Soudal Window System

Il serramento nell'involucro edilizio

Dalle prestazioni certificate alle prestazioni in opera

Ing. Giovanni TISI

Mantova 16.5.2012

Prestazioni dei serramenti:

DE FAVERI
DAL 1971 IN CONTINUA EVOLUZIONE

Certe

Garantite da un laboratorio, in modo diretto o indiretto

ATTESTAZIONE DI CONFORMITÀ A NORMA

SINTESI DI RESOCONTO DI PROVA 0450/05

Rilasciato alla ditta:
ARTLEGNO SRL

PROVE ESEGUITE:
Permeabilità all'aria (EN 1026 - UNI EN 12207)
Tenuta all'acqua (EN 1027 - UNI EN 12208)
Resistenza al vento (EN 12211 - UNI EN 12210)

Dimensione campione:
Perimetro apribile: 8,26 M
Superficie totale: 2,00 M²

DENOMINAZIONE COMMERCIALE DEL MODELLO:
PORTAFINESTRA MOD. HABITAT 2000

CLASSIFICAZIONE CONSEGUITA:
PERMEABILITA' ALL'ARIA SECONDO EN 1026 E UNI EN 12207: 3
TENUTA ALL'ACQUA SECONDO EN 1027 E UNI EN 12208: 2A
RESISTENZA AL VENTO SECONDO EN 12211 E UNI EN 12210: C2

Tutti i risultati di prova, con valori misurati sperimentalmente, indicati nella presente sintesi sono contenuti nel rapporto di prova n. 0450/05 del 26/10/2006 emesso da questo Laboratorio.

Correggio, 26/10/2006

CONSORZIO LEGNOLEGNO

ift CERTIFIED

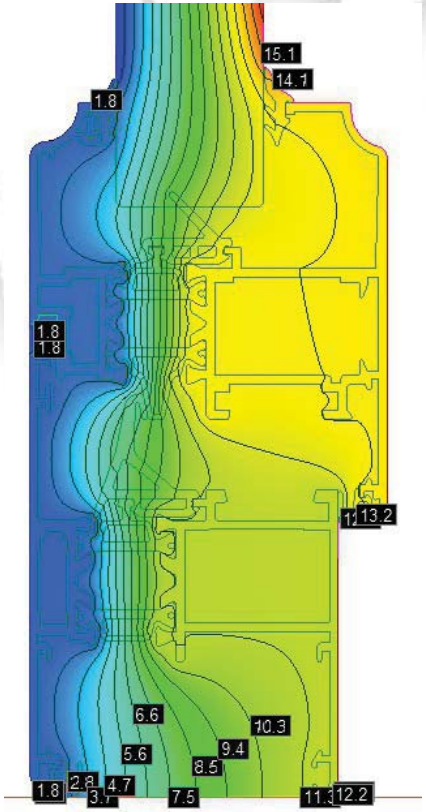
Treviso Tecnologia
AZIENDA SPECIALE PER L'INNOVAZIONE
Camera di Commercio Treviso

Prestazioni dei serramenti:

SWS
SOUDAL WINDOW SYSTEM

Certe

Complete



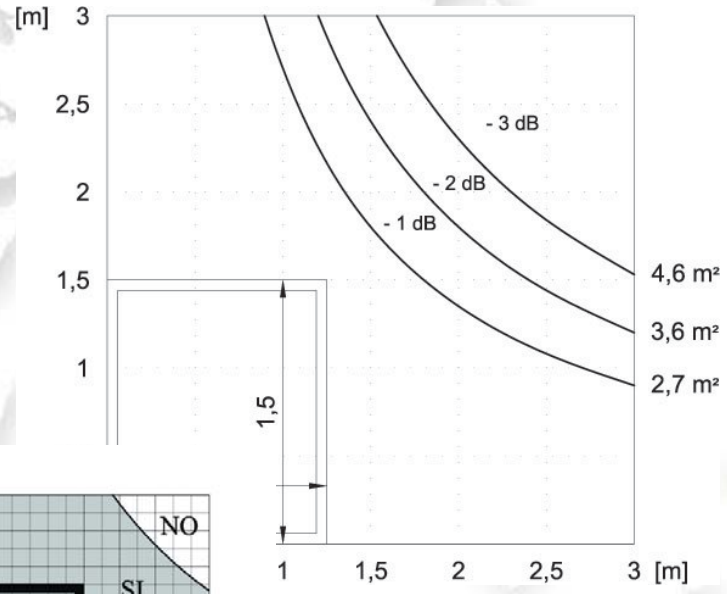
Prestazioni dei serramenti:

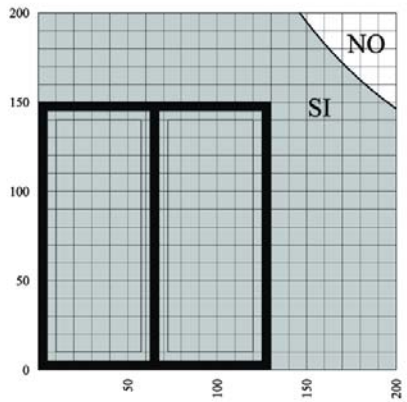
DE FAVERI
DAL 1971 IN CONTINUA EVOLUZIONE

Certe

Complete

Comparabili





Poi si arriva alla posa in opera:

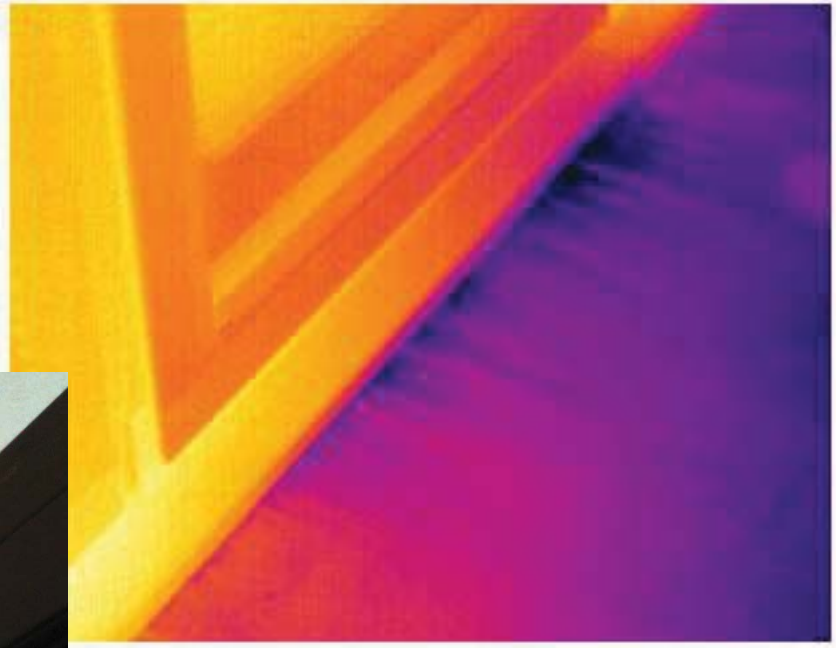
INFILTRAZIONI

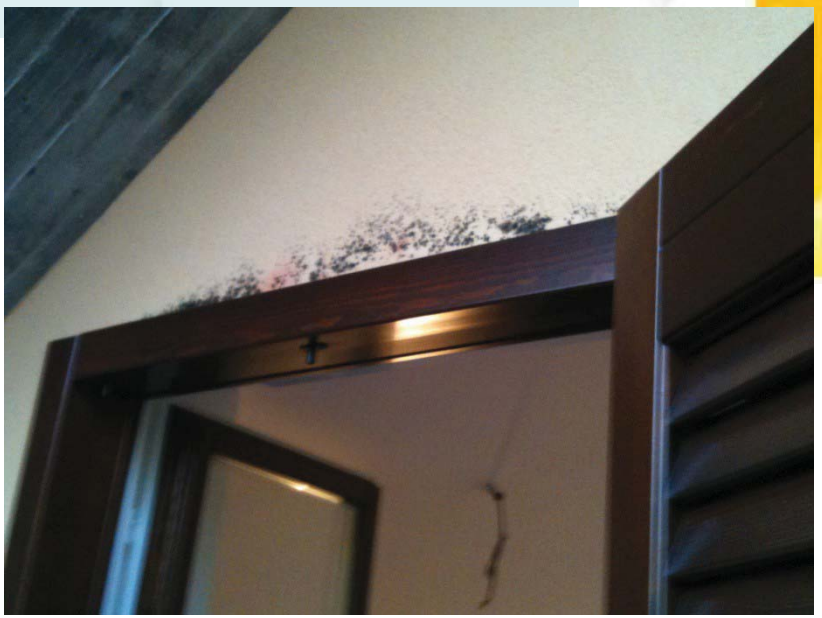
Poi si arriva alla posa in opera:

DE FAVERI
DAL 1971 IN CONTINUA EVOLUZIONE

Infiltrazioni

Trafilamenti





Poi si arriva alla posa in opera:

Infiltrazioni

Trafilamenti

Muffe

Poi si arriva alla posa in opera:

DE FAVERI
DAL 1971 IN CONTINUA EVOLUZIONE

Infiltrazioni

Trafilamenti

Muffe

Cedimenti

RIESE
PIO X
6.6.09

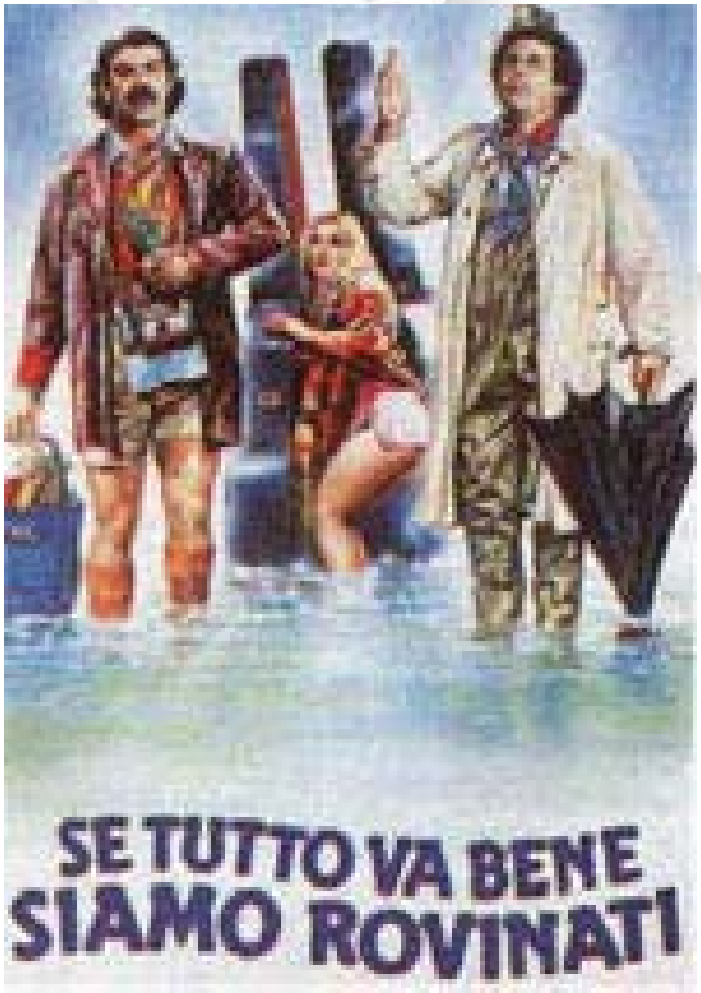
Share 9 Tweet 2

SI INDAGA PER VIOLAZIONE DELLA LEGGE IN MATERIA DI SICUREZZA DEI LUOGHI DI LAVORO

Tribunale, finestra di 50 chili cade sulla scrivania del pm Ramondini. Illeso

Aperta inchiesta. Adesso si procederà alla messa in sicurezza di tutte le altre 237 finestre del Palazzo

Perche?



In un sistema complesso,
l'ottimizzazione dei singoli fattori

non coincide

con l'ottimizzazione dell'insieme

Esempi:

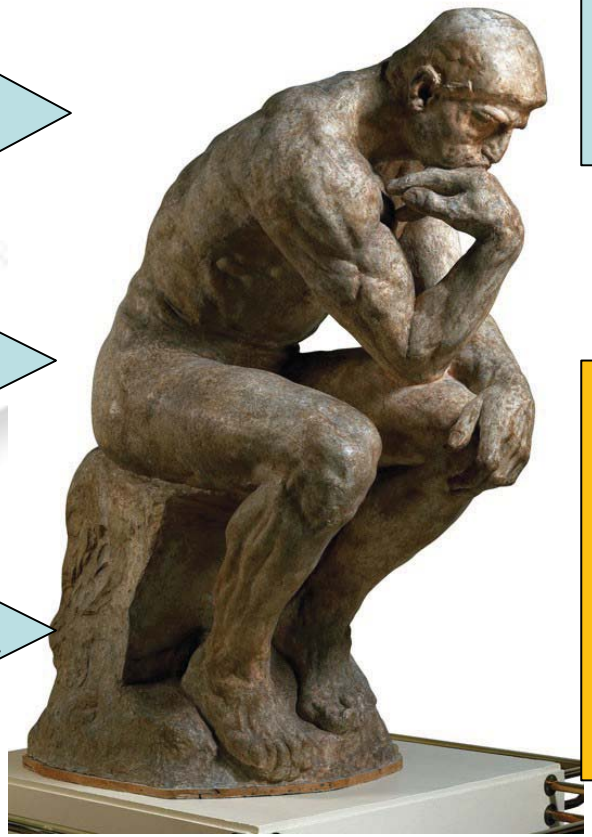
Il MIGLIOR cappotto…..
… peccato che il falegname
non lo sapesse….

Cosa vogliamo fare?

