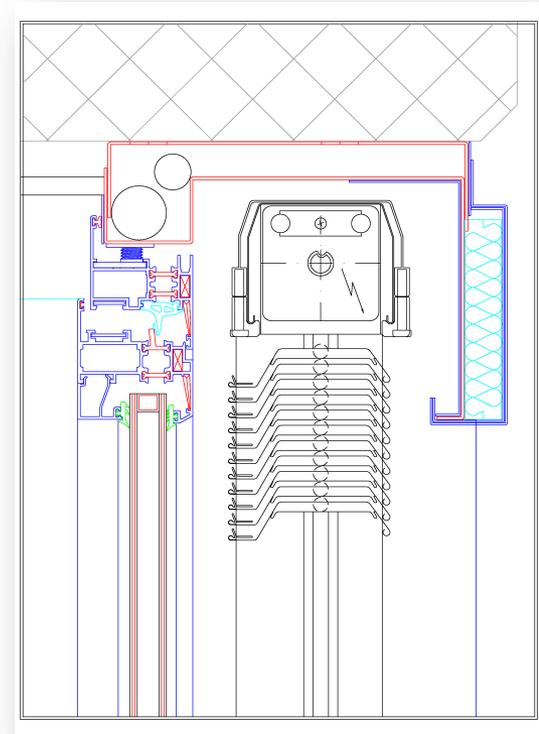
SOGLIA

Tipo di attacco a muro

NODO LATERALE

Esistenza di elementi oscuranti

Rivestimenti delle pareti interne ed esterne



## PROGETTAZIONE DEL SERRAMENTO

POSIZIONE

CONTROTELAIO

SOGLIA

NODO LATERALE



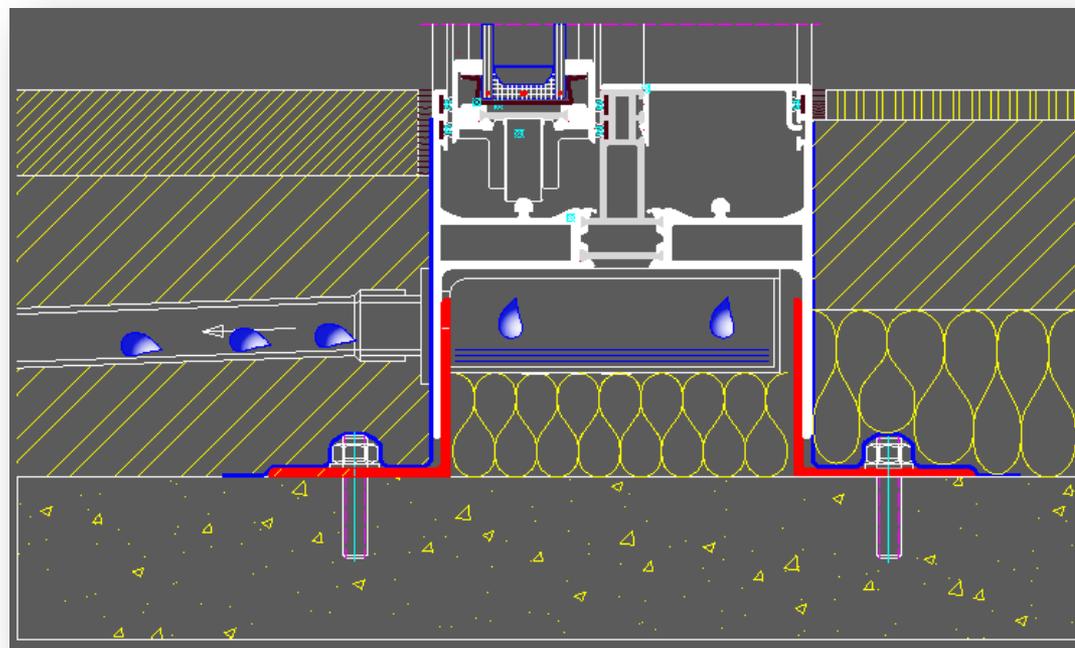
## PROGETTAZIONE DEL SERRAMENTO

POSIZIONE

CONTROTELAIO

SOGLIA

NODO LATERALE





**OIBA**  
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
della Provincia di Bari

**ESENFU**  
PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO

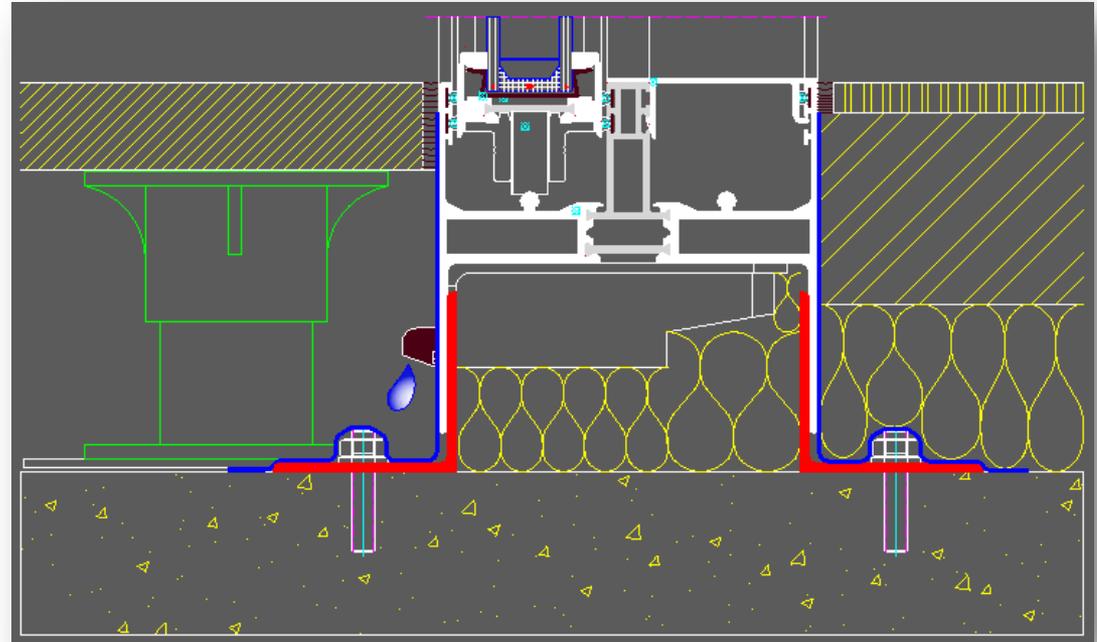
## PROGETTAZIONE DEL SERRAMENTO

POSIZIONE

CONTROTELAIO

SOGLIA

NODO LATERALE



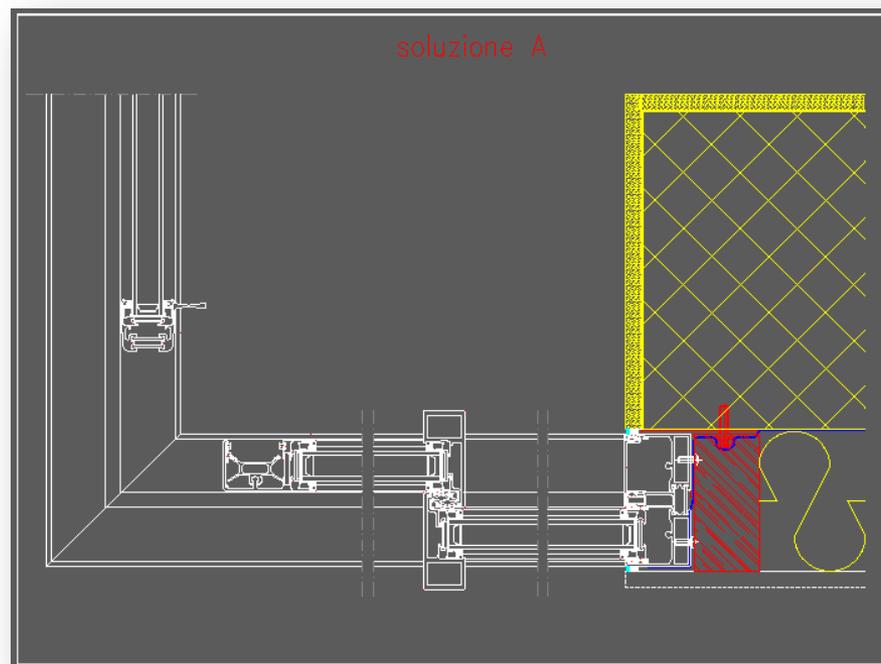
## PROGETTAZIONE DEL SERRAMENTO

POSIZIONE

CONTROTELAIO

SOGLIA

NODO LATERALE



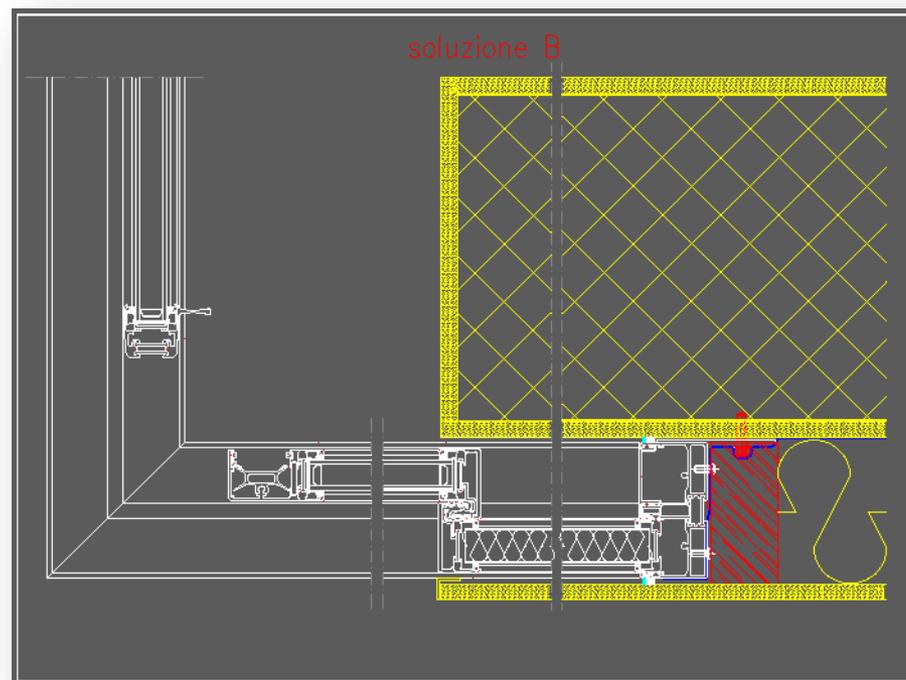
## PROGETTAZIONE DEL SERRAMENTO

POSIZIONE

CONTROTELAIO

SOGLIA

NODO LATERALE



PROGETTAZIONE DEL SISTEMA

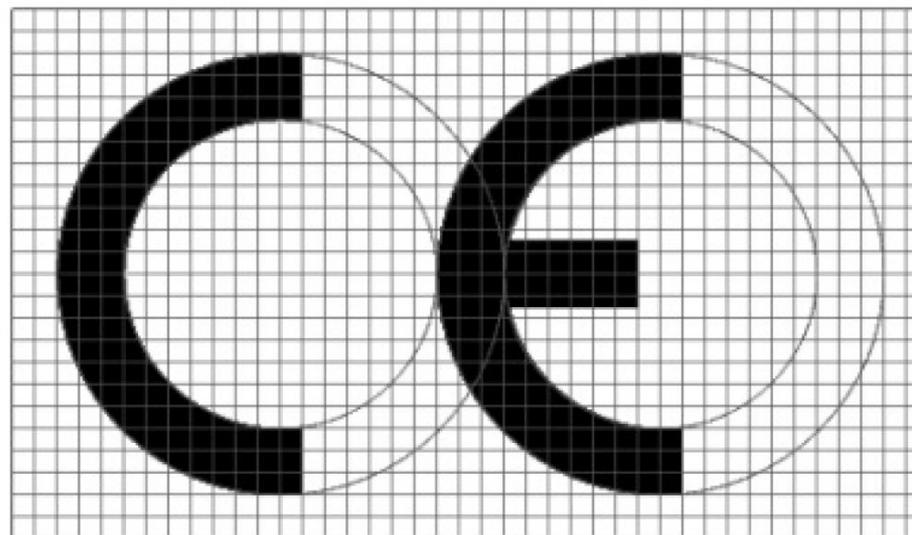
PROGETTAZIONE DEL SERRAMENTO



## PROGETTAZIONE DEL SISTEMA

PRESTAZIONI

