

# ESENFU

PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO



Responsabilità del professionista.  
La normativa UNI 11673 - 1

---

dott. Antonello Chiatante  
Responsabile Tecnico Puglia Würth

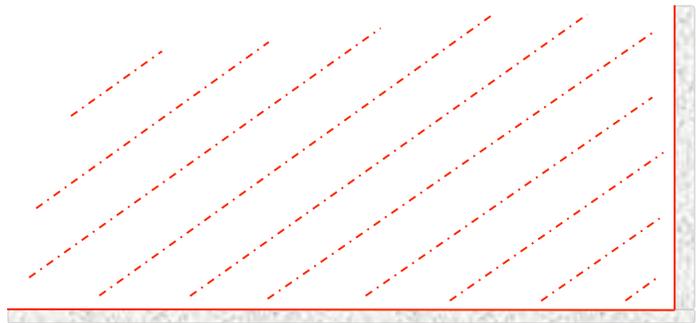


# PERCHÉ QUALIFICARE LA POSA

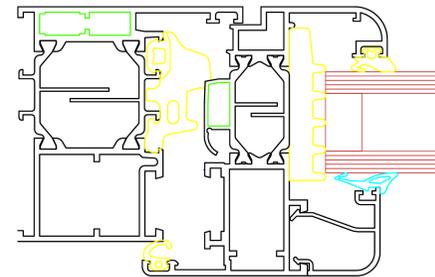


# COME MANTENERE LE PRESTAZIONI

PRESTAZIONI???



**PROGETTISTA**  
(Trasmittanza, prestazioni,...)



**MARCATURA**  
(Aria, acqua, trasmittanza,...)



**MANTENERE IN OPERA LE PRESTAZIONI?**

# LE PROBLEMATICHE RICORRENTI...

Elemento significativo di contenzioso tecnico

Necessità di interfaccia con altre aziende/operatori

Prestazioni sempre più elevate dei serramenti

Metodi e tolleranze correnti nel processo edilizio

Presunta economicità dell'intervento

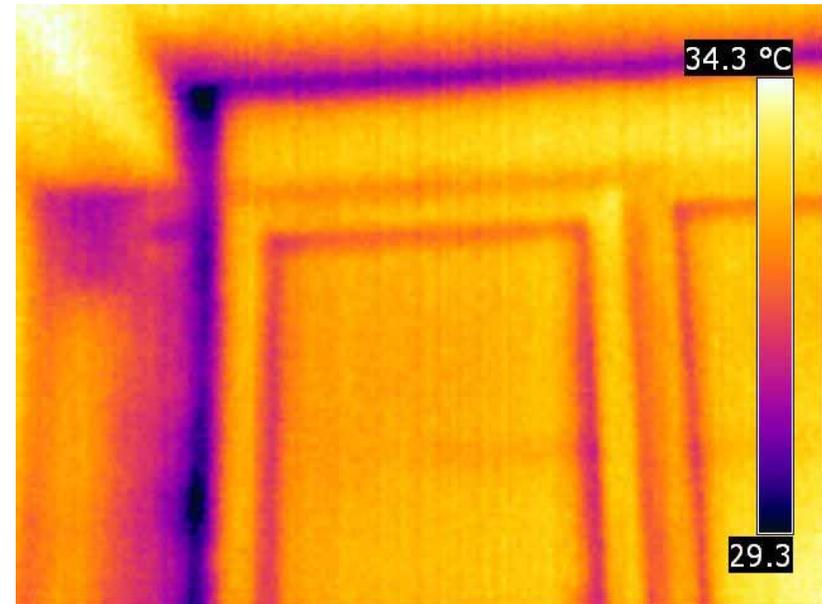
Limitati investimenti in sperimentazione e sviluppo



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

**ESENFUE**  
PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO

# COSA NON SI ATTENDE LA SIG.RA BIANCHI

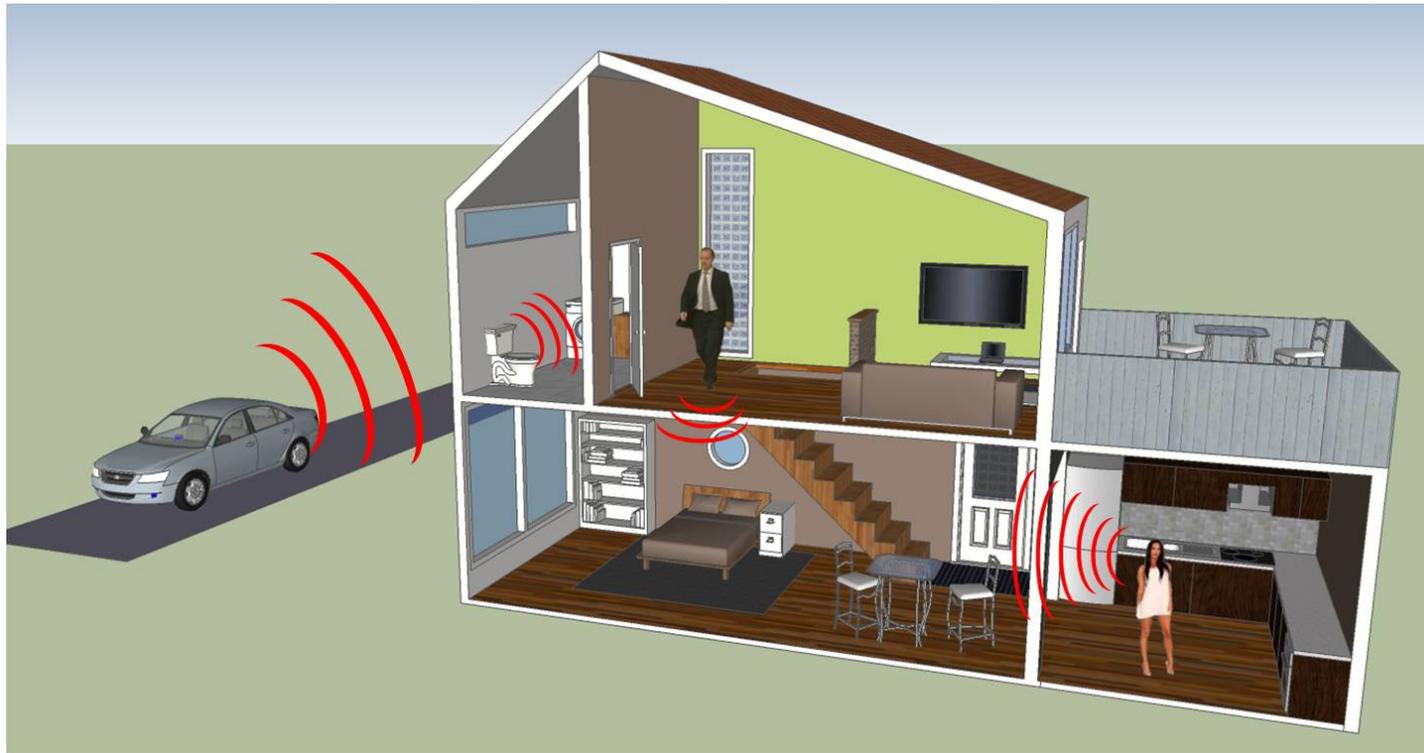




**OIBA**  
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
della Provincia di Bari

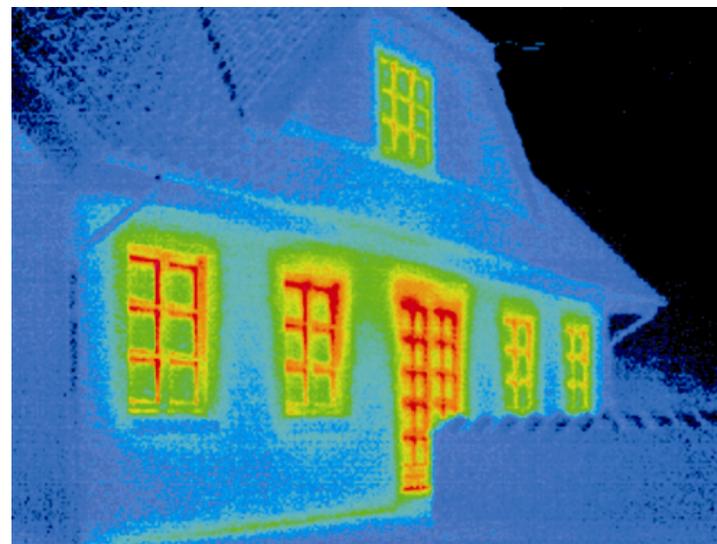
**ESENFU**   
PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO

# COMFORT É... ISOLAMENTO ACUSTICO



# COMFORT É... RISPARMIO

COSA SIGNIFICA DISPERSIONE TERMICA...?

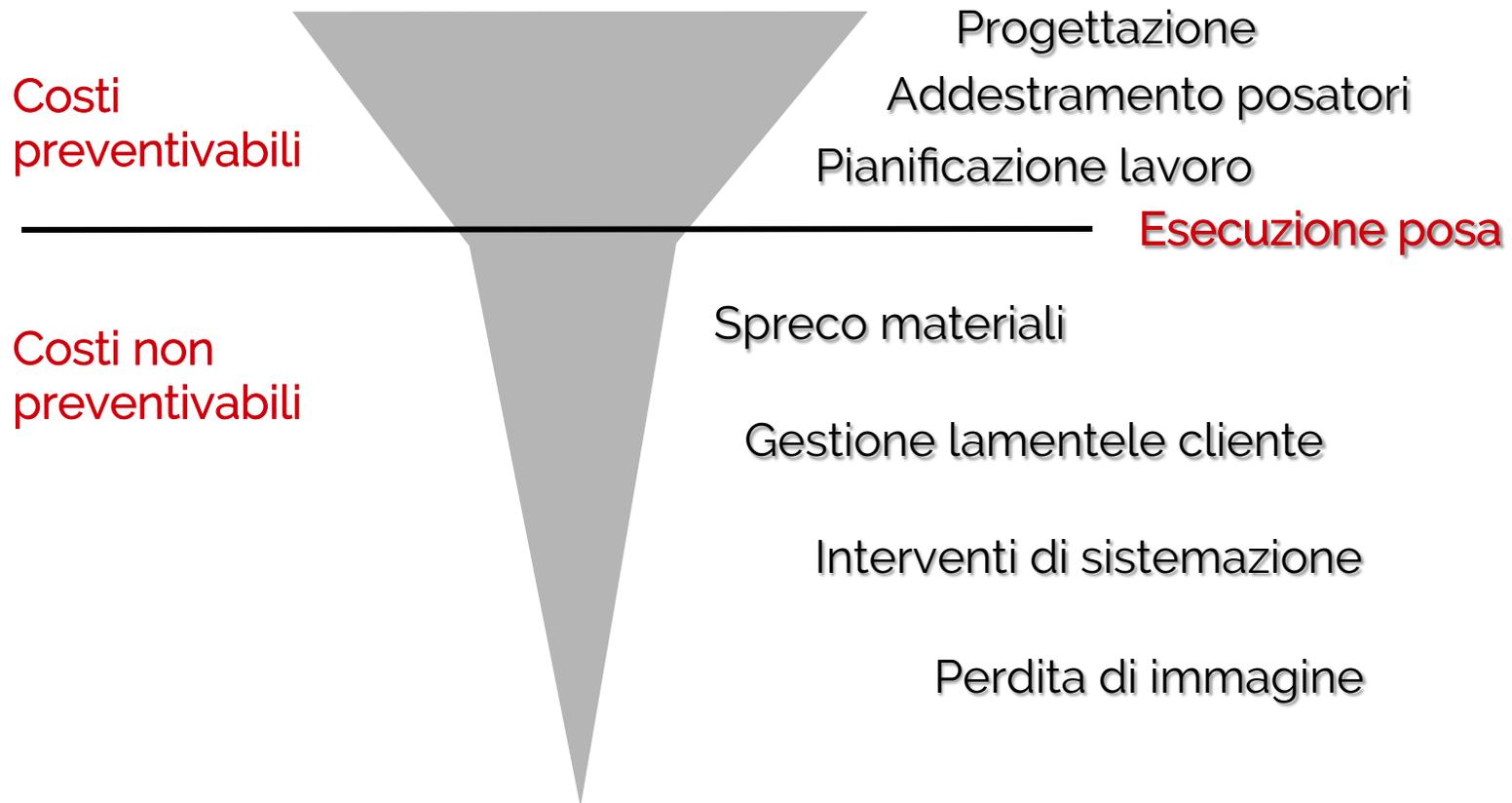


QUANTO VALE LA DISPERSIONE TERMICA?

## L'IMPORTANZA DI INVESTIRE RISORSE ATTIVATE PER UNA POSA GESTITA "TRADIZIONALMENTE"



## L'IMPORTANZA DI INVESTIRE RISORSE ATTIVATE PER UNA POSA "PROGETTATA"



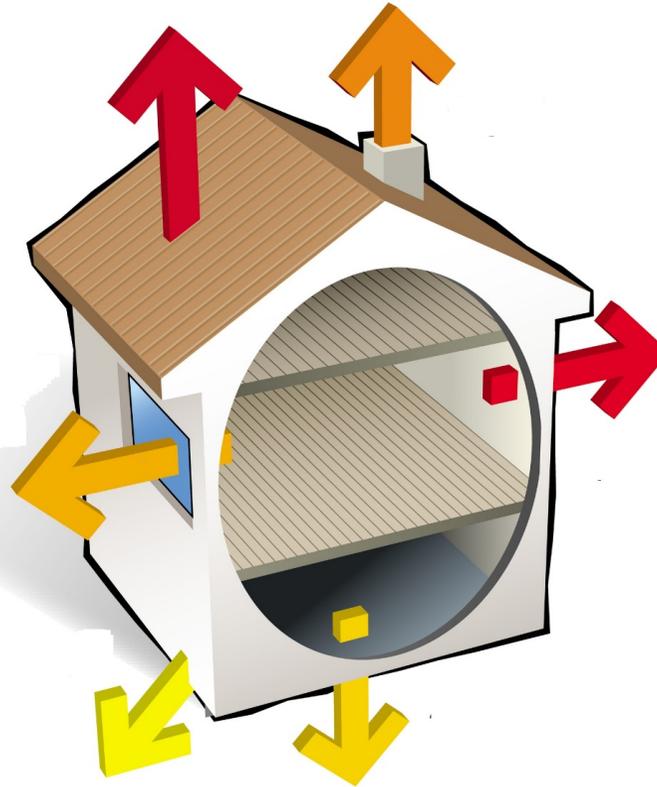


**OIBA**  
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
della Provincia di Bari

**ESENFUE**  
PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO

## SIGNIFICATIVITÀ: RILEVANZA NELL'INVOLUCRO

**15-25%**



# DISPERSIONE VS VENTILAZIONE



(Fonte: ENEA 2008)

# CORRELAZIONI

Involucro	Serramento	Installazione
Tenuta aria	Permeabilità all'aria	Perdite per ventilazione
Isolamento termico	Trasmitt. Termica	Ponti termici
Igiene, salute, benessere	Trasmitt. termica Permeabilità all'aria – COV	Formazione muffe e condense - COV
Isolamento acustico	Isolamento acustico	Contributo all'isolamento acustico
Sicurezza degli utenti	Resist. al vento e caratt. meccaniche	Caratteristiche e sistema di fissaggio
Durabilità	Durabilità materiali	Comportamento termo-igrometrico dei giunti - durabilità materiali e loro impiego

# OBBLIGHI LEGISLATIVI

LEGGI - DECRETI LEGGE -  
DECRETI LEGISLATIVI - DECRETI MINISTERIALI  
DIRETTIVE - CIRCOLARI - NORME .....

- Non solo carte da leggere o compilare
- Un quadro complesso da ricomporre
- Responsabilità ma anche tutela



# OBBLIGHI LEGISLATIVI

MARCATURA CE DI PRODOTTO  
FINESTRE E PORTE PEDONALI ESTERNE: UNI EN 14351-1:2010  
CHIUSURE OSCURANTI: UNI EN 13659:2015



Non “coprono” i processi di installazione  
Indicano come obiettivo  
il mantenimento in opera delle prestazioni del prodotto

Il fabbricante deve fornire informazioni su quanto segue:

- requisiti e tecniche di installazione (sul posto), se il fabbricante non è responsabile dell'installazione del prodotto;
- manutenzione e pulizia;
- istruzioni d'uso finali incluse le istruzioni per la sostituzione di componenti

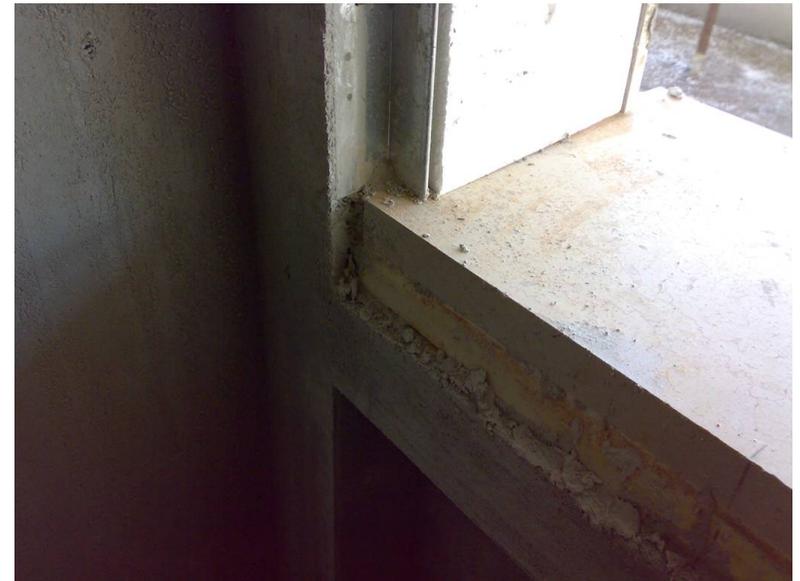
# OBBLIGHI LEGISLATIVI

DLgs 206/05  
*CODICE DEL CONSUMO*

## DIFETTOSITÀ

Il difetto che deriva dall'imperfetta installazione del bene è equiparato ad un difetto del bene acquistato quando l'installazione è compresa nel contratto di vendita.