Ha le conoscenze

Ha le capacità

Ha le responsabilità



Ruolo fondamentale del progettista

Non può delegare all'artigiano di fare del suo meglio.

SWS
SOUDAL
WINDOW SYSTEM

Energetic
a

DL 192/2005

DL 311/2006

DM 59/2009

NTC
08

CE

55%

Klim
CasaClim

Cosa dice la normativa

1 Norme che regolano il commercio
E proteggono il consumatore

UNI EN 13659
UNI EN 14351

DICONO ENTRAMBE CHE IL FABBRICANTE DEVE ISTRUIRE L'INSTALLATORE SUL CORRETTO MONTAGGIO

DL 206/2005

IL DIFETTO DI MONTAGGIO

E' EQUIPARATO

AL DIFETTO COSTRUTTIVO

Cosa dice la normativa

2 Norme che regolano l'esecuzione

UNI 11173 — Criteri di scelta del serramento

UNI 10818 — Linee guida per la posa in opera

Norme italiane
Non richiamate da leggi (quindi non cogenti)
Attenzione : in mancanza di differente pattuizione contrattuale, fanno fede almeno come 'STATO DELL'ARTE'

UNI 10818 – OPERATORI

NEL PROCESSO DI POSA INTERVENGONO:

IL PROGETTISTA

DIRETTORE LAVORI

PRODUTTORE (DEI SERRAMENTI)

INSTALLATORE

COSTRUTTORE EDILE

APPALTATORE

UNI 10818 – Responsabilita'

IL PROGETTISTA

Scelta dell'infisso e prestazioni

Definizione approfondita delle interconnessioni

Osservanza delle norme

Solo il progettista ha gli strumenti e le conoscenze per definire se quell'ancoraggio su quel muro regge quel serramento

Quindi in senso generale è il Progettista che definisce il sistema di fissaggio

Nei capitolati spesso questa responsabilità è demandata al fornitore degli infissi

Cosa dice la normativa

3 Norme che fissano
i parametri termoigrometrici
per la salubrità degli ambienti

DM 59/09

Salubrità degli ambienti
Verifiche da effettuare
a 20°C e 65%Ur

UNI EN ISO 13788

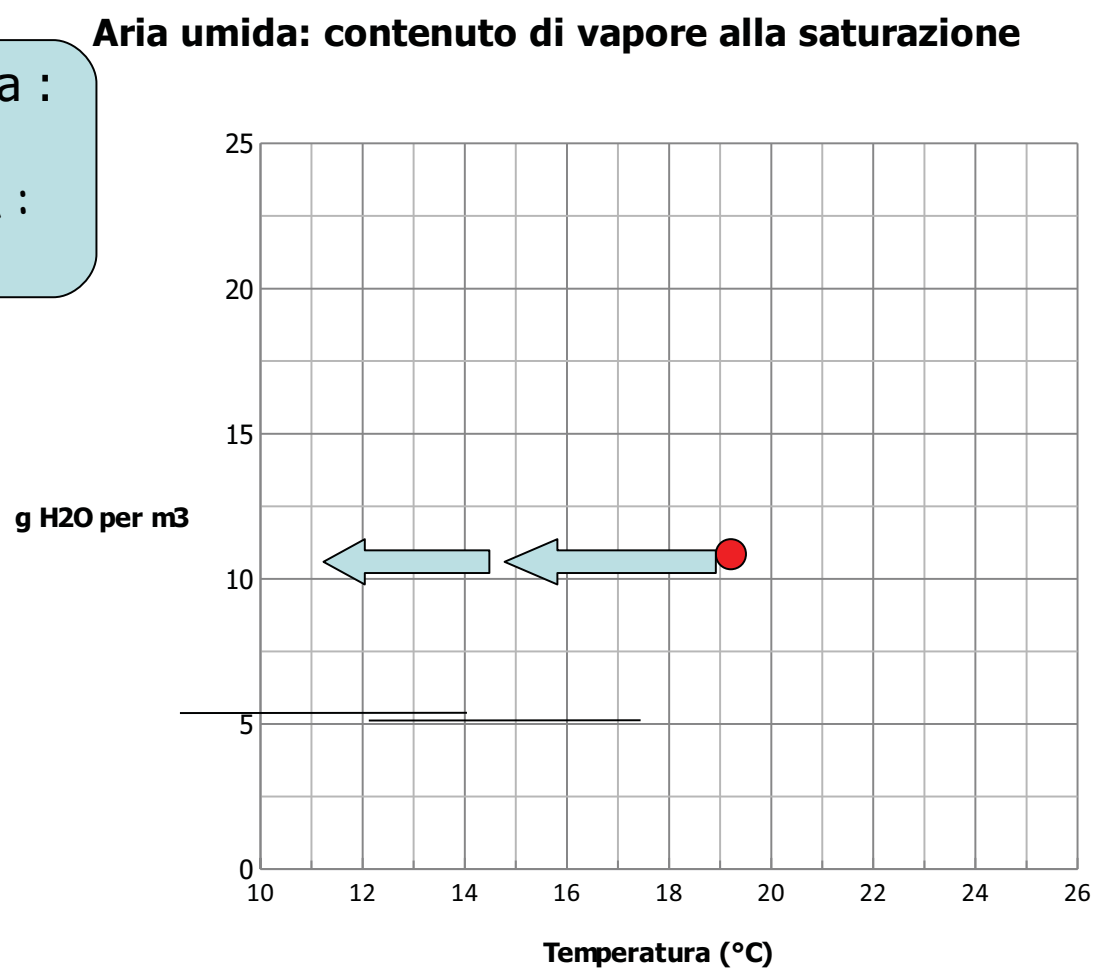
No condensa interstiziale
No muffa (80%Ur)