DESIGN



Finestre e porte pedonali esterne:	UNI EN 14351-1:2016
Facciate continue:	UNI EN 13830:2015
Chiusure oscuranti:	UNI EN 13659:2015

## PROGETTAZIONE DEL SISTEMA

PRESTAZIONI

DESIGN



## PRESTAZIONI E DESIGN

Prestazioni di Tenuta

Isolamento Termico

Isolamento Acustico

Resistenza Meccanica

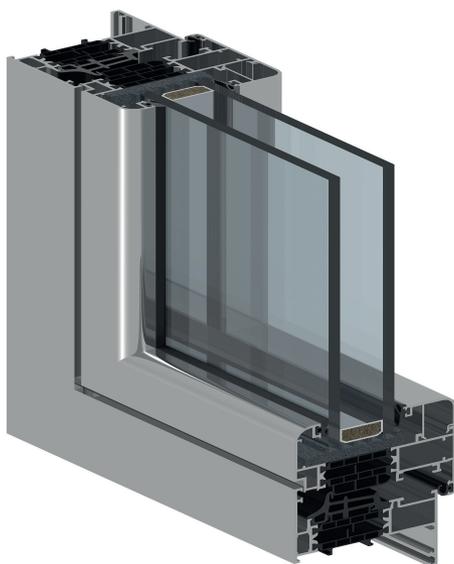
Sicurezza

Luce

Rispetto per l'ambiente

## PRESTAZIONI E DESIGN

### Dimensioni di base



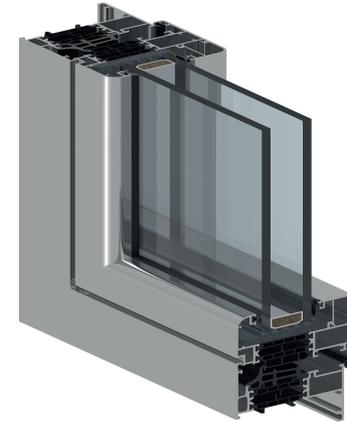
## Caratteristiche Tecniche

- Telaio fisso profondità: 75/84,5 mm
- Telaio mobile profondità: 84,5 mm
- Altezza aletta sede del vetro: 20 mm (altezza netta)
- Sovrapposizione al muro dei telai fissi: 22,5
- Spazio per vetro o pannello: variabile fino a 70 mm a seconda del fermavetro impiegato
- Spazio per inserimento accessori: come da camera europea



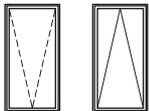
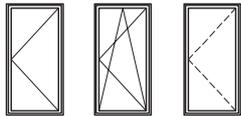
## PRESTAZIONI E DESIGN

### Configurazioni

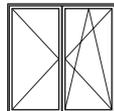
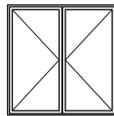