Tale equiparazione si applica anche nel caso in cui il prodotto, concepito per essere installato dal consumatore, sia da questo installato in modo non corretto a causa di una carenza delle istruzioni di installazione.



# RIFERIMENTI NORMATIVI

UNI 10818

*"Finestre, porte e schermi*

*Linee guida generali per la posa in opera"*

Norma "metodologica", che individua qualifiche e attribuisce responsabilità.  
Non entra nel merito tecnico della posa, né ne definisce prestazioni specifiche.

*Si specifica che:  
Il produttore deve assicurare il mantenimento  
in opera delle prestazioni del prodotto*



# UNI 10818

Scopo della norma è individuare le competenze e le responsabilità dei diversi operatori che intervengono nel processo di posa in opera, dalla progettazione alla verifica finale dei serramenti esterni (finestre, portefinestre, interne ed esterne, chiusure oscuranti).

**QUINDI**

Non è una norma “tecnica”, non da indicazioni sui sistemi di posa, ma ne regola il processo e definisce le responsabilità

**SALVO SE DIVERSAMENTE  
CONCORDATO TRA LE PARTI**

# UNI 10818

Finestre, portefinestre, porte e chiusure oscuranti  
Ruoli, responsabilità e indicazioni nel processo di posa in opera

- Progettista
- Direttore lavori
- Fabbricante
- Distributore/rivenditore
  - Importatore
  - Mandatario
- Installatore/posatore
- Fornitore/installatore di vetrazioni
  - Costruttore edile
  - Committente
    - Utente

# UNI 10818: QUADRO SCHEMATICO DEI COMPITI

N	Compiti		Operatori											
	N	Descrizione interventi	Progettista	Direttore lavori	Fabbri-cante	Distri-butore/ Riven-ditore <sup>a</sup>	Impor-tatore <sup>a</sup>	Man-data-rio <sup>a</sup>	In-stall atore/ po-sa-tore	For-ni-tore/inst allatore di vetra-zioni	Co-strut-tore edile	Com-mit-tente	ute nte	Altri operatori
1	1	21	Eventuale sostituzione di prodotti, accessori e componenti con difetti di fabbricazione			x				x				x
2	1	22	Eventuale sostituzione di prodotti, accessori e componenti danneggiati dagli installatori					x	x					
3	1	23	Custodia, guardiania e conservazione in opera dei serramenti installati, fino alla consegna dell'opera								x			
4	1	24	Pulizia dei serramenti al termine della posa					x						
5	1	25	Pulizia e sgombero dai locali degli sfridi di lavorazione e conferimento alla discarica di cantiere					x						
6	1	26	Conferimento degli imballi e degli sfridi di lavorazione a discarica fuori dal cantiere								x			
7	1	27	Raccolta e consegna della documentazione al committente conformemente alle norme di prodotto e alle disposizioni di legge		x									
8	1	28	Consegna all'utente della documentazione relativa all'uso e manutenzione dei prodotti									x		
9	1	29	39	Verifica finale (collaudo)		x								
10	2	30	40	Sottoscrizione della dichiarazione di presa in consegna								x		

a) Qualora tali soggetti commercializzino il serramento a proprio nome o a proprio marchio, sono assimilabili in termini di competenze e responsabilità alla figura del fabbricante.  
b) Se specificatamente previsto in sede contrattuale.



## Progetto di Norma **UNI1601643** "Posa in opera di serramenti Parte 1: Requisiti e criteri di verifica della progettazione"

Esso definisce le metodologie di verifica dei requisiti di base dei progetti di posa in opera dei serramenti e fornisce indicazioni di carattere progettuale.

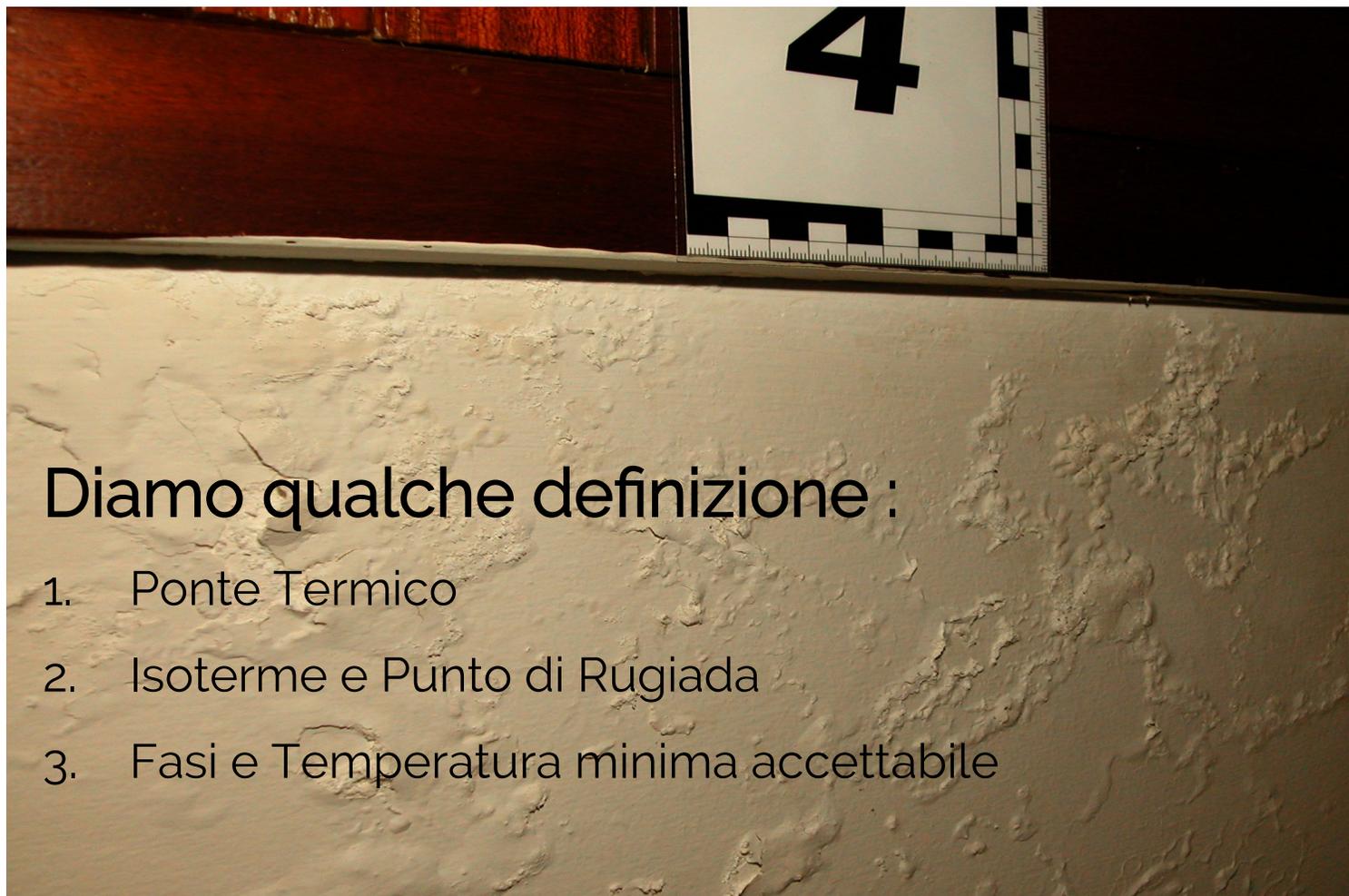
Le metodologie descritte dal progetto di norma sono finalizzate alla verifica delle prestazioni dei giunti d'installazione e della loro coerenza alle prestazioni dei serramenti. In particolare la progettazione dei giunti d'installazione viene affrontata sui seguenti livelli:



## Progetto di Norma **UNI1601643** "Posa in opera di serramenti

### Parte 1: Requisiti e criteri di verifica della progettazione".

- Isolamento acustico;
- Permeabilità all'aria;
- Resistenza meccanici al carico del vento e ai carichi propri;
- Resistenza all'effrazione;
- Durabilità e manutenibilità
- Composti organici volatili (VOC / COV) indoor e sostenibilità
- Comportamento termo-igrometrico e traspirabilità del giunto;
- Requisiti base dei materiali di sigillatura e riempimento;
- Compatibilità tra tipologie di sigillanti fluidi e substrati;
- Prestazioni degli accessori e componenti.



## Diamo qualche definizione :

1. Ponte Termico
2. Isotherme e Punto di Rugiada
3. Fasi e Temperatura minima accettabile

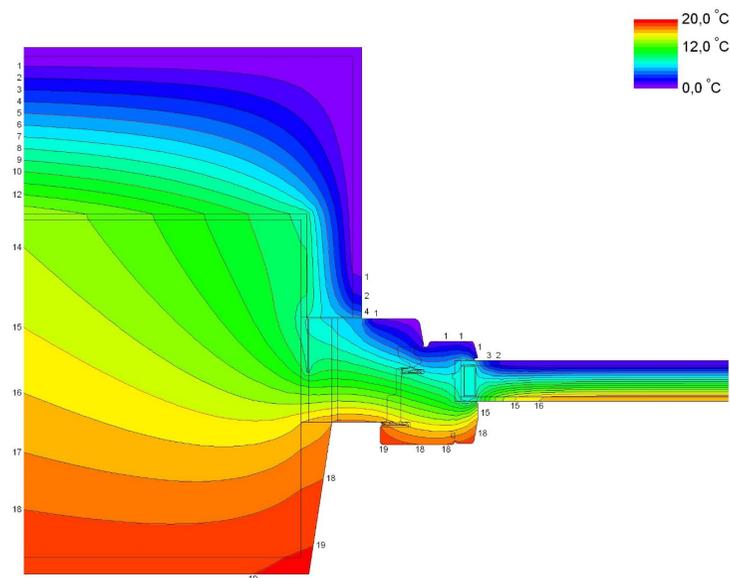
# PONTE TERMICO

Parte dell'involucro edilizio dove la resistenza termica, altrove uniforme, cambia in modo significativo per effetto della compenetrazione totale o parziale di materiali con conduttività termica diversa nell'involucro edilizio, e/o della variazione dello spessore della costruzione, e/o delle differenze tra le aree interna ed esterna, come avviene per esempio in corrispondenza delle giunzioni tra parete, pavimento e soffitto

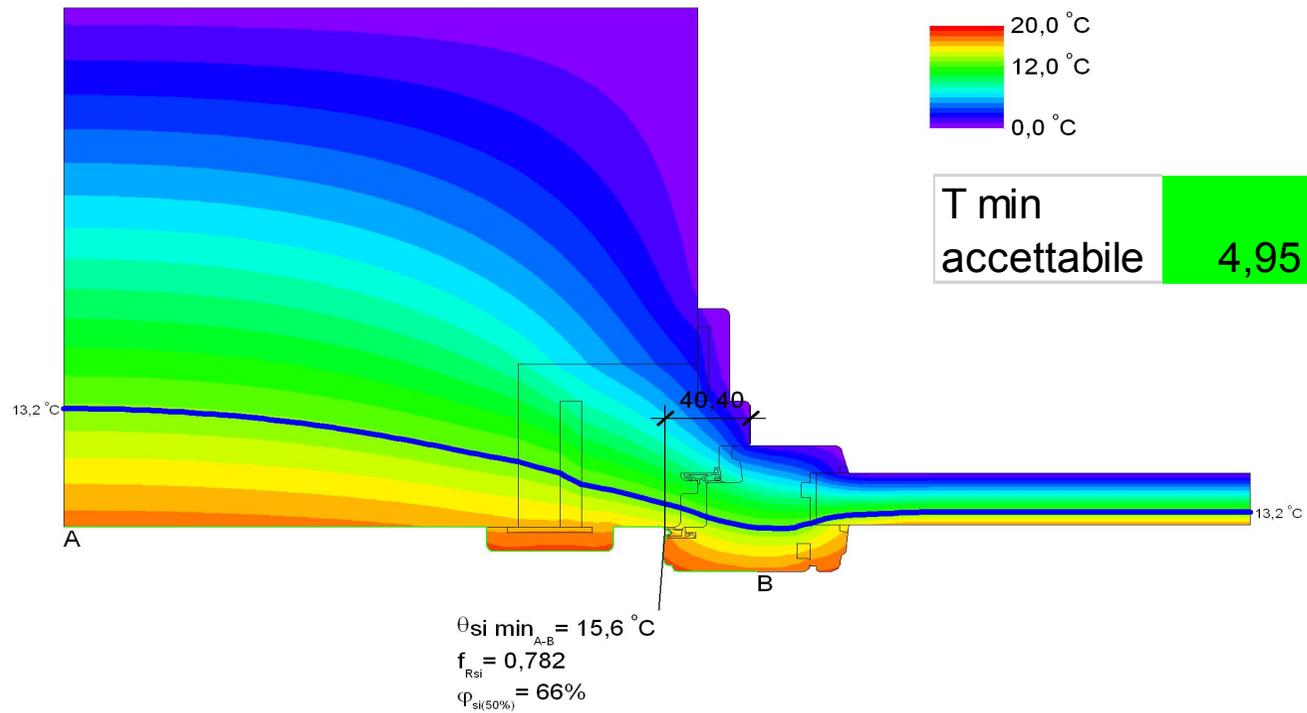
*QUALI SONO I TIPICI PONTI TERMICI CON  
CUI SIETE ABITUATI A LAVORARE?!?!*

# ISOTERMA

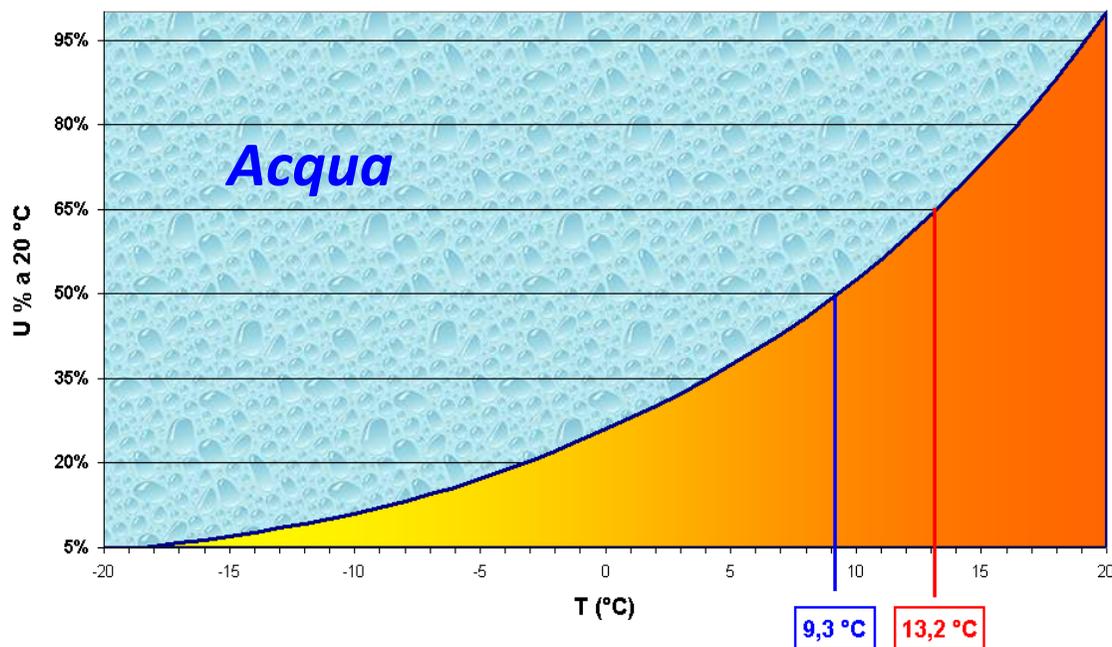
In un'analisi delle temperature del giunto, un'isoterma è una linea di superficie immaginaria che unisce tutti i punti che si trovano alla stessa temperatura.