Diagramma psicometrico

T min per evitare condensa : 13 °C
T min per evitare muffa : 16°C

Mantenere alta la temperatura delle superfici a contatto con l'aria interna

Impedire all'aria umida di infiltrarsi nelle le zone fredde



Cosa significa in pratica:

Località	GG	Zona	T media Gennaio	U lim per evitare muffe	U lim DM 311	T media min	Ug lim per evitare cond.	Ug lim DM 311
Palermo	751	B	11,08					
Napoli	1034	C	10,51					
Roma	1415	D	7,61					
Milano	2404	E	1,8					
Bressanone	3507	F	-2,0					

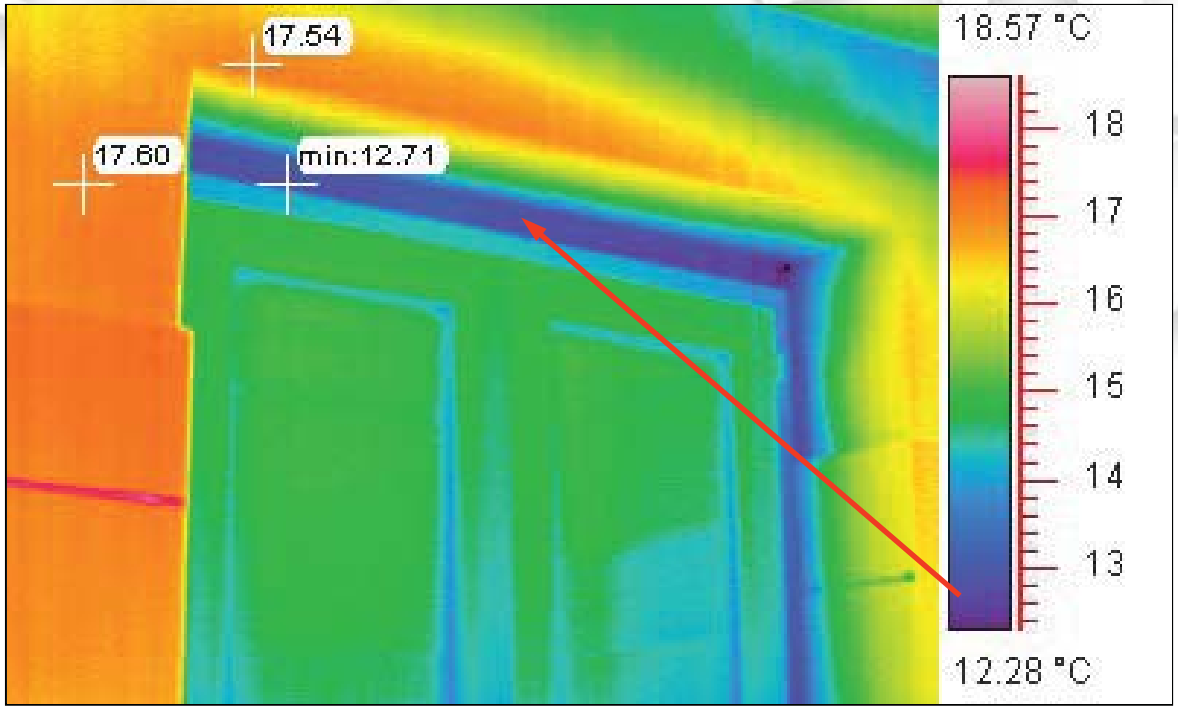
Se rispetto le trasmittanze imposte per legge, sono automaticamente al sicuro

Se non ci fossero i ponti termici

PONTI TERMICI

SWS
SOUDAL WINDOW SYSTEM

Termogramma



Quanto incidono?