Sezione telaio 75 mm  
Sezione anta 84,5 mm

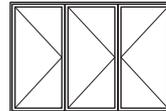
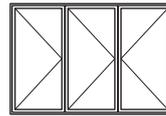
1 Anta



2 Ante



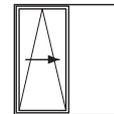
3 Ante



Bilico



Scorrevole parallelo



## PRESTAZIONI E DESIGN

### Prestazioni di Tenuta

## Permeabilità all'aria

La norma europea UNI EN 12207 riferisce la permeabilità all'aria, sia rispetto all'intera area dei serramenti, sia rispetto alla lunghezza dei giunti apribili dei serramenti, ed indica che le prove in laboratorio devono essere eseguite secondo la metodologia prevista dalla UNI EN 1026.

## PRESTAZIONI E DESIGN

### Prestazioni di Tenuta

## Caratteristiche Tecniche



### PRESTAZIONI DI TENUTA

Dimensioni l.1440 x h.1490 mm 2 ante

#### Permeabilità all'aria



CLASSE 4

#### Tenuta all'acqua



CLASSE E<sub>1500</sub>

#### Resistenza al vento



CLASSE C5



**alchimia**

TOP TB75

## PRESTAZIONI E DESIGN

### Prestazioni di Tenuta

## Caratteristiche Tecniche



### PRESTAZIONI DI TENUTA

Dimensioni l.1440 x h.1490 mm 2 ante

#### Permeabilità all'aria



CLASSE 4

#### Tenuta all'acqua



CLASSE E<sub>1500</sub>

#### Resistenza al vento



CLASSE C5

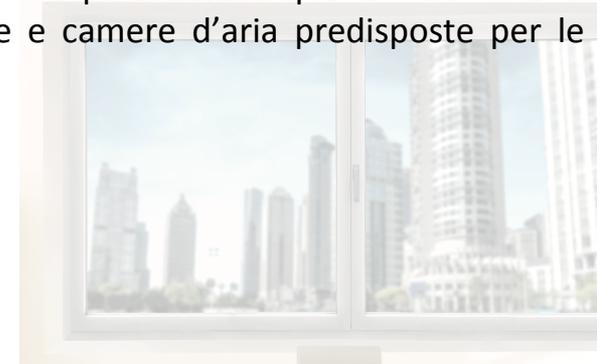
## Permeabilità all'aria

La norma europea UNI EN 12207 riferisce la permeabilità all'aria, sia rispetto all'intera area dei serramenti, sia rispetto alla lunghezza dei giunti apribili dei serramenti, ed indica che le prove in laboratorio devono essere eseguite secondo la metodologia prevista dalla UNI EN 1026.

## Tenuta all'acqua

La tenuta all'acqua riguarda i giunti tra parti mobili e fisse e sul perimetro dell'apertura, in corrispondenza degli attacchi con la muratura, con la soglia o davanzale e con l'eventuale cassonetto.

La tenuta dei giunti tra le parti fisse e quelle mobili viene garantita dalle battute e camere d'aria predisposte per le infiltrazioni d'aria.



## PRESTAZIONI E DESIGN

### Prestazioni di Tenuta

## Caratteristiche Tecniche



### PRESTAZIONI DI TENUTA

Dimensioni l.1440 x h.1490 mm 2 ante

#### Permeabilità all'aria



CLASSE 4

#### Tenuta all'acqua



CLASSE E<sub>1500</sub>

#### Resistenza al vento



CLASSE C5

## Permeabilità all'aria

La norma europea UNI EN 12207 riferisce la permeabilità all'aria, sia rispetto all'intera area dei serramenti, sia rispetto alla lunghezza dei giunti apribili dei serramenti, ed indica che le prove in laboratorio devono essere eseguite secondo la metodologia prevista dalla UNI EN 1026.

## Tenuta all'acqua

La tenuta all'acqua riguarda i giunti tra parti mobili e fisse e sul perimetro dell'apertura, in corrispondenza degli attacchi con la muratura, con la soglia o davanzale e con l'eventuale cassonetto.