# ANALISI DELLE ISOTERME E TEMPERATURA MINIMA ACCETTABILE



# CURVA DEL PUNTO DI RUGIADA



# NELLA REALTÀ QUOTIDIANA

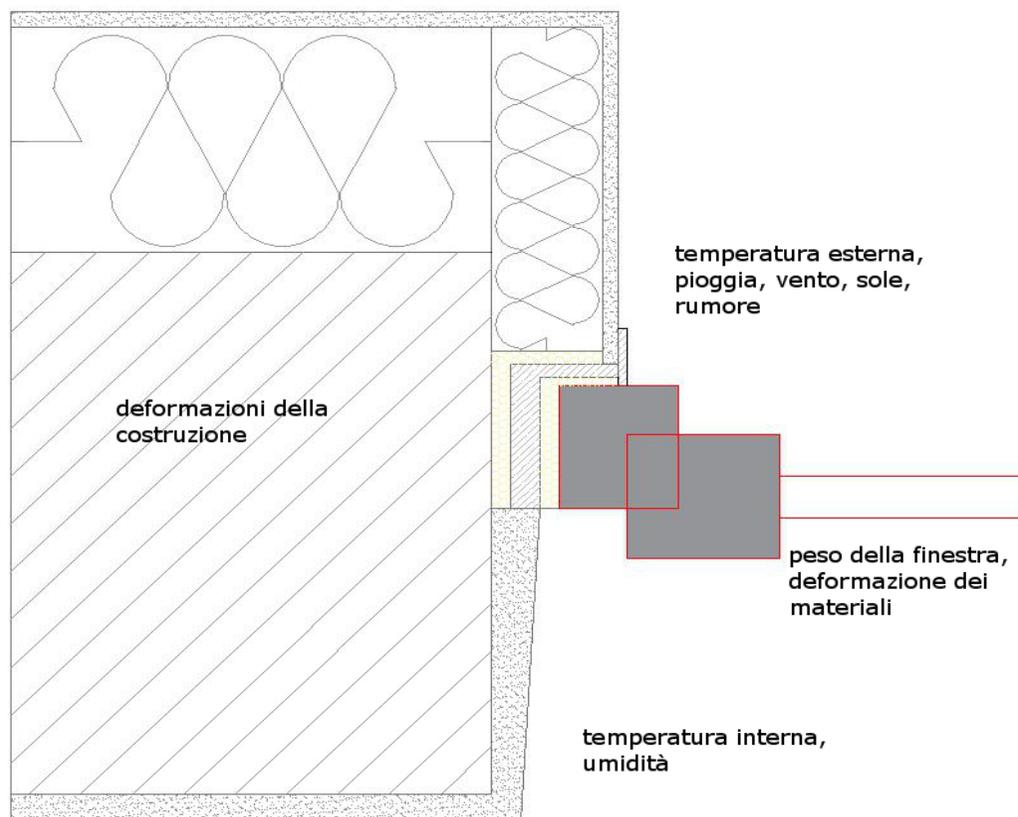


**ECCOLA....**



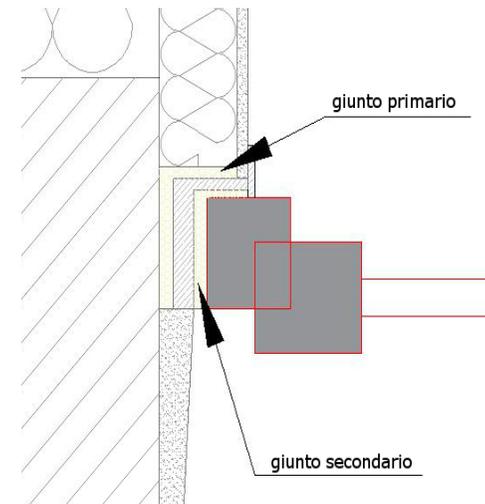
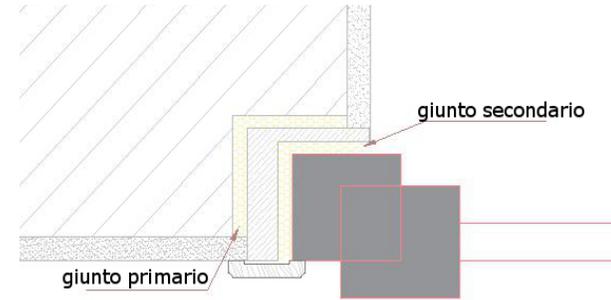
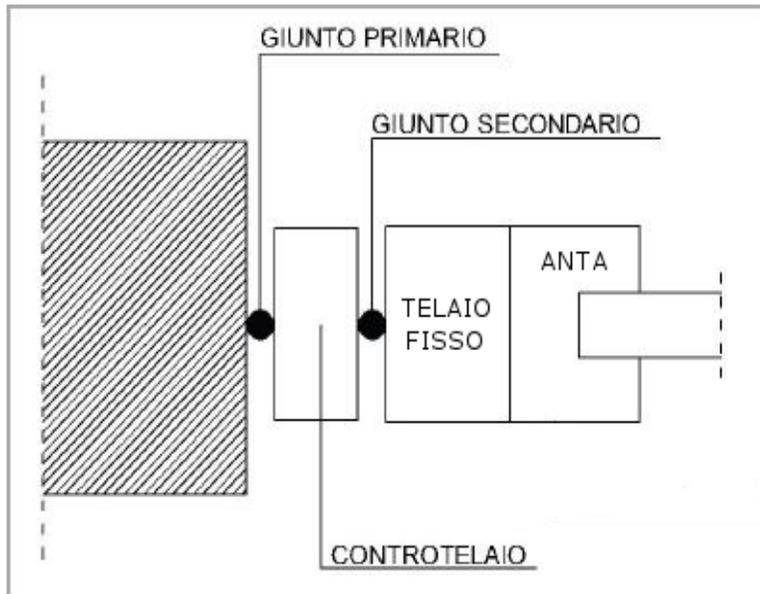
# ELEMENTI DI PROGETTAZIONE DEI GIUNTI DI INSTALLAZIONE

# INDICAZIONI DI BASE





# I DUE GIUNTI

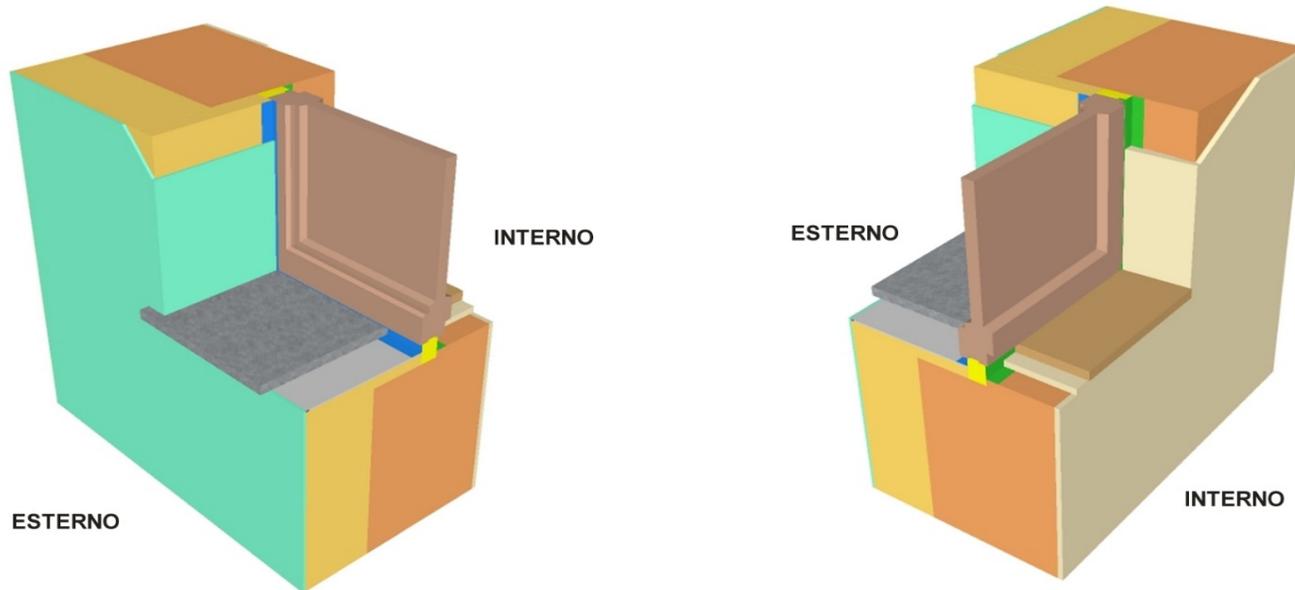




**OIBA**  
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
della Provincia di Bari

**ESENFUE**  
PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO

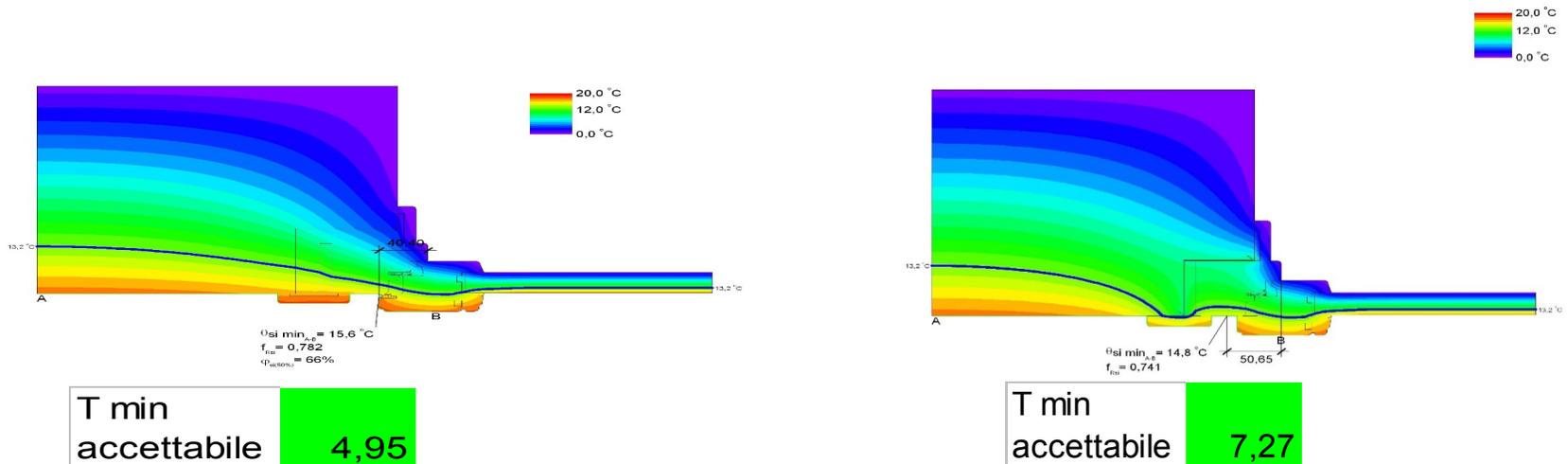
# 13 PIANI FUNZIONALI



-  Piano di tenuta agli agenti atmosferici
-  Piano di permeabilità all'aria interna dell'edificio
-  Piano di isolamento termico-acustico e di fissaggio meccanico

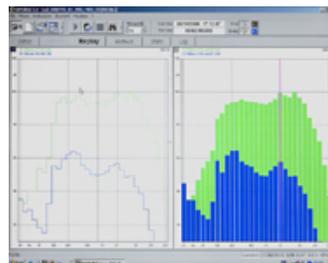
## Analisi delle isoterme e Temperatura minima accettabile

<i>Progetto A</i>	<i>Progetto B</i>
Installazione filo interno	
Sigillatura interna con schiuma poliuretanicom.	
Sigillatura esterna con silicone neutro	
Controtelaio in legno	Controtelaio metallico



## ISOLAMENTO ACUSTICO

Il progetto di posa deve considerare innanzitutto la prestazione del prodotto dichiarata, espressa in termini di indice di valutazione di potere fonoisolante  $R_w$ .



## ISOLAMENTO ACUSTICO

- È necessario determinare la tipologia e le modalità costruttive della parete e la tipologia dei serramenti;
- Bisogna considerare che la pressione acustica ai bordi del serramento può essere uguale o maggiore rispetto alla pressione al centro del prodotto;
- Bisogna tenere presente che nella conformazione del vano murario la presenza di una battuta o più nella parete risulta più efficace di un giunto in luce,

Quindi riassumendo:

la presenza e la natura di una o più battute sui giunti di installazione, il contenimento delle dimensioni dei giunti stessi ed il completo riempimento con materiali idonei consentono il miglioramento delle prestazioni di isolamento acustico!!!!

## ISOLAMENTO ACUSTICO

- Test secondo norme di riferimento
- Verifica contributo del giunto di posa al valore  $R_w$  del campione di riferimento

Espressione dei risultati  
Contributo in dB offerto dal sistema di posa



### Esempio

Valore campione noto: 44 dB (luce fissa + vetro)

Valore rilevato: 42 dB

Prestazione presunta del giunto di posa: -2 dB

**ANALISI RISULTATI  
SECONDO:**



**LEGNOLEGNO**  
**POSA QUALIFICATA**  
**SERRAMENTI**  
LEGNO • ALLUMINIO • PVC  
**[PO/SI-01]**

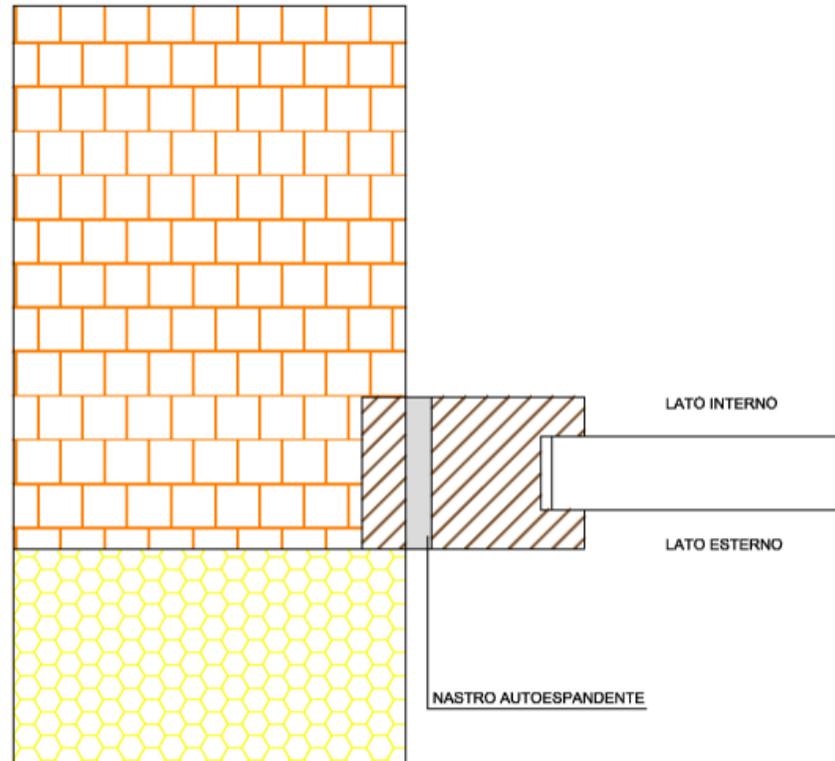
**ESEMPI DI PERFORMANCES  
DI SISTEMI DI POSA  
(SIMULATI)!**



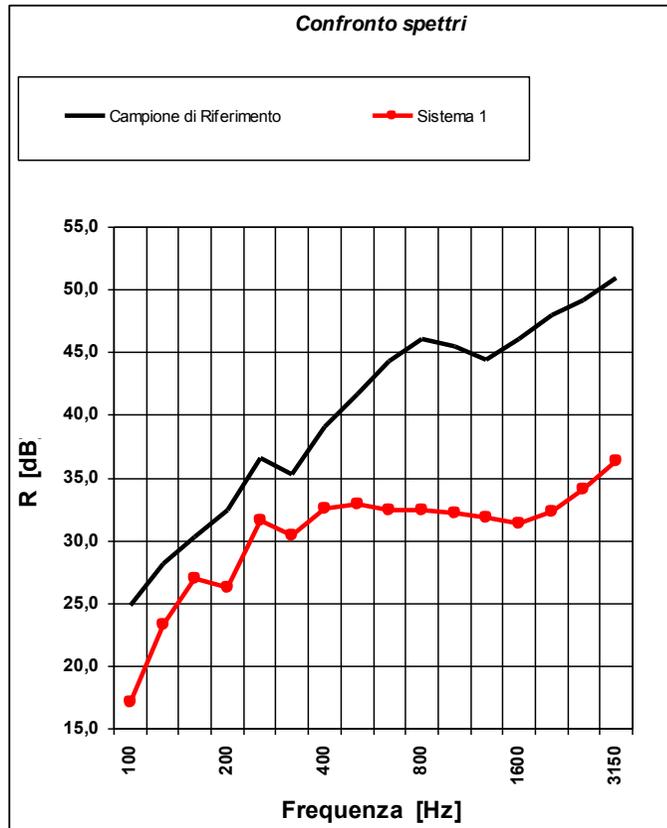
**OIBA**  
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
della Provincia di Bari

**ESENFU**   
PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO

# SISTEMA N° 1



## SISTEMA N° 1



Risultato

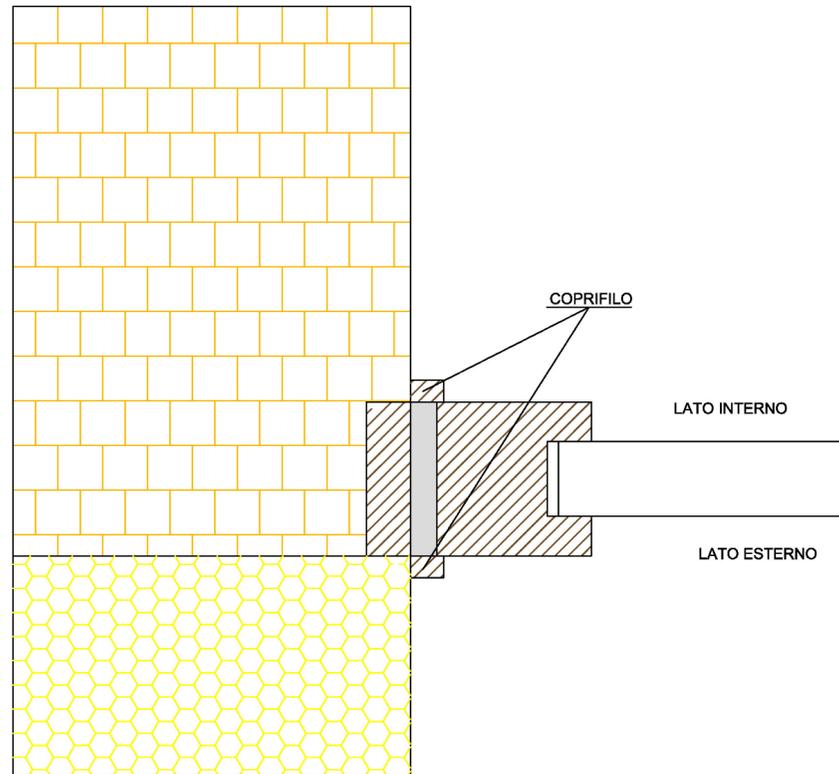
- 11 dB



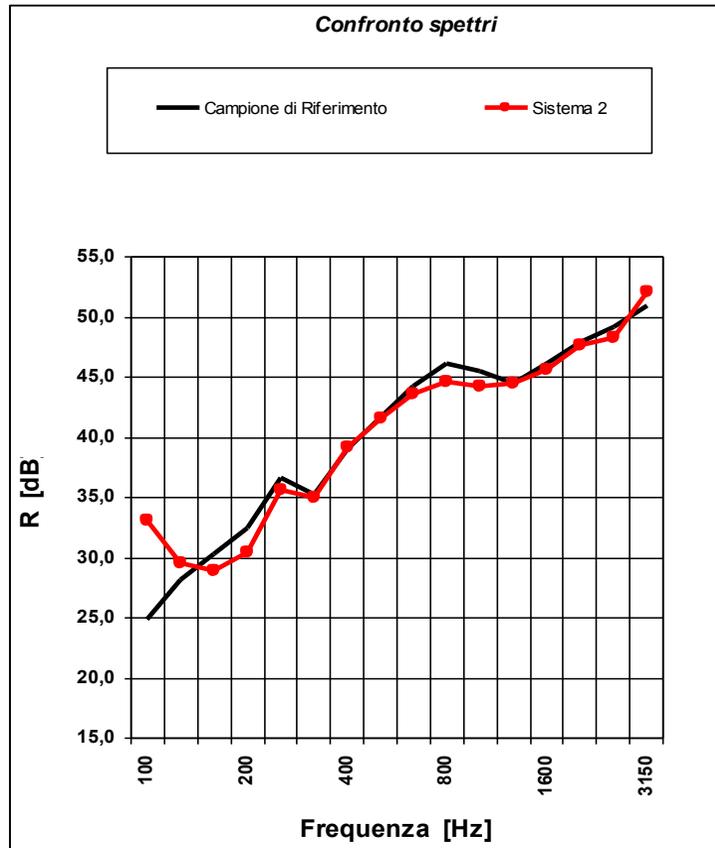
**OIBA**  
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
della Provincia di Bari

**ESENFU**   
PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO

## SISTEMA N° 2



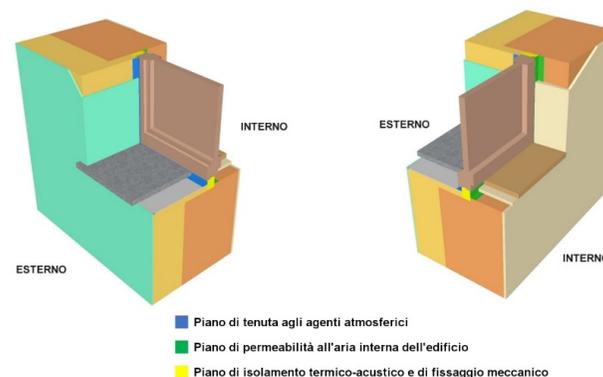
## SISTEMA N° 2



Risultato

0 dB

## INFILTRAZIONI DI ARIA DAI GIUNTI DI INSTALLAZIONE



### Il progetto di posa deve quindi:

- considerare la continuità della sigillatura interna sull'intero perimetro per garantire la continuità nel piano di permeabilità dell'involucro (prestare attenzione ai raccordi);
- prevedere l'utilizzo di materiali sigillanti testati secondo UNI EN 12114 con valori di permeabilità all'aria calcolati;
- prevedere impiego guaine e membrane con  $S_d$  tra 2 m e 20, secondo UNI 11470;
- prevedere l'utilizzo di materiali tra loro compatibili;

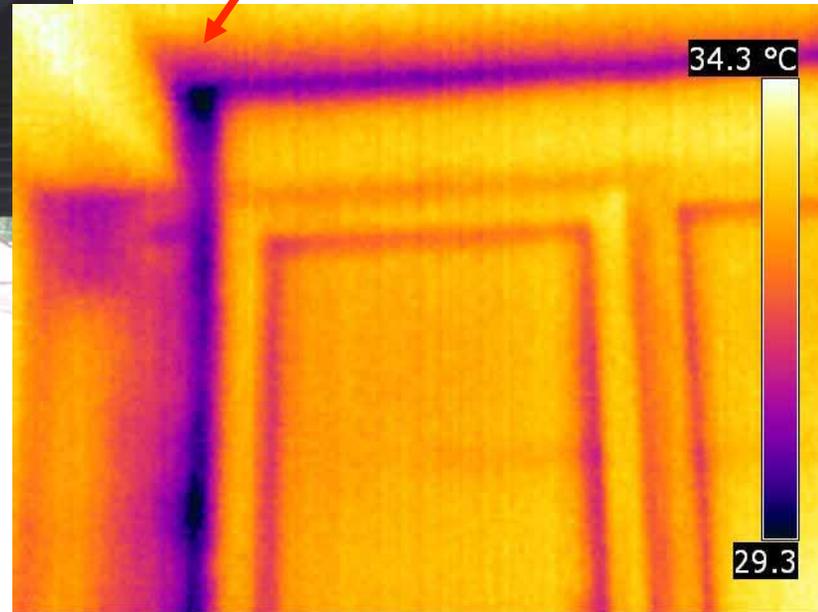


**OIBA**  
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
della Provincia di Bari

**ESENFU**   
PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO



Sì



Ci sono problematiche dovute alla permeabilità all'aria?

## TENUTA ALL'ACQUA

Al fine di garantire l'impermeabilità alle infiltrazioni di acqua dei giunti di installazione, il progetto di posa in opera deve:

considerare la regolarità della sigillatura esterna sia del giunto primario che del giunto secondario, sull'intero perimetro del foro;

consentire la continuità del piano funzionale di tenuta agli agenti atmosferici dell'involucro dell'edificio;

prevedere nelle sigillature delle traverse superiori di utilizzare con continuità esclusivamente materiali in grado di garantire la tenuta all'acqua stagnante o alla pioggia battente (esempio materiali a celle chiuse);



*VI È MAI CAPITATO?*

Infiltrazione d'acqua dovuta ad un'errata posa

# TENUTA ALL'ACQUA

Min	Pa	Classe
15	0	JW1
5	50	JW2
5	100	JW3
5	150	JW4
5	200	JW5
5	250	JW6
5	300	JW7
5	450	JW8
5	600	JW9
5	xxxx	JWPLUS XXX

Misura tenuta all'acqua e classificazione giunto secondo PO-SI/01

EN 12208
1A
2A
3A
4A
5A
6A
7A
8A
9A
EXXX

Tenuta all'acqua serramento secondo norma

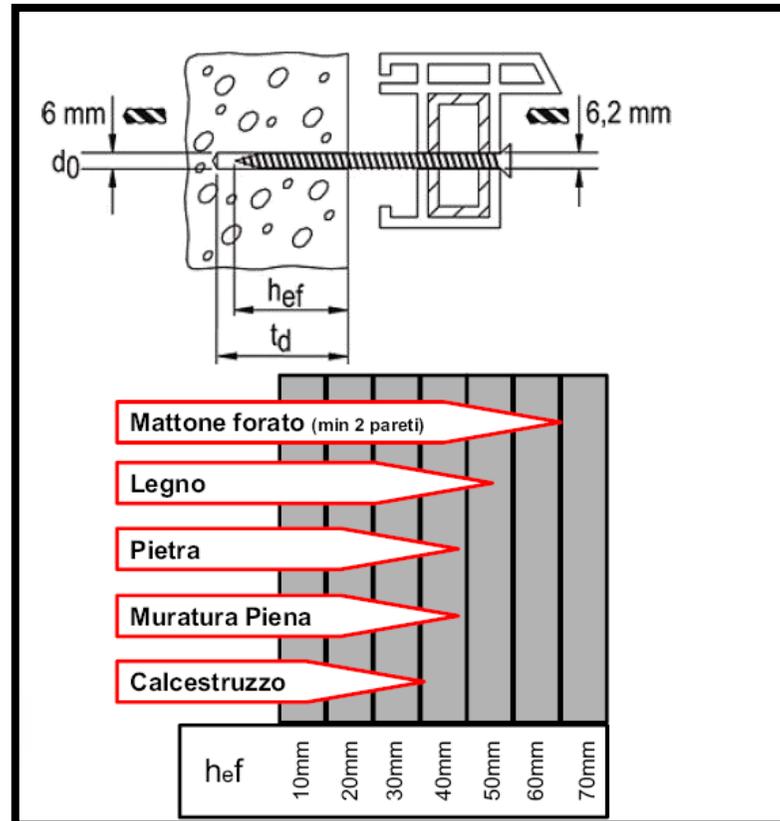
## RESISTENZA MECCANICA AL CARICO DEL VENTO

Le caratteristiche di resistenza meccanica dei fissaggi del serramento al vano di posa devono essere in grado di trasferire ad una adeguata struttura dell'edificio almeno i carichi determinati da:

- carico del vento;
- movimentazioni delle ante;
- peso proprio del prodotto;
- variazioni dimensionali proprie dei materiali;
- false manovre dell'utenza e carichi accidentali;
- spinta da folla;
- tentativi di effrazione (ove tale prestazione sia dichiarata dal fabbricante del serramento).

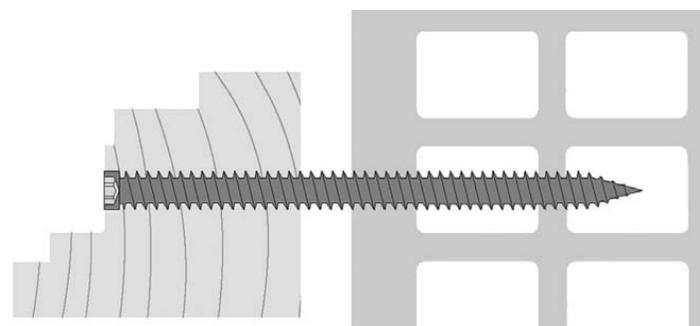


# FISSAGGI MECCANICI



## PRESTAZIONI MECCANICHE

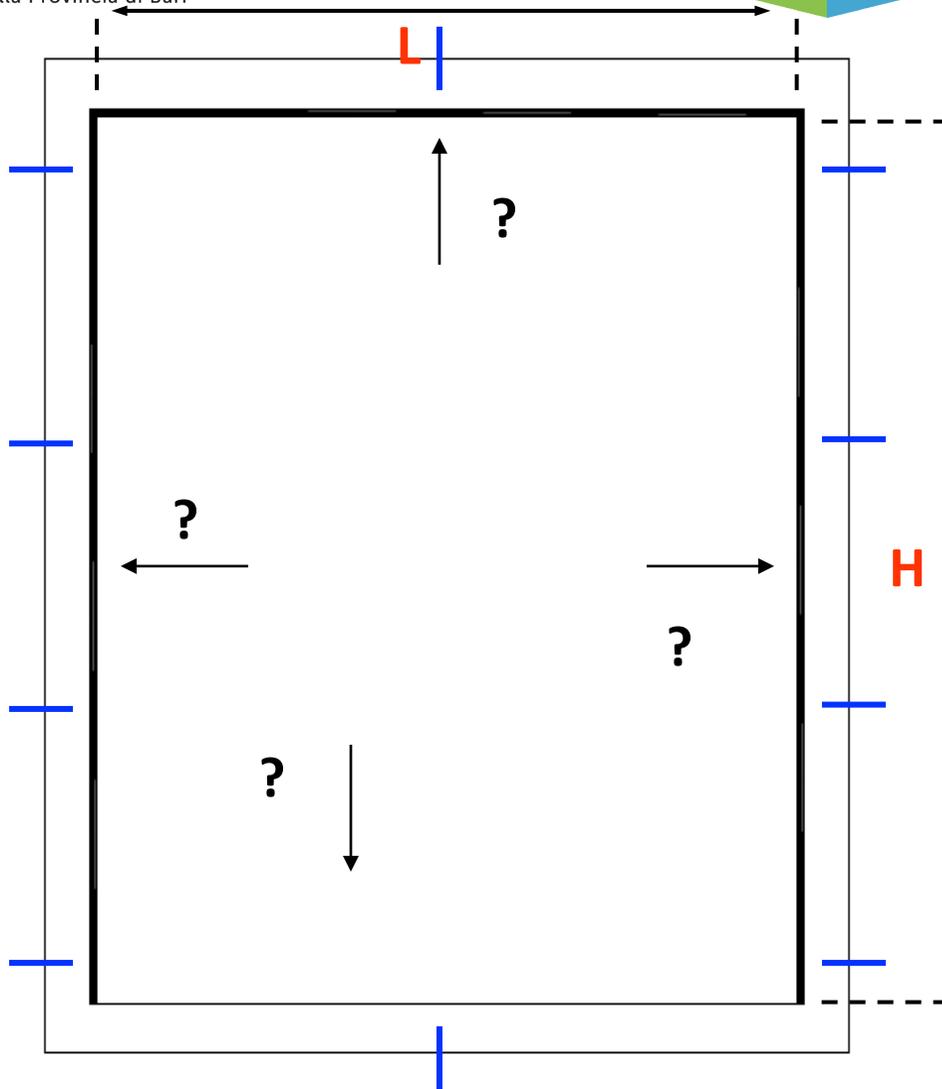
### Carichi del vento



$1200 \text{ Pa} = 120 \text{ Kg/mq}$  --- Finestra  $3,45 \text{ mq}$  ---  $400 \text{ Kg} = 4000 \text{ N}$

Carico ammissibile al taglio x tassello =  $0,45 \text{ kN} = 450 \text{ N}$

Numero minimo tasselli =  $4000/450 = 9$



## NUMERO FISSAGGI

Esempio:

Serramento di dimensioni

L= 1500 mm

H= 2300 mm

Quante viti sui montanti?

Quante su traversa superiore?

Quante su traversa inferiore?



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

**ESENFUE**  
PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO

## ESEMPI DI ANALISI SU PROGETTI REALI

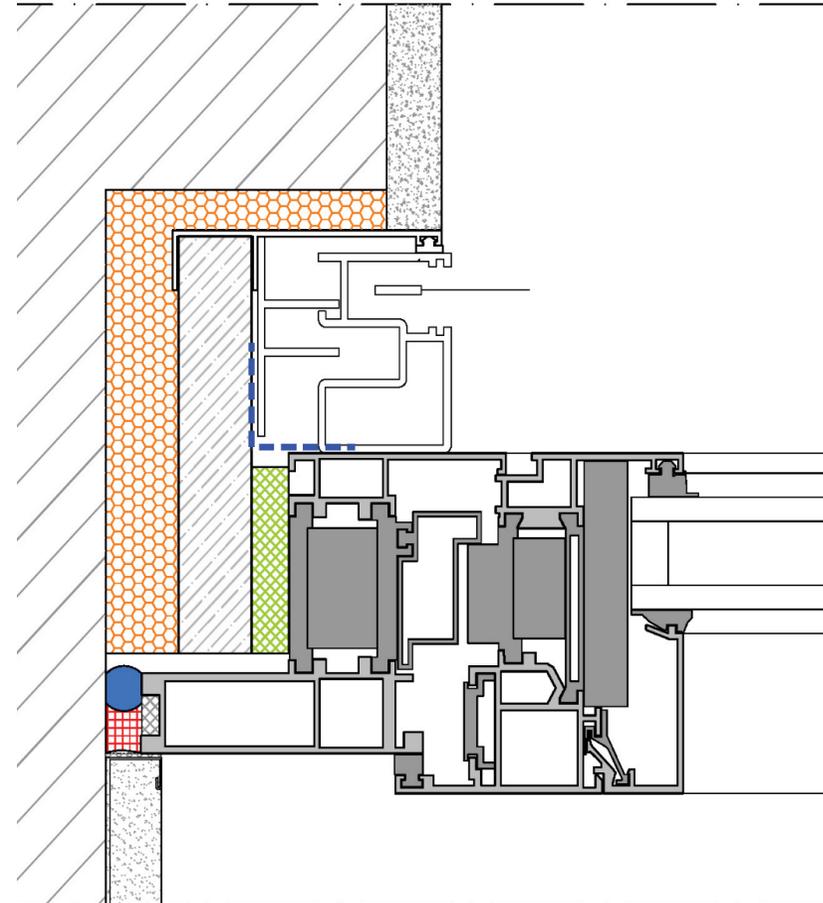
*Ambiente esterno  $T = 0^{\circ}\text{C}$*

*Simulazioni software  $\Delta T 20^{\circ}\text{C}$*

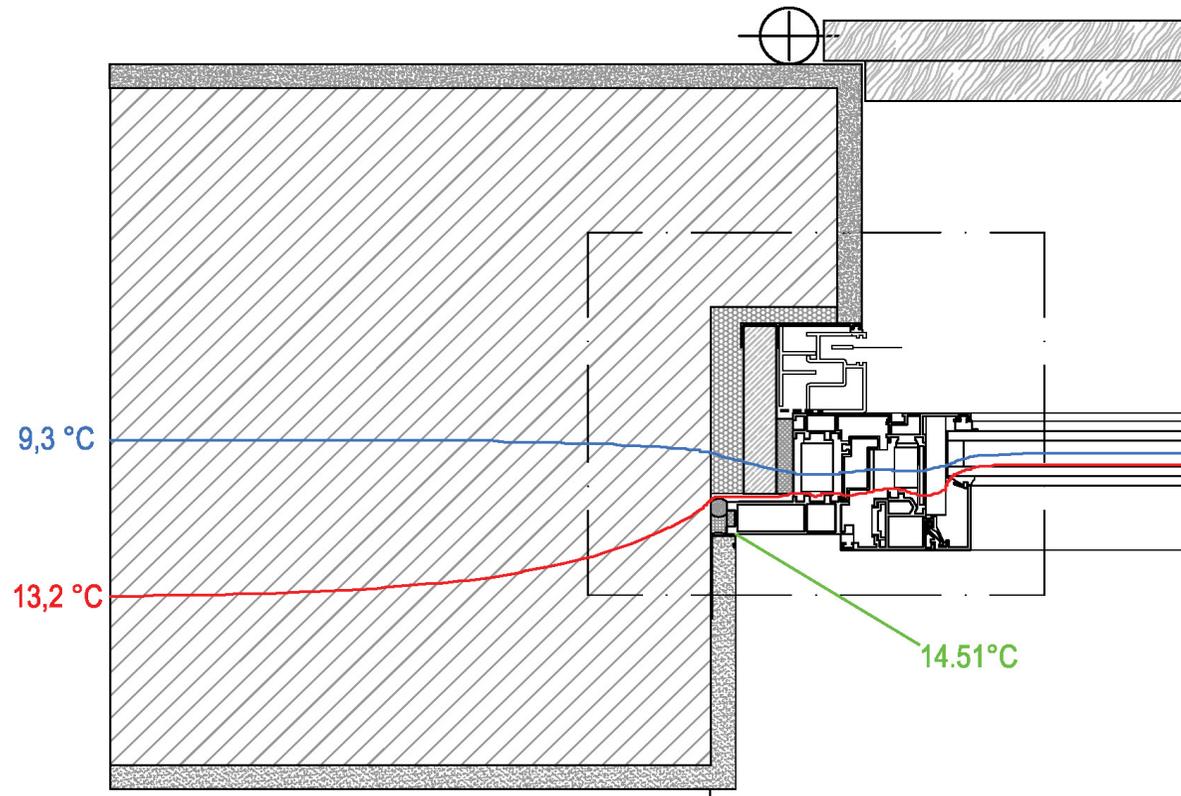
## PROGETTO N° 2

Parete monolitica

- Serramento alluminio TT
- Presenza zanzariere
- Oscurante tipo persiana
- Posa a centro muro
- Nodo laterale



## PROGETTO N° 2: ANALISI DELLE ISOTERME



# MATERIALI, PRODOTTI E ACCESSORI PER L'INSTALLAZIONE

Ambiente esterno  $T = 0^{\circ} \text{C}$

## PRINCIPALI CARATTERISTICHE

- Viti per fissaggi meccanici
  - Sigillanti fluidi
  - Cordoli fondo giunto
  - Guaine e membrane
  - Nastri autoespandenti
  - Schiume poliuretatiche
    - Controtelai

Ciascuno di questi prodotti ha delle caratteristiche proprie (e relativi vantaggi/svantaggi), deve essere scelto in fase di progetto del sistema di posa e utilizzato conformemente alle indicazioni del produttore.

<i>Tipologia</i>	<i>Caratteristiche prestazionali</i>	<i>Limite ammesso</i>	<i>Metodo di prova</i>	<i>Metodo di classificazione</i>
Sigillanti	Proprietà a trazione (allungamento a rottura)	$\leq 0,4 \text{ N/mm}^2$ 23°C $\leq 0,6 \text{ N/mm}^2$ -20°C	UNI EN ISO 8339	UNI EN 15651-1 UNI EN ISO 11600
	Proprietà a trazione in condizioni di estensione mantenuta	Nessun difetto	UNI EN ISO 8340	
	Perdita di volume (ritiro)	$\leq 10\%$	UNI EN ISO 10563	
	Resistenza al flusso	Valore dichiarato	UNI EN ISO 7390	
	Recupero elastico***	$\geq 70\%$	UNI EN ISO 7389	UNI EN ISO 11600
	Proprietà adesive***	Nessun difetto	UNI EN ISO 9047 UNI EN ISO 10590	UNI EN ISO 11600
	Emissione VOC***	Valore dichiarato	UNI EN ISO 16000	
*** Caratteristiche non essenziali ai sensi della UNI EN 15651				

**NB: i sigillanti devono essere conformi alla normativa UNI EN 15651-1 e le prestazioni dichiarate nella documentazione della MARCATURA CE.**

Nastri autoespandenti	Conducibilità termica	$\leq 0,050$	EN12667	
	Resistenza alle variazioni di temperatura	Da $-30^{\circ}\text{C}$ a $+80^{\circ}\text{C}$	DIN 18542	
	Permeabilità del giunto	Specificati in 5.3	UNI EN 12114	
	Tenuta alla pioggia battente	$\geq 600$ Pa	UNI EN 1027	
		BG1	DIN 18542	
	Compatibilità con altri materiali edili	Vedi prospetto 4	DIN 18542	
	Permeabilità	Specificati in 5.3 e 5.8	UNI 11470	
	Isolamento acustico	Specificati in 5.2	UNI EN ISO 10140-1	
	Emissione di sostanze volatili VOC	Valore dichiarato	UNI EN ISO 16000	

Nastri auto espandenti multifunzione	Conducibilità termica	≤ 0,050	EN12667	Conducibilità termica
	Resistenza alle variazioni di temperatura	Da -30°C a + 80°C	DIN 18542	Resistenza alle variazioni di temperatura
	Permeabilità del giunto	Specificati in 5.3	UNI EN 12114	Permeabilità del giunto
	Tenuta alla pioggia battente	≥ 600 PA BG1	UNI EN 1027 DIN 18542	Tenuta alla pioggia battente
	Compatibilità con altri materiali edili	Vedi prospetto 4	DIN 18542	
	Permeabilità	Specificati in 5.3 e 5.8	UNI 11470	
	Isolamento acustico	Specificati in 5.2	UNI EN ISO 10140-1	
	Emissione di sostanze volatili VOC	Valore dichiarato	UNI EN ISO 16000	
	Traspirabilità	Specificati in 5.8	UNI 11470	



Membrane/guaine/ pellicole	Traspirabilità	Specificati in 5.8	UNI 11470	
	Compatibilità con altri materiali edili	Vedi prospetto 4	DIN 18542	
	Isolamento acustico	Specificati in 5.2	UNI EN ISO 10140-1	
	Emissione VOC	Valore dichiarato	ISO 16000	
Schiume poliuretatiche	Isolamento acustico	Specificati in 5.2	UNI EN ISO 10140-1	
	Allungamento a rottura	≥ 40%	UNI EN ISO 1798	
	Capacità di recupero elastico	Valore dichiarato	UNI EN ISO 1856	
	Permeabilità	Specificati in 5.3	UNI EN 12114	
	Emissione VOC	Valore dichiarato	UNI EN ISO 16000	
	Perdita di volume (ritiro)	≤5%	UNI EN ISO 10563	



Controtelai e monoblocchi	Usb	Valore dichiarato	UNI EN ISO 10077-2	
	Rw	Valore dichiarato	UNI EN ISO 10140/2 - UNI EN ISO 10140/1 - Appendice I	
	Emissione VOC dei materiali costituenti	Valore dichiarato	UNI EN ISO 16000	



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

**ESENFU**   
PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO

## SIGILLANTI FLUIDI

Prestazioni da considerare:

- Proprietà a trazione (allungamento a rottura)
- Perdita di volume (ritiro)
- Recupero elastico
- Proprietà adesive
- Compatibilità diversi materiali



## LE COMPATIBILITÀ (UNI 11296)

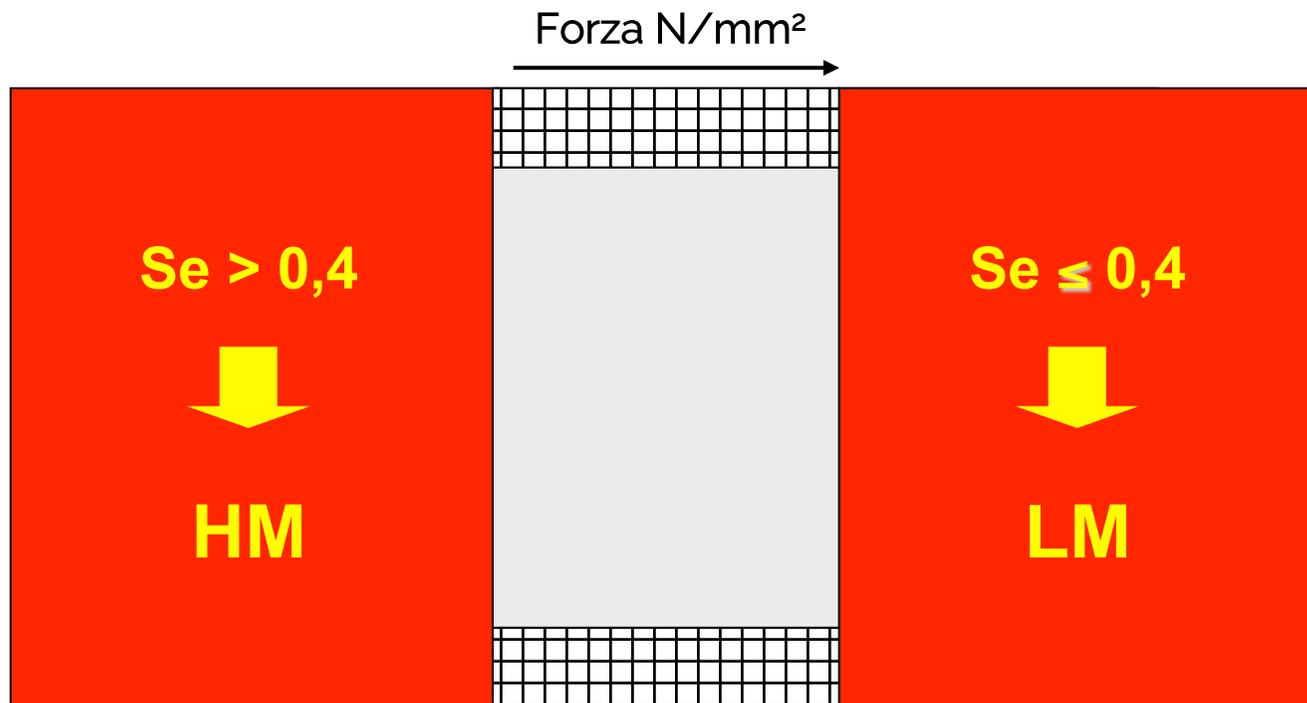
<i>Tipo di supporto</i>	<i>Tipo di sigillante</i>
Alluminio/Alluminio	Siliconico acetico (se alluminio anodizzato) Siliconico neutro (se alluminio verniciato) Poliuretano (se protetto dagli UV) Butilico MS Polimero
Alluminio/Vetro	Siliconico acetico (se alluminio anodizzato) Siliconico neutro Poliuretano (se protetto dagli UV) Polisolfurico MS Polimero
Alluminio/Muro (mattoni, CLS)	Siliconico neutro Poliuretano (se protetto dagli UV) Polisolfurico Acrilico MS Polimero
Vetro/Vetro	Siliconico acetico (se vetro senza coating) Siliconico neutro (se vetro con coating) Poliuretano (se protetto dagli UV) Polisolfurico
Vetro/Legno	Siliconico neutro Acrilico (se legno non verniciato) Poliuretano (se protetto dagli UV) Polisolfurico MS Polimero

## LE COMPATIBILITÀ (UNI 11296)

Tipo di supporto	Tipo di sigillante
Materie plastiche/Materie plastiche	Siliconico neutro Poliuretano (se protetto dagli UV) MS Polimero
Pietre naturali (marmi, graniti, ecc.)/ Pietre naturali (marmi, graniti, ecc.)	Siliconico neutro specifico MS Polimer Altri sigillanti: solo se dichiarati compatibili dal fabbricante degli stessi
Rame - ottone - lamiere zincate/ verniciate	Siliconico neutro Poliuretano (se protetto dagli UV) MS Polimero
Acciaio/Acciaio inox	Siliconico acetico Siliconico neutro Poliuretano (se protetto dagli UV) Polisolfurico Butilico MS Polimero
Muro (mattoni, CLS, ecc.)/Muro (mattoni, CLS, ecc.)	Siliconico neutro Poliuretano (se protetto dagli UV) Polisolfurico Acrilico MS Polimero

## Sigillanti fluidi e UNI EN ISO 11600

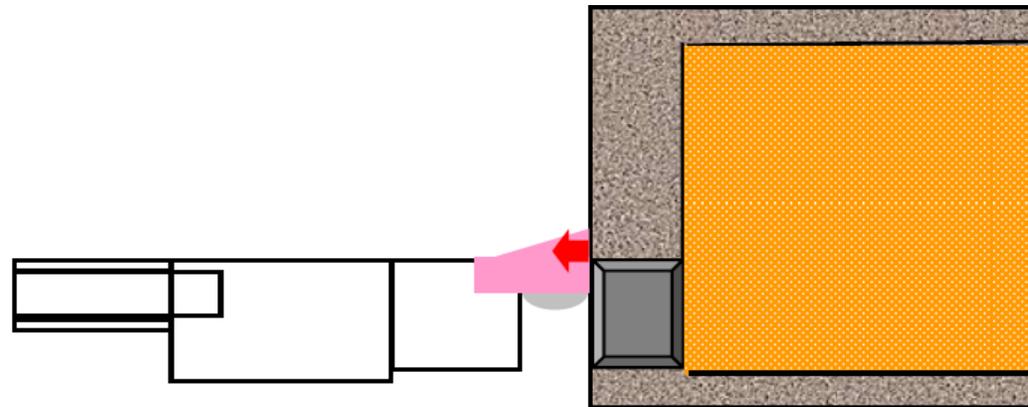
Cosa significa HM o LM?



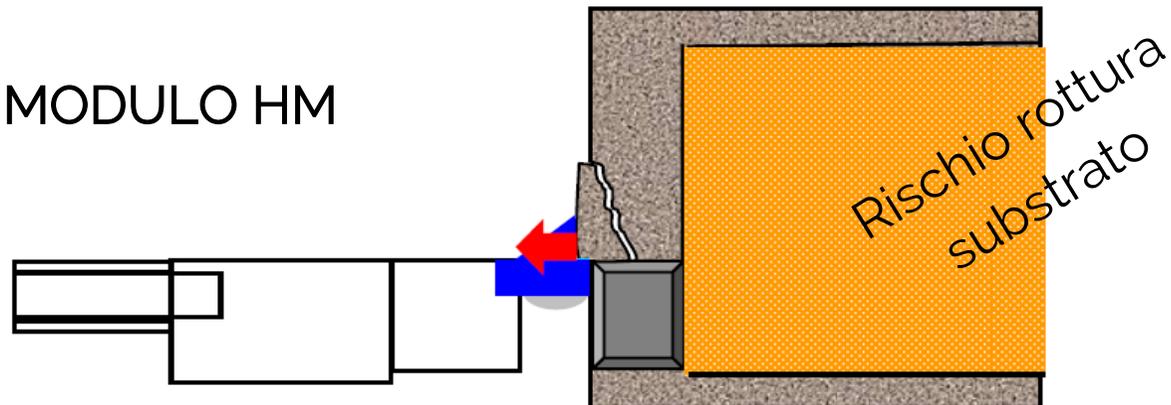
## PERCHÉ QUESTI PROBLEMI?



## SIGILLANTI FLUIDI E UNI EN ISO 11600

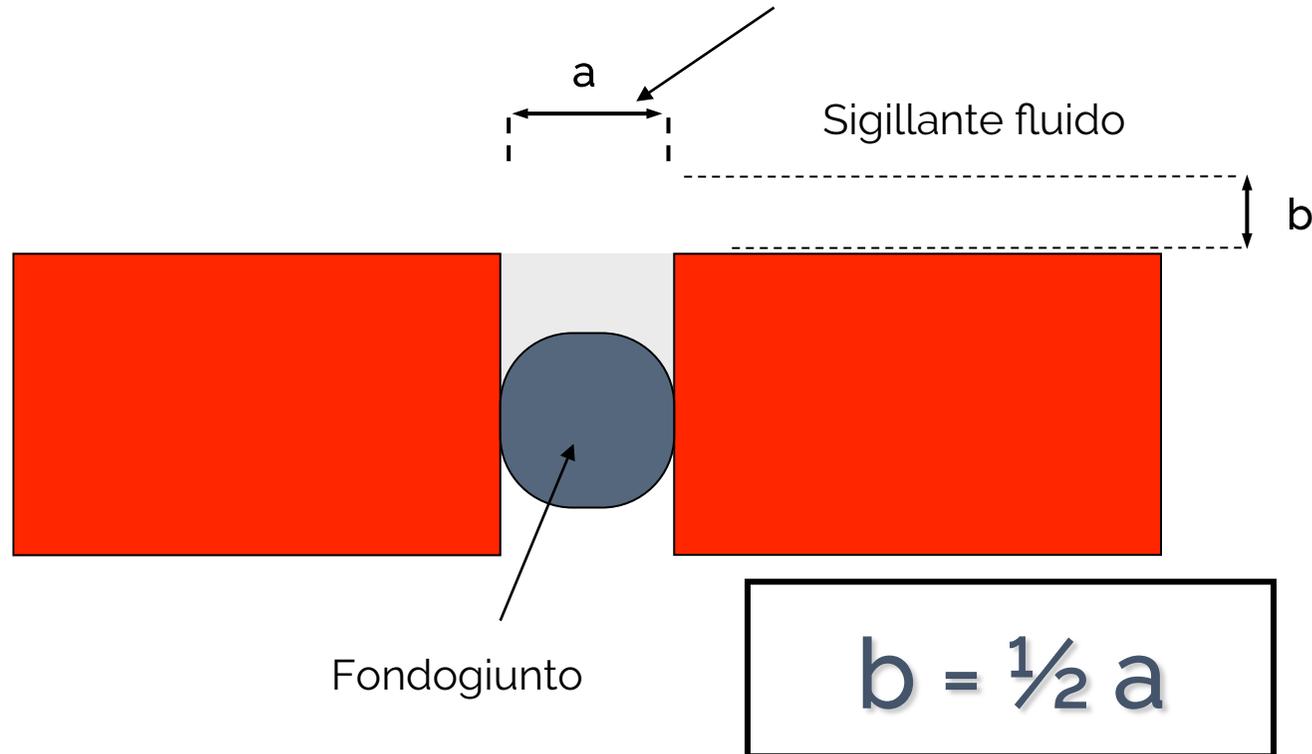


ALTO MODULO HM



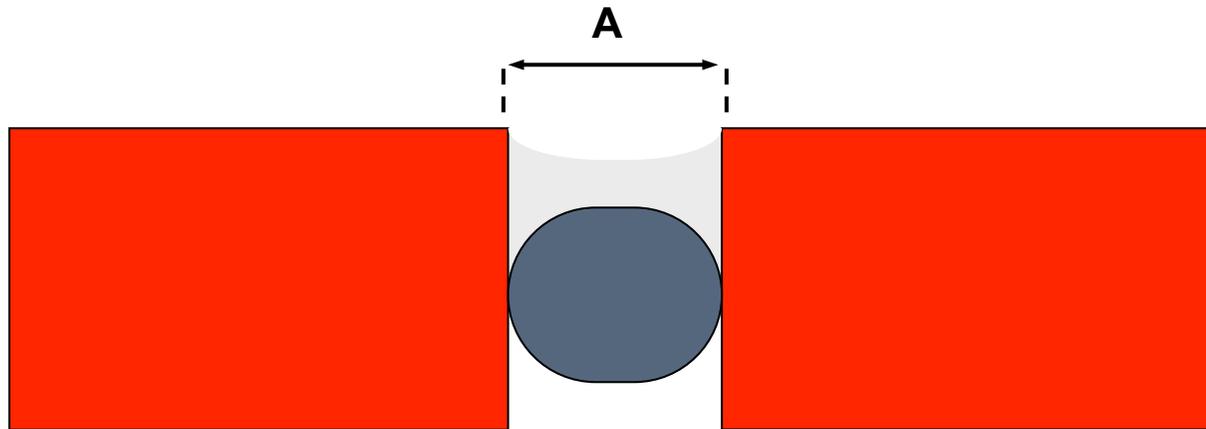
## SIGILLANTI FLUIDI E UNI EN ISO 11600

### Dimensionamento della fuga



## SIGILLANTI FLUIDI E UNI EN ISO 11600

Cosa significa LM 25 ??



$$A_{\max} = a \cdot (1 + 25\%)$$



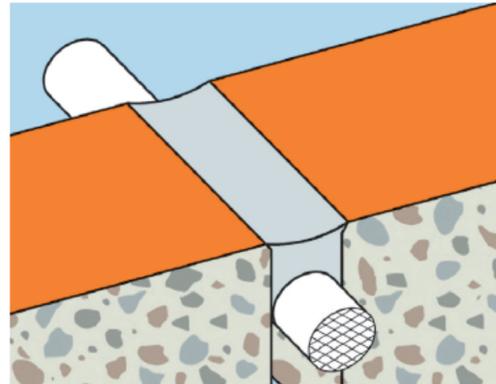
nessun distacco



# SIGILLANTE NEUTRO

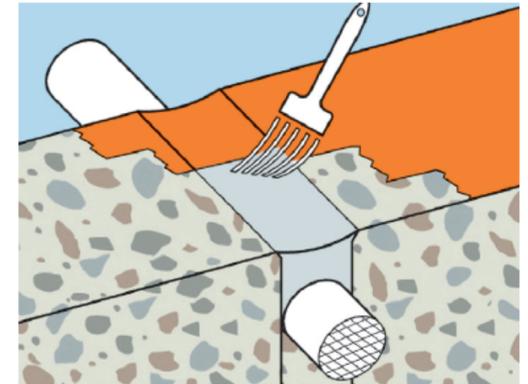
## Campi d'impiego:

- Per la sigillatura tra vetro e serramento e tra serramento e parete. Idoneo per vari tipi di serramento in metallo preverniciato, alluminio e alluminio anodizzato, PVC e legno.
- Eccellente adesione su un vasto numero di superfici : utilizzabile per la sigillatura di serramenti in legno, metallo e PVC, applicabile su materiali porosi e non porosi, indicato per sigillature su vetro, legno grezzo e verniciato, plastica, calcestruzzo, intonaco, piastrelle in ceramica.
- Non emana fastidiosi odori durante la fase di indurimento
- Non intacca le superfici metalliche o eventuali trattamenti di verniciatura.



### 5. Compatibilità con le vernici

I sigillanti siliconici hanno una buona adesione su tutte le vernici di uso comune. Per garantire una buona tenuta del sigillante anche su vernici difficili ( a base epossidica o all'acqua) è fondamentale l'utilizzo del primer per siliconi. Prima di effettuare qualsiasi sigillatura è importante accertarsi che la vernice o la pittura aderiscono ottimamente alla superficie



### 6 Verniciabile

I sigillanti siliconici a differenza di adesivi PU, MS Polymer, Acrilici, non sono sopra verniciabili.

## SIGILLANTI FLUIDI



### MS polymer

- Recupero elastico
- Modulo elastico
- Elevate proprietà adesive
- Capacità di movimento
- Compatibilità diversi materiali senza primer
- Compatibilità con nastri autoespandenti
- Sopraverniciabile

## SIGILLARE IL 4° LATO

### *MATERIALE A CELLULE CHIUSE*



Sigillatura avanzata e  
soglie

Bassa conducibilità  
termica

Ottime prestazioni in  
accoppiamento con  
sigillante fluido di  
protezione

Possibilità di  
compensazione  
irregolarità morfologiche

## NASTRI A CELLULE CHIUSE

Vantaggi per il serramentista/posatore	<ul style="list-style-type: none"><li>•Compensa irregolarità</li><li>•Fondogiunto per sigillante fluido</li><li>•Sigillatura sotto soglie portafinestra</li></ul>
Benefici per il cliente finale	<ul style="list-style-type: none"><li>•Tenuta all'acqua – no infiltrazioni</li><li>•Buon isolamento termico e freno vapore: no muffe e condense</li><li>•Durabilità</li></ul>

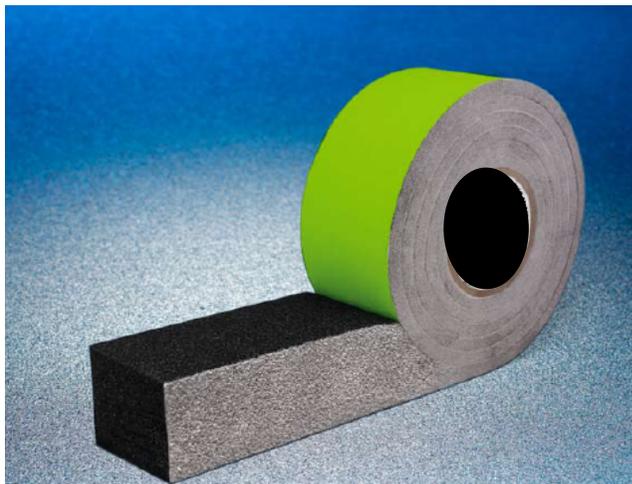
### ATTENZIONE

- Ai raccordi negli angoli con le sigillature dei montanti

# NASTRI AUTOESPANDENTI



1 Funzione : Tipicamente usati in sostituzione di fondo giunto e sigillante fluido ("silicone")



3 Funzioni : Usati per riempimento totale del giunto

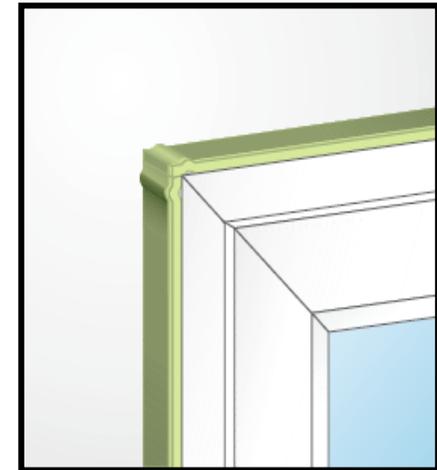
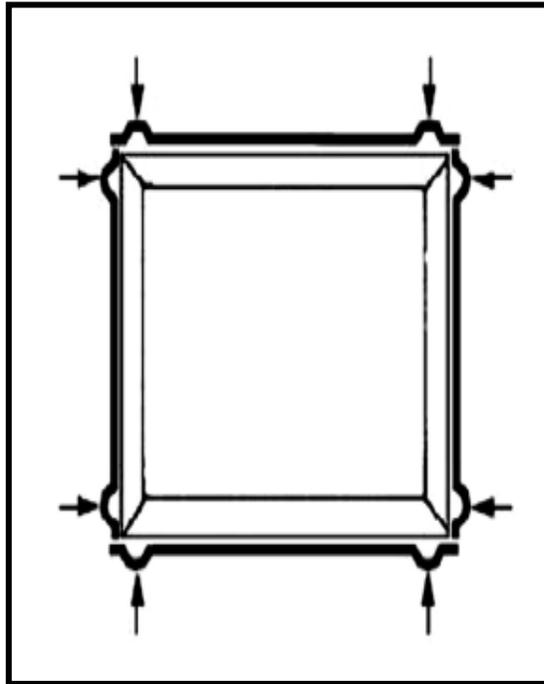
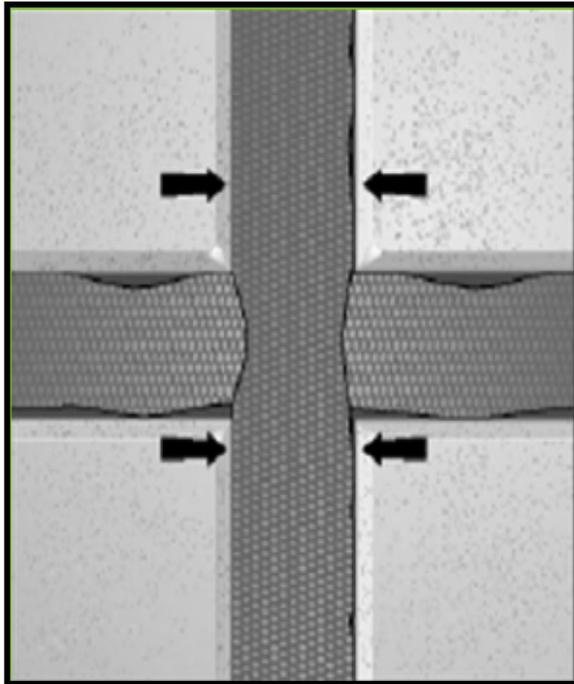




**OIBA**  
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
della Provincia di Bari

**ESENFU**   
PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO

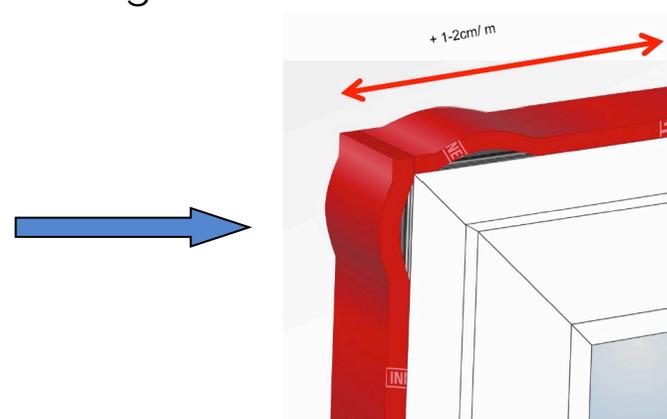
# NASTRI AUTOESPANDENTI



# NASTRI AUTOESPANDENTI

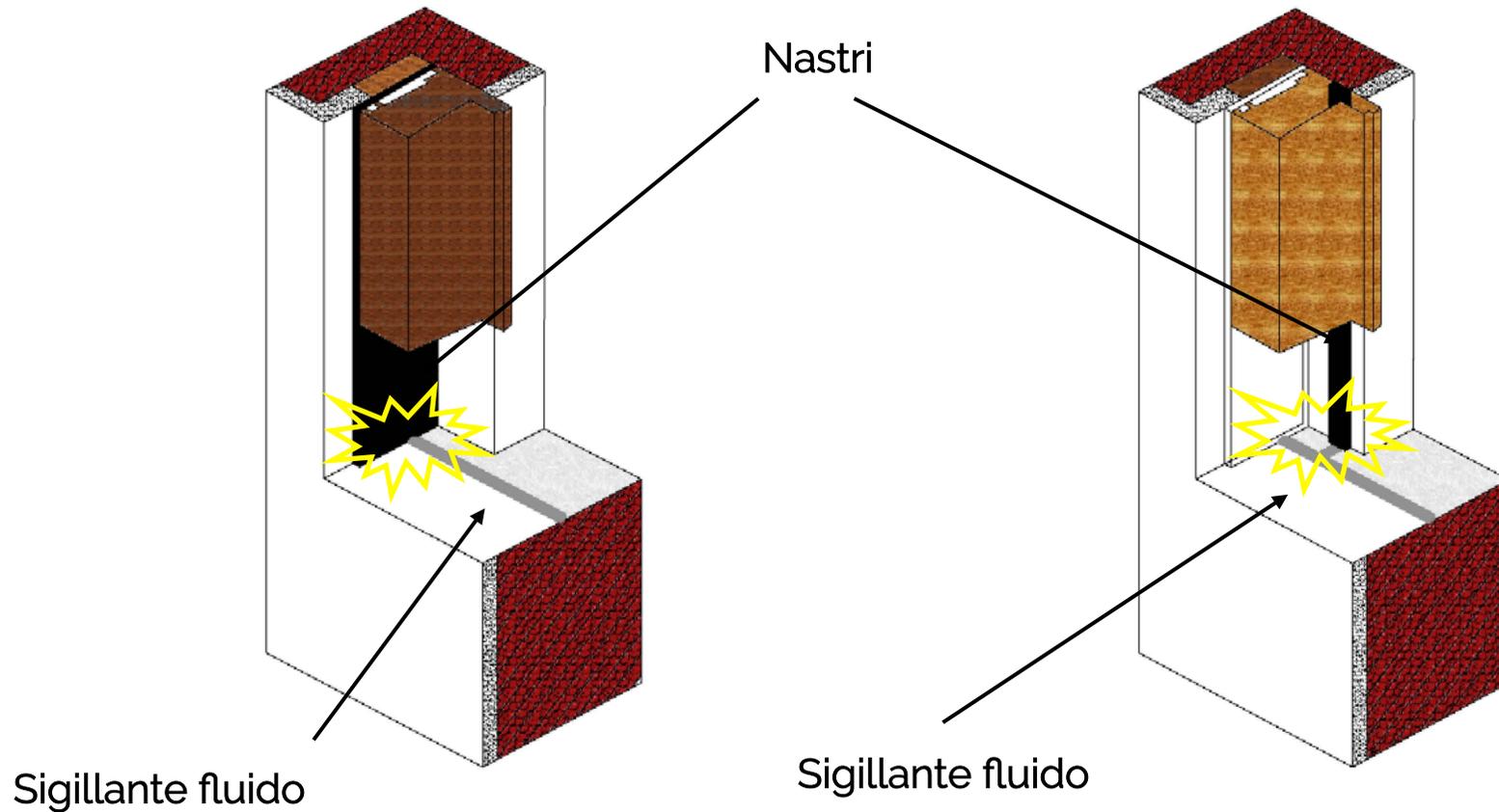
## ALCUNE AVVERTENZE...

- Il tempo d'espansione del nastro dipende esclusivamente dalla temperatura: più questa è elevata, più veloce avverrà l'espansione. Se fa molto caldo, per rallentarne l'espansione, è consigliabile mantenere il prodotto in luogo fresco per almeno 12 ore prima dell'applicazione.
- Se il nastro è a compressione differenziata, il lato con maggior spessore va rivolto verso l'interno della stanza.
- Applicare il nastro senza tenderlo, lasciare 1-2 cm in eccesso ogni metro di nastro.





# NASTRI AUTOESPANDENTI



## NASTRI AUTOESPANDENTI

<p>Vantaggi per il serramentista/posatore</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nastro triplice funzione: unico prodotto per tre livelli di tenuta</li><li>• Adattabilità a piccoli fuori quadro / fuori piombo</li><li>• Elevata elasticità</li><li>• Riempimento per profili a Z (PVC e alluminio TT)</li></ul>
<p>Benefici per il cliente finale</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Freno vapore: evitare muffe/degradi internamente al giunto</li><li>• Se adeguatamente compresso: ottima tenuta acqua/aria/acustica/termica</li><li>• Isolamento termico: no muffe e condense</li></ul>

# SCHIUME POLIURETANICHE



Utilizzo molto diffuso nel campo:  
per riempimento giunti di installazione? OK  
per fissaggio serramenti ? ASSOLUTAMENTE NO !!

Non esporre ai raggi UV per evitare deterioramento  
Evitare taglio pellicola  
Tempo di vita limitato  
Attenzione stoccaggio e temperature di utilizzo  
Non garantisce impermeabilità all'aria

# SCHIUME POLIURETANICHE

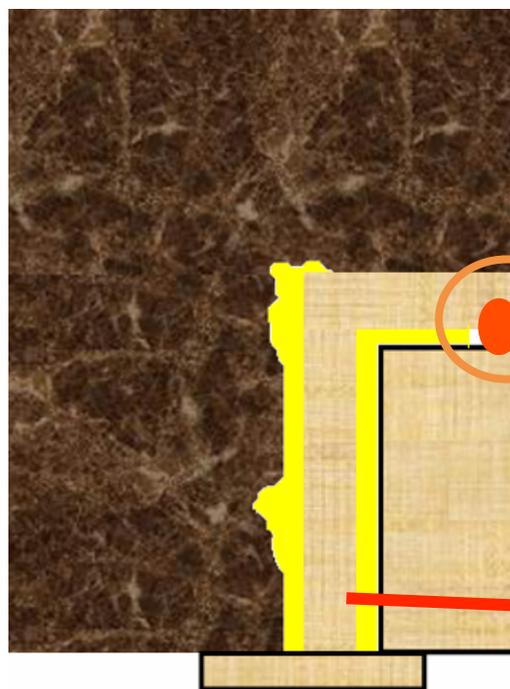


## INDICAZIONI GENERALI

- *Non debbono essere utilizzate in sostituzione ai fissaggi meccanici dei serramenti*
- *Tendono a ritirarsi (fare verifica comparativa tra diversi prodotti)*
- *Non garantiscono lavoro elastico all'interno del giunto (salvo alcune)*
- *Non garantiscono prestazioni di tenuta all'acqua*
- *Non debbono essere rifilate*
- *Contengono isocianati*

*Sul mercato sono presenti schiume poliuretaniche monocomponenti con un buon grado di elasticità residua, certamente interessanti al fine di assicurare il lavoro elastico all'interno del giunto di posa.*

## IMPIEGO NEI GIUNTI



Giunto secondario: da gestire con idonei materiali  
(nastro, sigillanti, schiume, ecc)

Ricordarsi che la schiuma non è un sigillante

Giunto primario: la schiuma può essere idonea?

La schiuma non ha tenuta all'acqua (e limitata al vapore)...

Cosa succede se vi è presenza di acqua nei giunti? Come risolvere?

# SCHIUME POLIURETANICHE

<p>Vantaggi per il serramentista/posatore</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Facilità di utilizzo (importante pulizia e umidificazione giunto)</li><li>• Adattabilità a giunti con larghezze non uniformi</li><li>• Elasticità – possibile applicazione del coprifilo</li><li>• Irrigidimento per PVC</li></ul>
<p>Benefici per il cliente finale</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buon isolamento acustico</li><li>• Isolamento termico elevato</li><li>• Possibilità di verniciatura – vantaggio estetico</li></ul>

# GUAINE E MEMBRANE

Materiale che nasce per applicazione su tetti e coperture

Può avere funzione di tenuta all'acqua, di barriera/freno/traspirazione al vapore acqueo, di tenuta all'aria

Abuso di utilizzo di isolanti non traspiranti e conseguentemente di barriere al vapore possono creare rilevanti problemi di condensa e muffe all'interno del giunto e i conseguenti problemi igienico-sanitari e danni costruttivi.

Il parametro che permette di valutare il comportamento al passaggio del vapore acqueo è lo spessore d'aria equivalente alla diffusione del vapore acqueo (Sd): maggiore è il valore dello spessore d'aria equivalente, maggiore sarà la tenuta al vapore.

Per valori inferiore a 0,3 si è in presenza di una guaina traspirante, per valori compresi tra 2 e 20 m abbiamo una guaina di freno al vapore, per valori > 100 m abbiamo una guaina barriera al vapore.

## GUAINE E MEMBRANE



Lato interno – barriera vapore

Lato esterno - traspirante

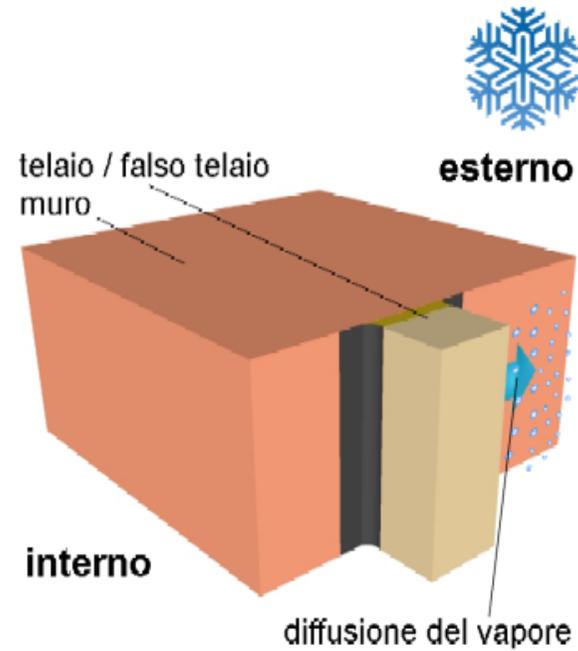
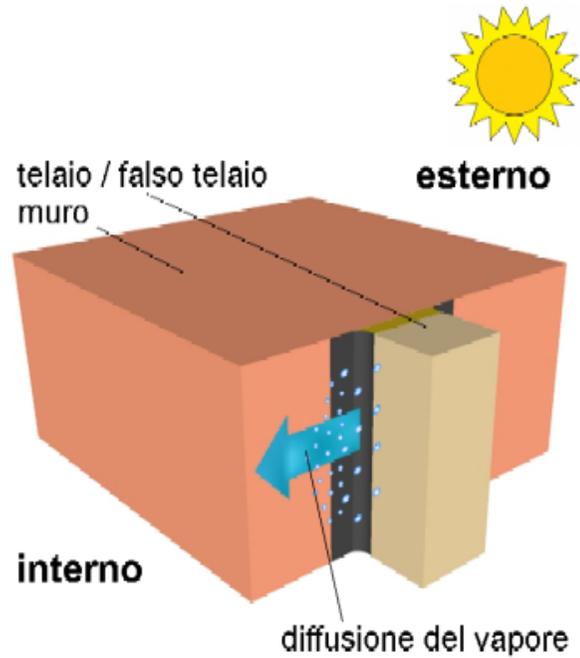




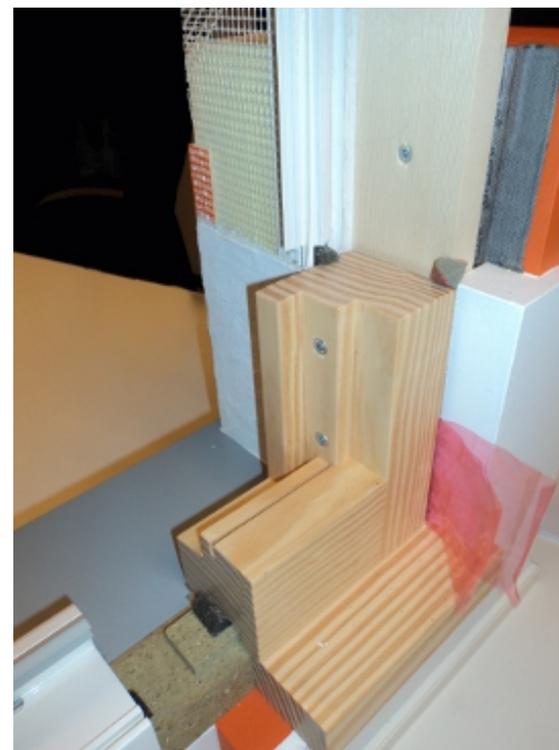
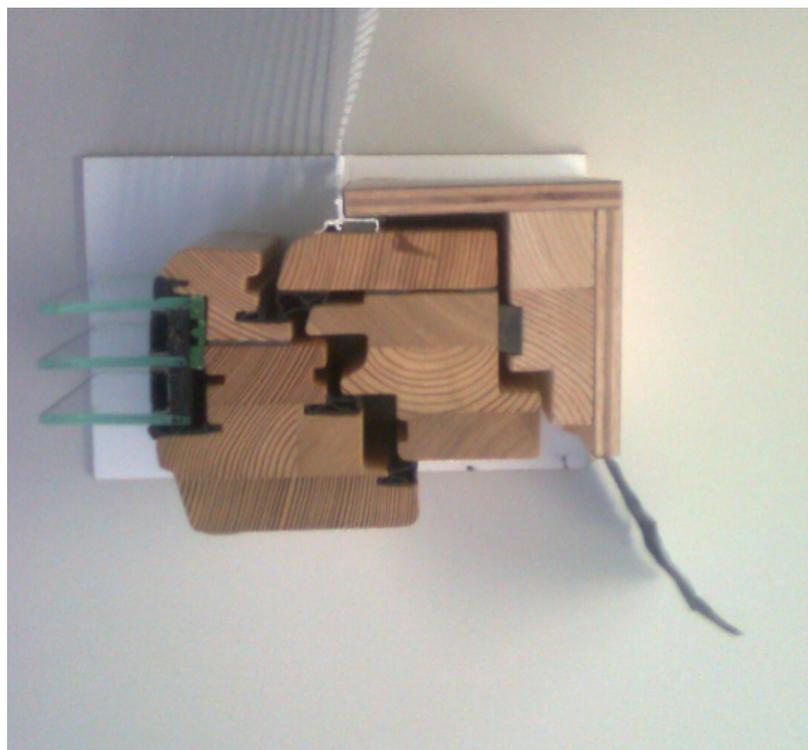
**OIBA**  
ORDINE DEGLI INGEGNERI  
della Provincia di Bari

**ESENFU**   
PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO

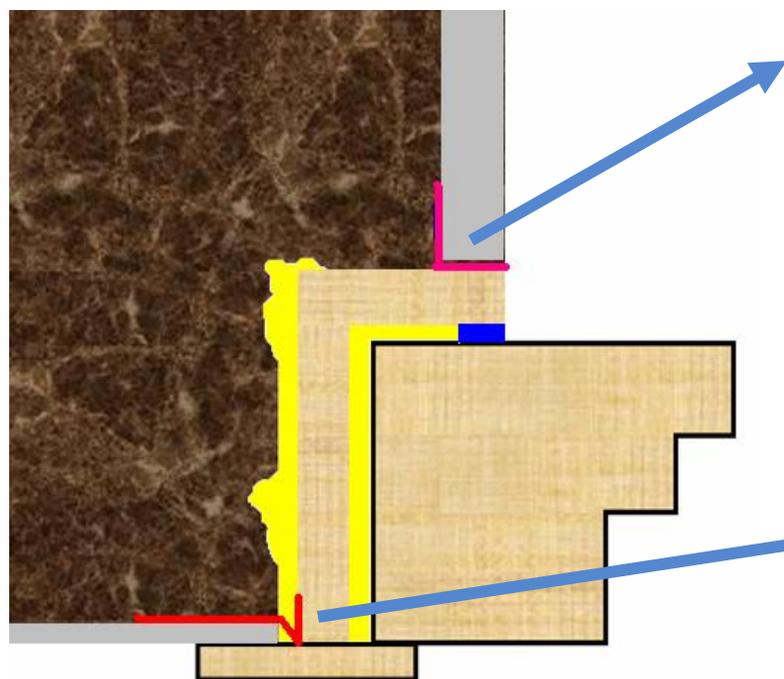
# GUAINE E MEMBRANE - UTILIZZO



## GUAINE E MEMBRANE – APPLICAZIONE SU CONTROTELAI



## POSIZIONAMENTO



Giunto primario – lato esterno: traspirante, tenuta acqua e aria

Giunto primario – lato interno: freno vapore e tenuta aria

Importante: continuità tra tenuta aria interna (intonaco o telo freno vapore) e tenuta aria del serramento

## GUAINE E MEMBRANE

<p>Vantaggi per il serramentista/posatore</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Applicabilità al controtelaio per guida a cappottista/muratore</li><li>• Possibilità di un unico prodotto per freno vapore / traspirabilità giunto</li></ul>
<p>Benefici per il cliente finale</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Freno vapore: evitare muffe/degradi internamente al giunto</li><li>• Intonacabile: continuità tenuta aria – no spifferi</li><li>• Intonacabile – vantaggio estetico</li></ul>

## CONTROTELAI

Si trattava di un prodotto molto “povero”, che è stato riconsiderato e riprogettato, in funzione dell'importante ruolo che svolge.

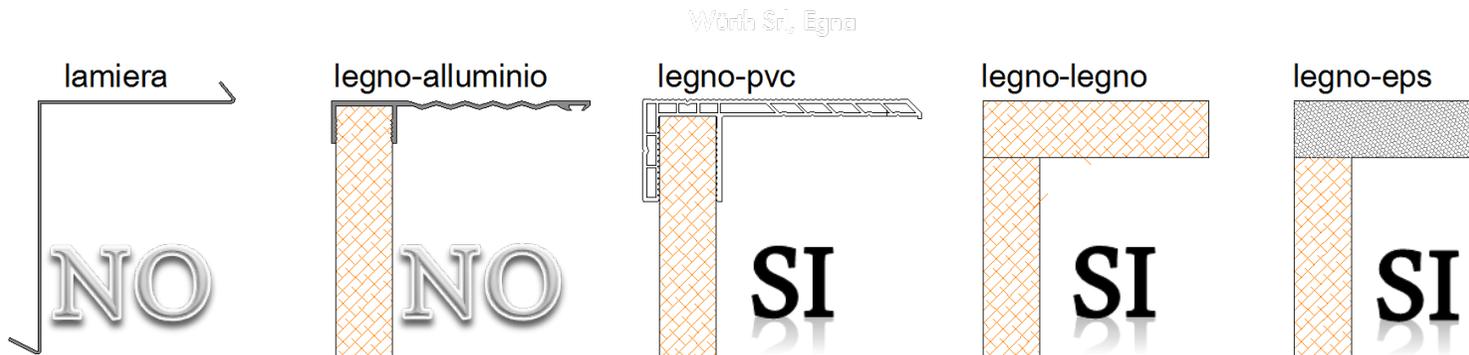
Produttori, serramentisti progettano il controteलाio in modo da evitare problematiche relative alla gestione di due giunti.

E' la vera «interfaccia con il vano murario.

Attenzione all'impiego di controtelai metallici o con parti termoconduttrici, in ragione della possibilità di ponti termici (si veda quanto illustrato relativamente ai ponti termici).



Evitare (anzi abolire!) i tradizionali controtelai in lamiera o i controtelai con parti metalliche che possano favorire la conduzione termica



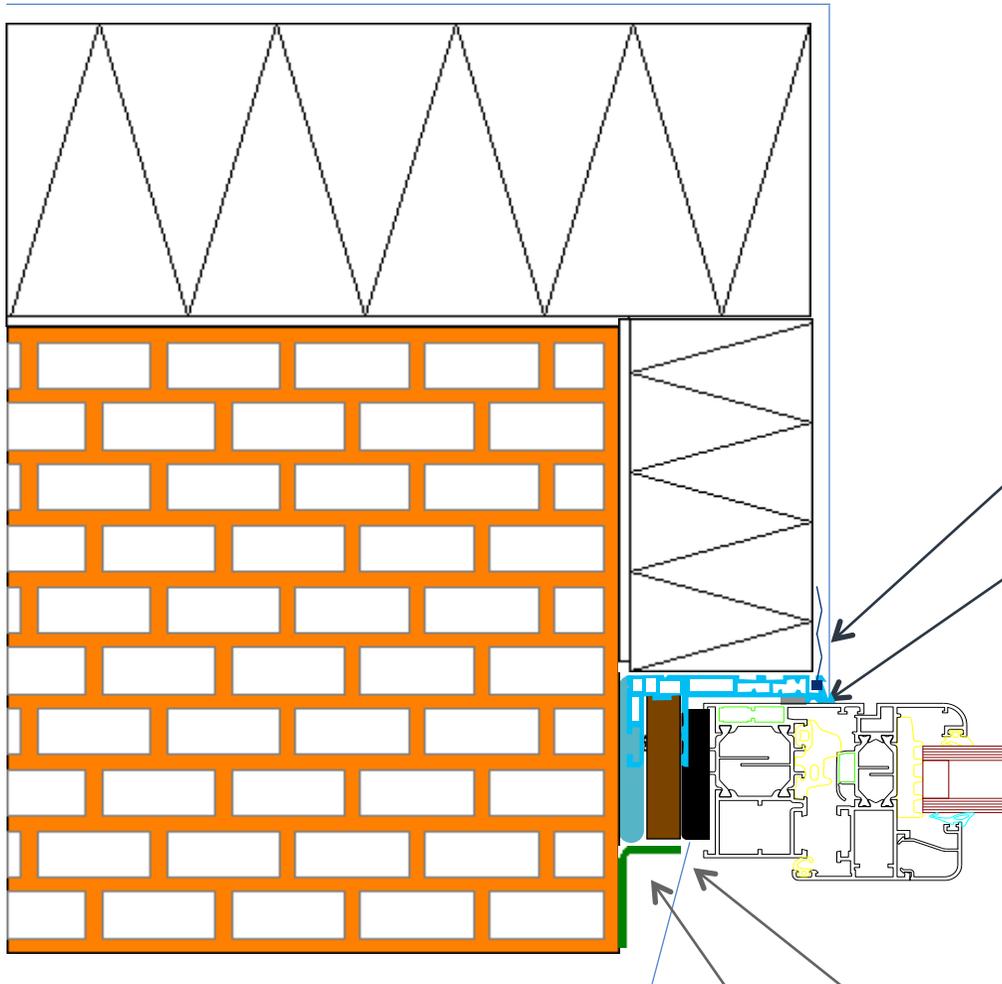
## CONTROTELAI: COME INTERROMPERE IL DAVANZALE?



## Evitare controtelai metallici (conduzione)

Raccordo con rasante su cappotto

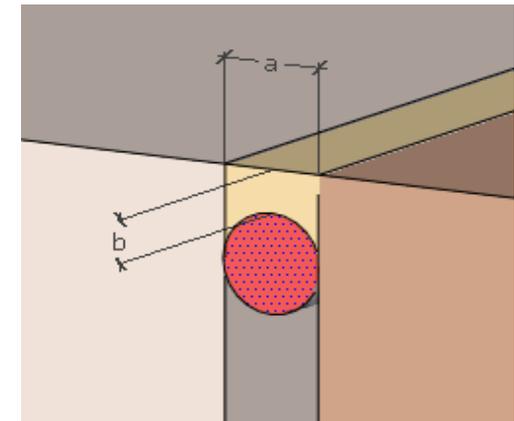
Tenuta vento-pioggia



Realizzare tenute all'aria:  
con nastro espandente  
oppure silicone + fondogiunto  
(le schiume non realizzano la tenuta all'aria)

Tenuta all'aria

Tenuta all'aria del falso !



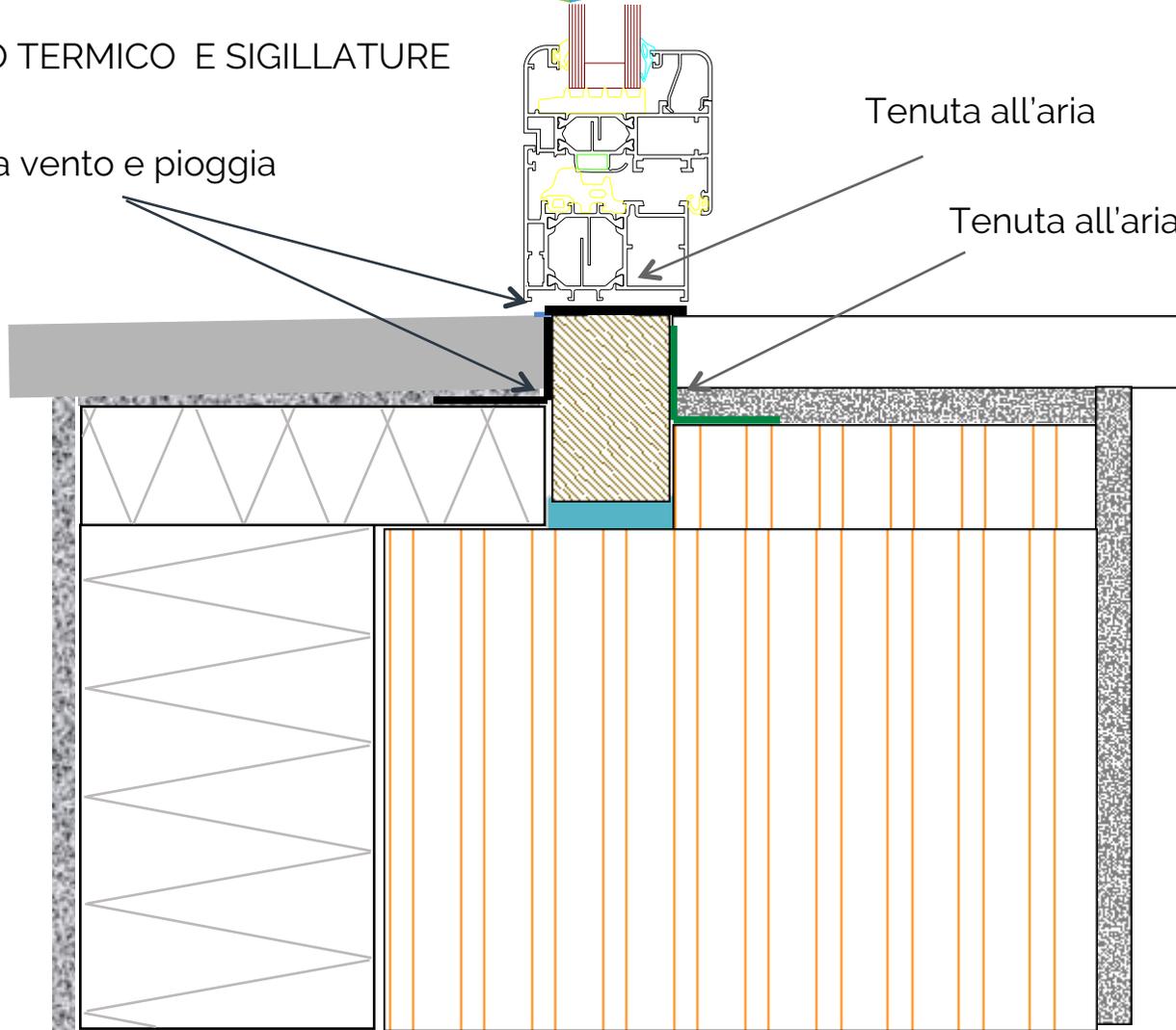


**DAVANZALE: TAGLIO TERMICO E SIGILLATURE**

Tenute a vento e pioggia

Tenuta all'aria

Tenuta all'aria del falso!



## «SISTEMA» FINESTRA+CASSONETTO

### Le principali criticità

- Cassonetti ad alte prestazioni in grado di mantenere le prestazioni del prodotto
- Riempimento e sigillatura adeguati tra cassonetto e vano murario e tra cassonetto e finestra
- Posizione/fissaggio/isolamento finestra rispetto a cassonetto

## «SISTEMA» FINESTRA+CASSONETTO

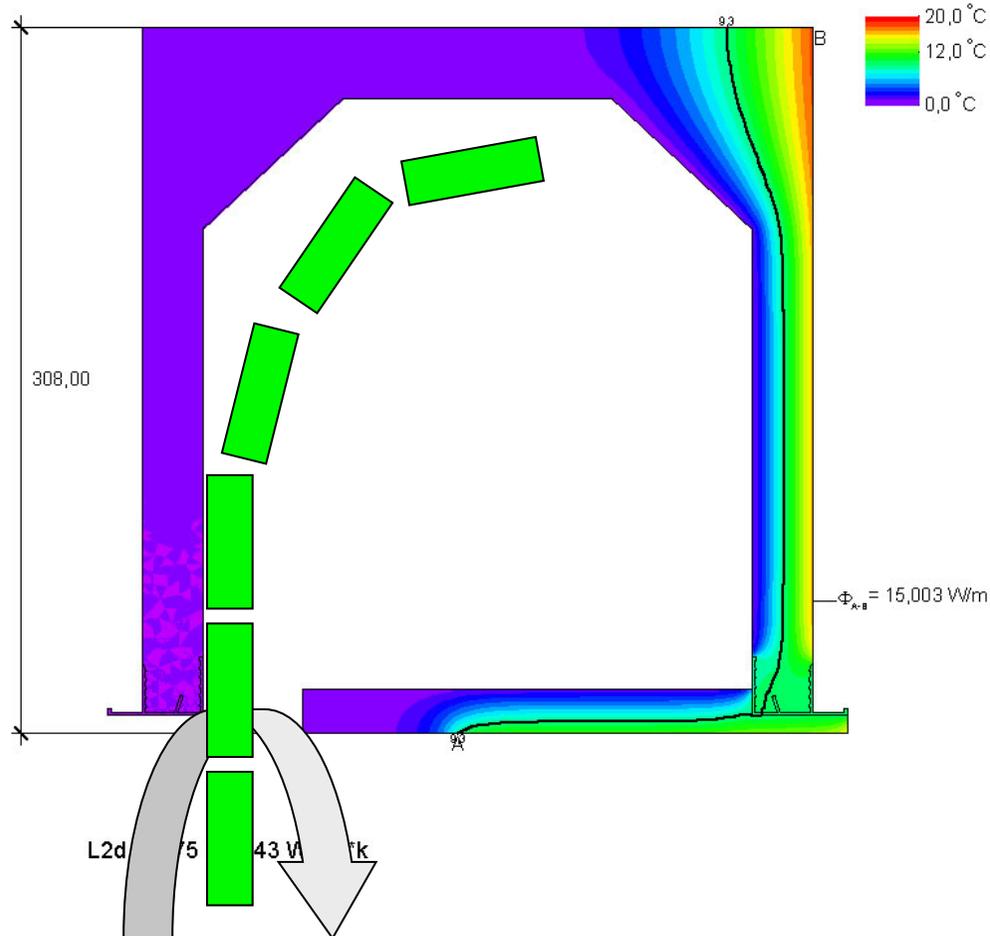


# LA GIUNZIONE FINESTRA+CASSONETTO

## Le principali criticità

- Minimizzare la larghezza del giunto
- Utilizzare di materiale con densità elevata e/o elevato fonoassorbimento
- Curare la sigillatura del giunto
- Verificare la capacità di aggrappaggio del materiale di riempimento nei confronti dei materiali al contorno
- Valutare e mitigare l'eventuale ponte termico

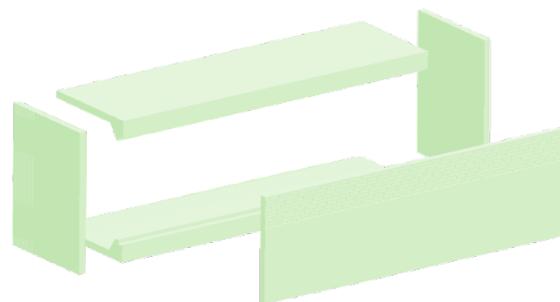
## RW E DNEW DEL CASSONETTO



Indicativamente, la presenza o assenza dell'avvolgibile che "riduce" lo spazio di scorrimento può incidere anche nell'ordine di 2-3 dB.

## ISOLARBOX

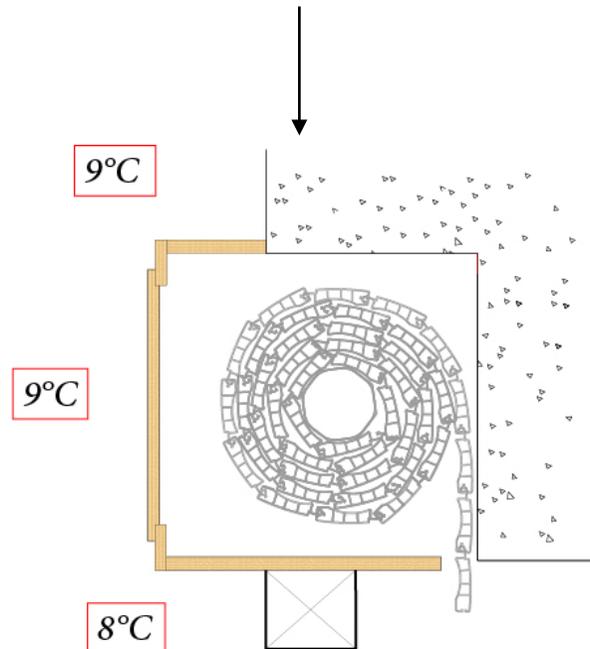
Isolarbox è stato progettato per coibentare i vecchi cassonetti tapparelle quando questi non vengono sostituiti.



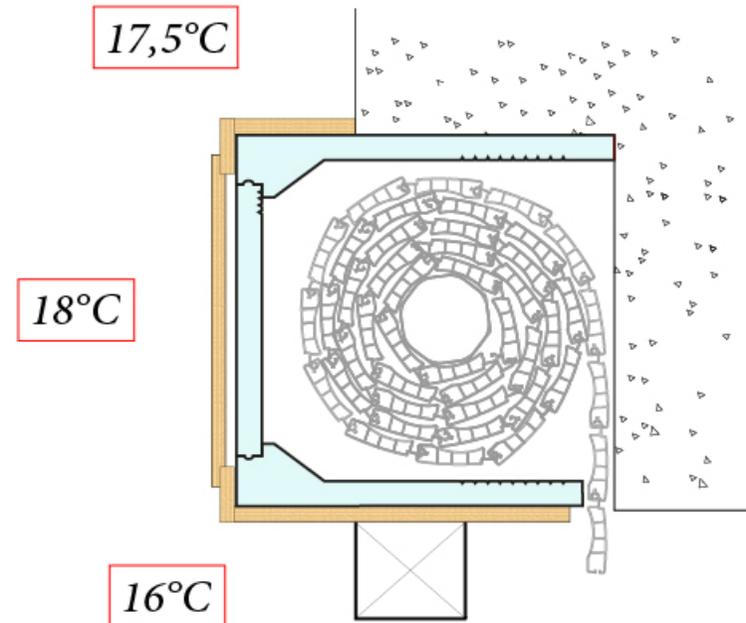


# ISOLARBOX

Cassonetto Non Coibentato



IsolarBox





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

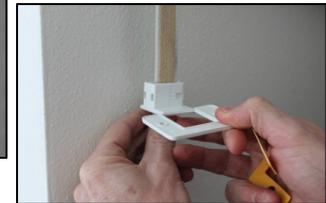
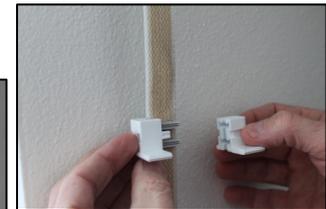
**ESENFUE**  
PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO

## PASSACINGHIA

PASSACINGHIA FRONTALE E PLACCA ABBINATA



PASSACINGHIA INFERIORE

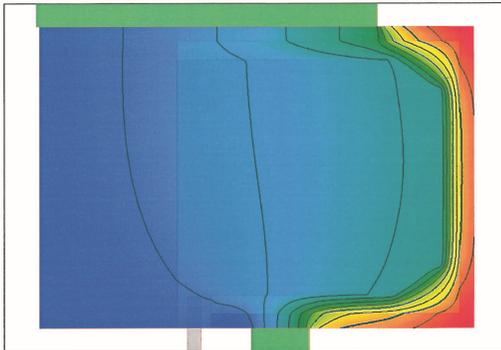




Nome progetto:	Isolatutto CM		
Trasmittanza (Uf):	1.2414 W/m <sup>2</sup> K	T interna:	20.00 °C
Conduttanza (Lf2D):	0.3911 W/mK	T esterna:	0.00 °C
Lunghezza telaio (Bf):	315.04 mm		



Trasmittanza termica (Uf) calcolata secondo la UNI EN ISO 10077-2:2012



**Dettagli nodo**

Primitive utilizzate per la simulazione:	17394
Larghezza telaio (Bf):	315.04 mm
Larghezza visibile pannello isolante (Bp):	0.00 mm
Spessore pannello isolante (Dp):	-

**Condizioni al contorno esterne:**

Temperatura:	0.00 °C
Resistenza superficiale:	0.040 m <sup>2</sup> K/W

**Condizioni al contorno interne:**

Temperatura:	20.00 °C
Resistenza superficiale:	0.130 m <sup>2</sup> K/W
Unidità:	-

**Risultati calcolati secondo la UNI EN ISO 10077-2:2012**

Differenza di temperatura interno/esterno:	-
Conduttanza 2D (Lf2D):	0.3911 W/mK
<b>Trasmittanza (Uf):</b>	<b>1.2414 W/m<sup>2</sup>K</b>

Lista materiali:

TRASMITTANZA TERMICA ( Uf )  
CALCOLATA SECONDO LA UNI EN ISO 10077-2:2012  
VALORE DOPO LA RIQUALIFICA DEL CASSONETTO **Uf 1.24**

# IL TEAM SERRAMENTO

ing. Paolo Barbieri  
Responsabile Tecnico Nazionale

mail: [paolo.barbieri@wuerth.it](mailto:paolo.barbieri@wuerth.it)  
Tel. 338-7956638

Antonello Chiatante  
Specialista del Serramento  
Puglia, Calabria, Basilicata

mail: [antonello.chiatante@wuerth.it](mailto:antonello.chiatante@wuerth.it)  
Tel. 335-1832306



ESENFU

PROFILATI E SISTEMI IN ALLUMINIO