La tenuta dei giunti tra le parti fisse e quelle mobili viene garantita dalle battute e camere d'aria predisposte per le infiltrazioni d'aria.

## Resistenza al vento

La prestazione di resistenza al vento deve essere misurata in laboratorio secondo la metodologia di prova indicata nella norma UNI EN 12211.



## PRESTAZIONI E DESIGN

### Isolamento Termico



## PRESTAZIONI E DESIGN

### Isolamento Termico



#### PRESTAZIONI TERMICHE

Dimensioni l.1230 x h.1480 mm

$U_w = 0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$  - 1 anta

$U_w = 1,09 \text{ W/m}^2\text{K}$  - 2 ante

con vetro  $U_g = 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$   $\psi_i = 0,05 \text{ W/mK}$

$U_w = 1,25 \text{ W/m}^2\text{K}$  - 1 anta

$U_w = 1,36 \text{ W/m}^2\text{K}$  - 2 ante

con vetro  $U_g = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$   $\psi_i = 0,05 \text{ W/mK}$

$$U_w = \frac{\overbrace{A_g \cdot U_g}^{\text{glass}} + \psi_{g_i} \cdot l_g + \underbrace{A_f \cdot U_f}_{\text{frame}}}{A_{\text{tot}} = (A_g + A_f)}$$





**OIBA**  
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
della Provincia di Bari

**ESENFUE**  
PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO

PRESTAZIONI E DESIGN

Isolamento Acustico

## PRESTAZIONI E DESIGN

Il parametro fondamentale per le nostre applicazioni è l'**isolamento acustico normalizzato di facciata  $D_{2m,nT,w}$** . Il decreto (*D.P.C.M. 5/12/1997-Requisiti acustici passivi degli edifici*) definisce il criterio di valutazione di tale parametro attraverso l'**esecuzione di misure in opera**. L'unica prescrizione è che i **requisiti acustici vengano rispettati in opera**.

## Isolamento Acustico



### PRESTAZIONI ACUSTICHE

Dimensioni l. 1302 x h. 1552mm 1 anta  
Rw = 46 dB





**OIBA**  
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
della Provincia di Bari

**ESENFUE**  
PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO

## PRESTAZIONI E DESIGN

Resistenza Meccanica

## PRESTAZIONI E DESIGN



Strength



Brilliance



Ductility

## Resistenza Meccanica



Profilati estrusi in lega: EN AW-6060 secondo la norma EN573/3

## PRESTAZIONI E DESIGN



## Sicurezza

L'ubicazione dell'infisso nell'edificio (es. piano terra) o la destinazione d'uso dei locali (es. banca) richiedono particolari precauzioni contro azioni umane di effrazione. Gli infissi esterni debbono poter essere aperti dall'esterno solo per mezzo di opportune serrature; è necessario, inoltre, che resistano ai tentativi di smontaggio e scardinatura.

Per destinazioni d'uso particolari, è richiesta la resistenza allo sfondamento dei telai fissi e mobili e della eventuale parte vetrata.



## PRESTAZIONI E DESIGN

Luce

## PRESTAZIONI E DESIGN



Luce

# Scorrevole Minimale



**aliente**  
Scorrevole Minimale

## PRESTAZIONI E DESIGN



### ***Villa privata***

La necessità progettuale: luminosità degli ambienti e continuum verso il mare

L'elemento di rischio: aria e vento rispetto a grandi dimensioni

Le prestazioni del sistema: aria classe 4 e vento classe B2

## PRESTAZIONI E DESIGN



### ***Villa privata***

La necessità progettuale: ampie superfici vetrate apribili al pian terreno

L'elemento di rischio: effrazione

Le prestazioni del sistema: RC3

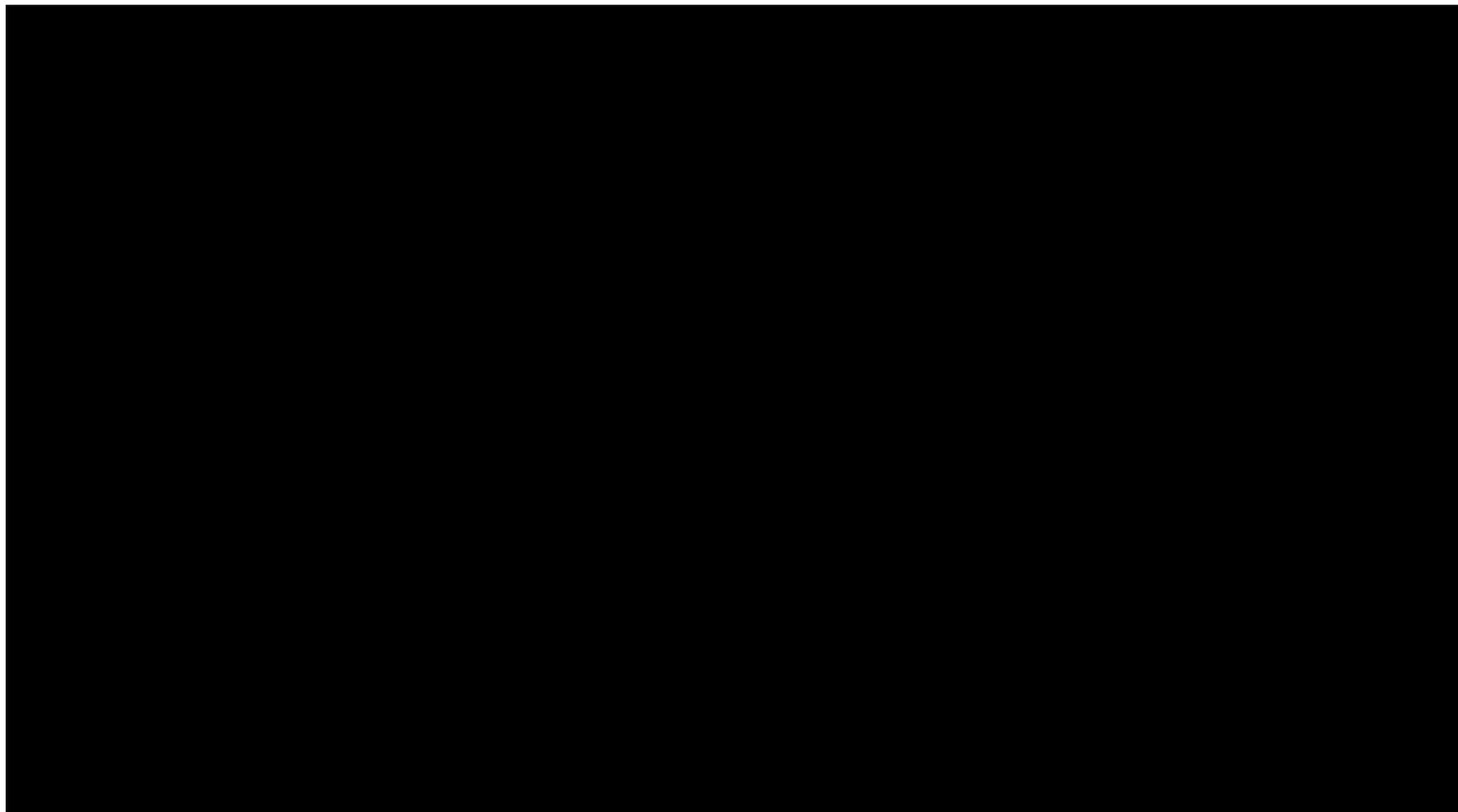


**OIBA**  
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
della Provincia di Bari

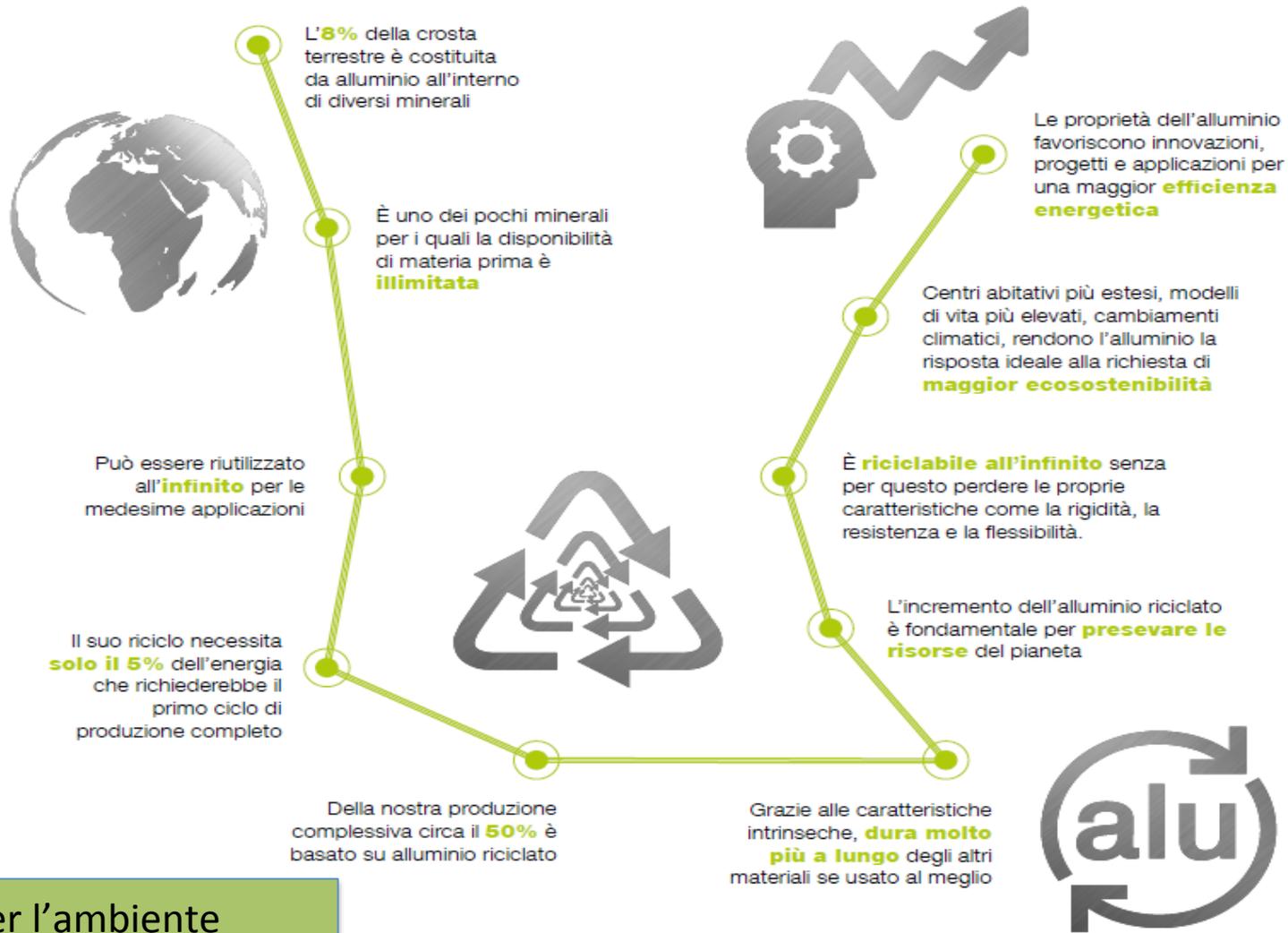
**ESENFUE**  
PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO

PRESTAZIONI E DESIGN

Rispetto per l'ambiente



Rispetto per l'ambiente



Rispetto per l'ambiente

PROGETTAZIONE DEL SISTEMA

PROGETTAZIONE DEL SERRAMENTO



ESENFU

PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO