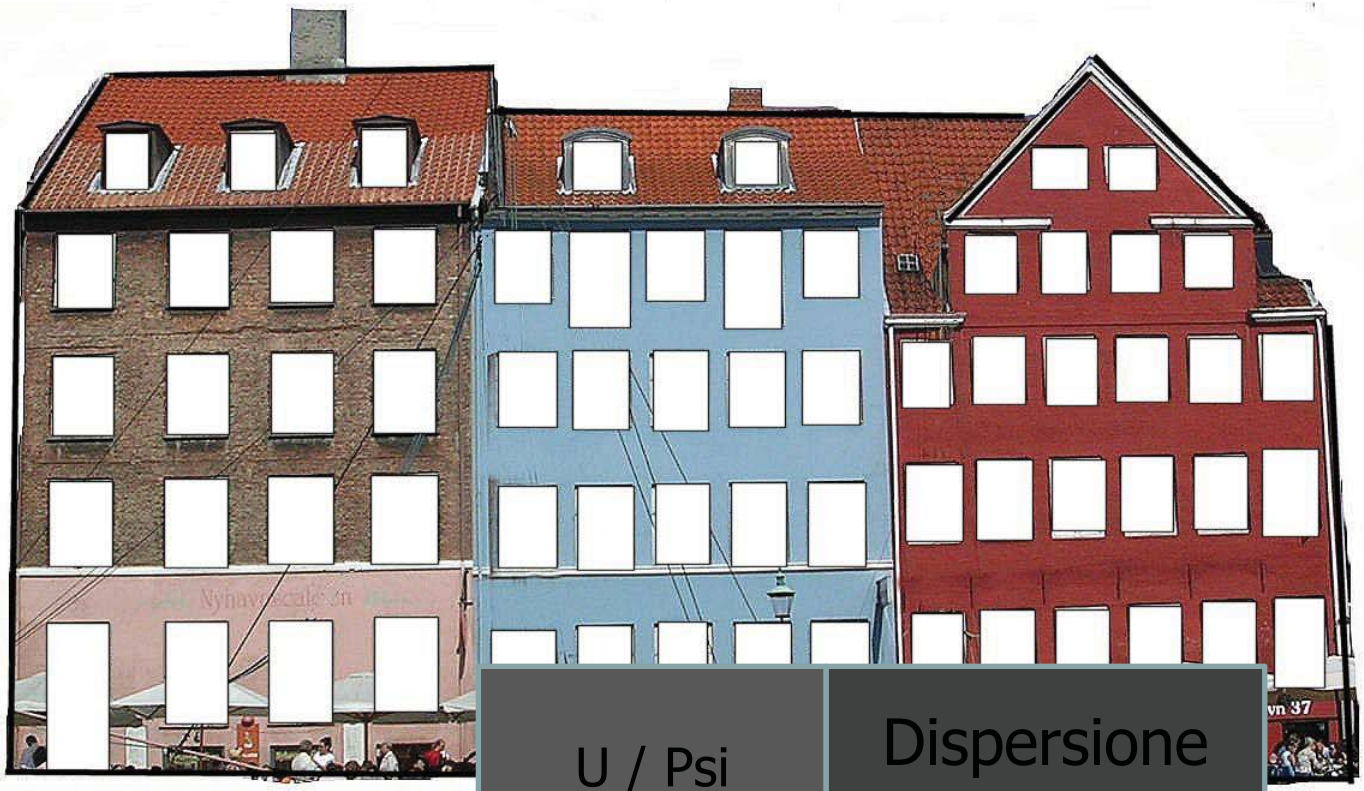
SWS
SOUDAL WINDOW SYSTEM

EXPERT in SEALANTS, ADHESIVES & PU-FOAMS

SOUDAL

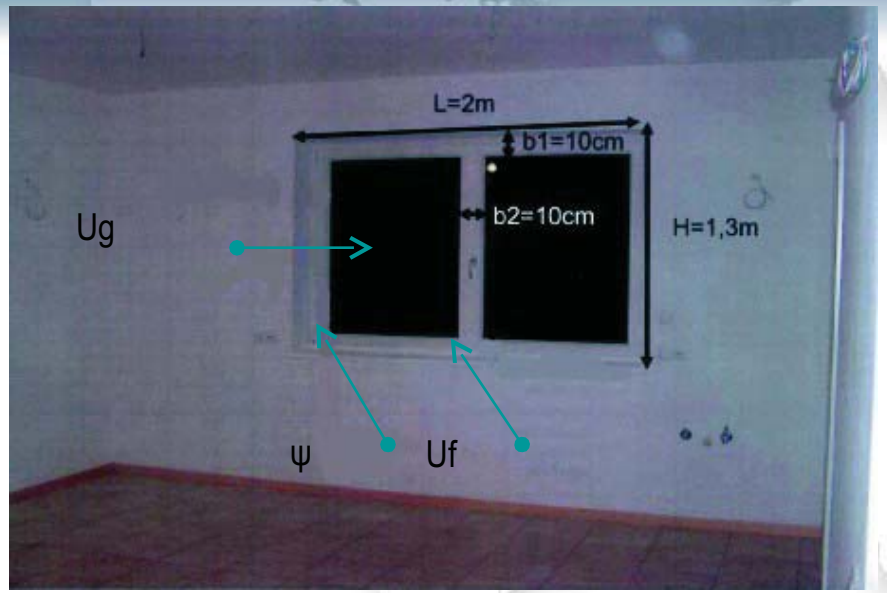
DE FAVERI
DAL 1971 IN CONTINUA EVOLUZIONE

180 m2



		U / Psi	Dispersione
Superfici opache :	82 m2	0,5 W/m2K	41 W/K
Aperture :	98 m2	1,8 W/m2K	176 W/K
Ponti termici :	325 m	0,2 W/mK	65 W/K

Quanto incidono



Norma EN 10077 – 1/2

$$U_w = \frac{(U_f * A_f) + (U_g * A_g) + (\psi * l_g)}{(A_f + A_g)}$$

1,39 W/m²K

Uf = 1,40 – Ug = 1,1 - ψ = 0,071

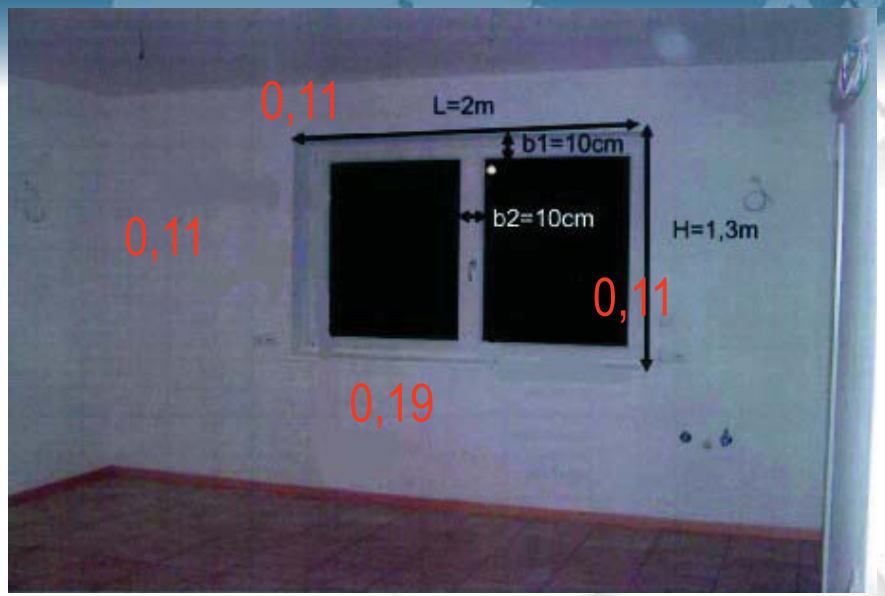
Af = [(1,1*3)*0,1] + [(2*2)*0,1] = 0,73 mq;

Ag = (1,3*2) – 0,73 = 1,87 mq;

Ig = (1,1*4) + (1,7*2) = 7,8 m;

$$U_w = \frac{(1{,}4 * 0{,}73) + (1{,}1 * 1{,}87) + (0{,}071 * 7{,}8)}{(0{,}73 + 1{,}87)}$$

Si deve tener conto del valore termico del giunto



Uf = 1,40 – Ug = 1,1 - ψ = 0,071

Af = [(1,1*3)*0,1] + [(2*2)*0,1] = 0,73 mq;

Ag = (1,3*2) – 0,73 = 1,87 mq;

lg = (1,1*4) + [(1,7*2) = 7,8 m;

ψ_{posato} = 0,19 – 0,11

1,74 W/m²K

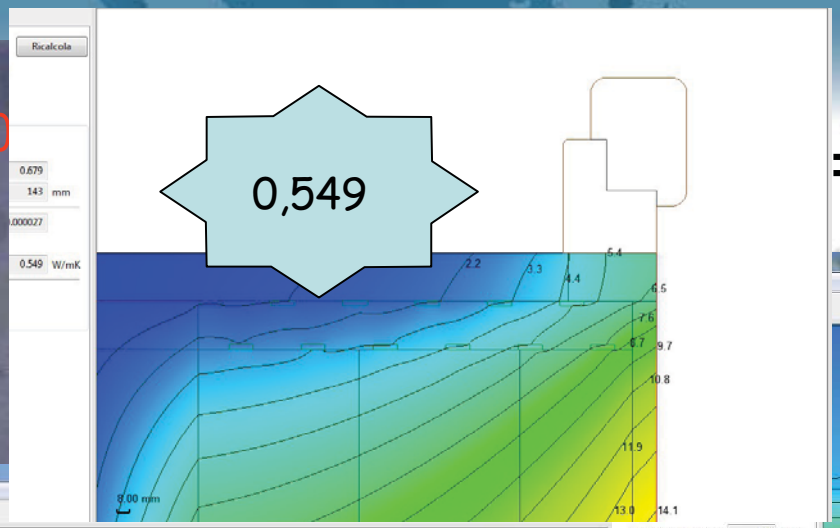
+20%

$$U_{w,\,posato} = \frac{(U_f * A_f) + (U_g * A_g) + (\psi * l_g) + \sum(\psi_{posato} * l_p)}{(A_f + A_g)}$$

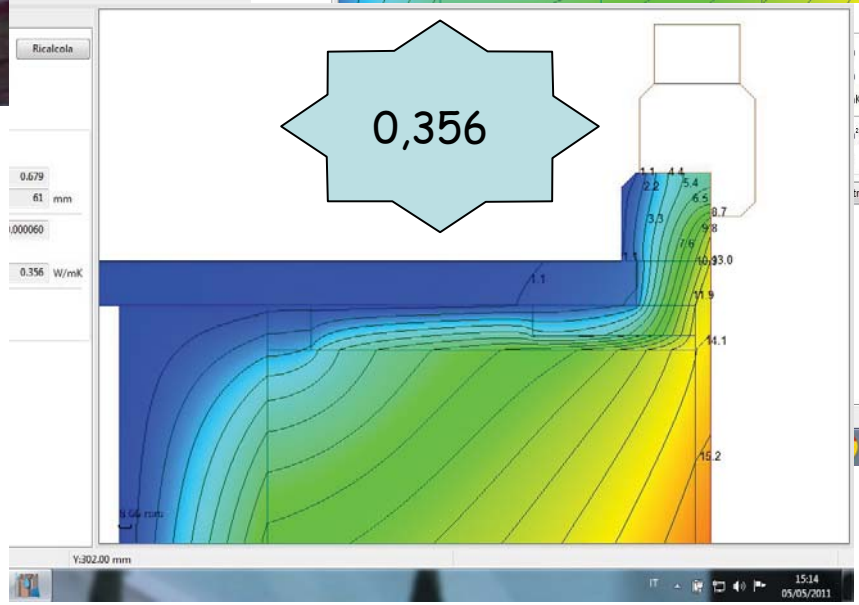
$$U_w = \frac{(1{,}4*0{,}73) + (1{,}1*1{,}87) + (0{,}071*7{,}8) + (0{,}11*4{,}6) + (0{,}19*2{,}0)}{(0{,}73+1{,}87)}$$

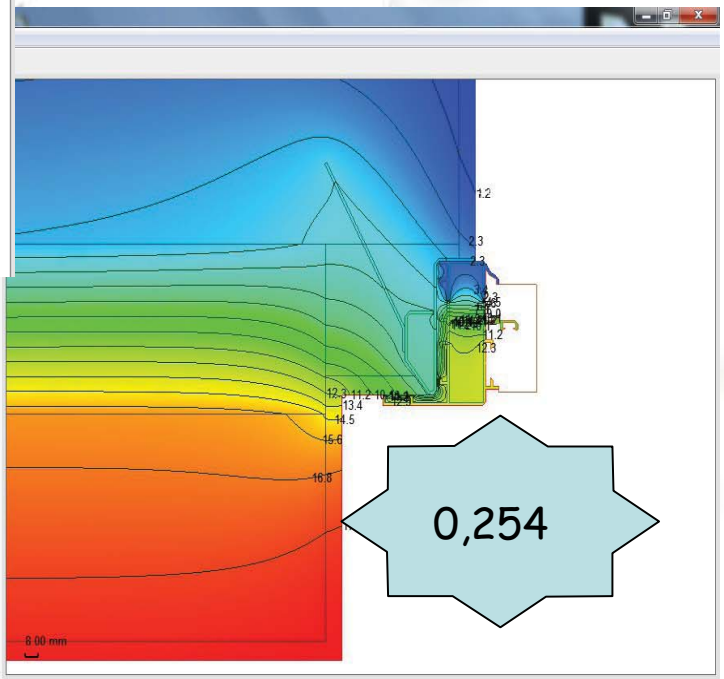
DE FAVERI

DAL 1971 IN CONTINUA EVOLUZIONE



= 0,19 – 0,11





EXPERT in SEALANTS, ADHESIVES & PU-FOAMS

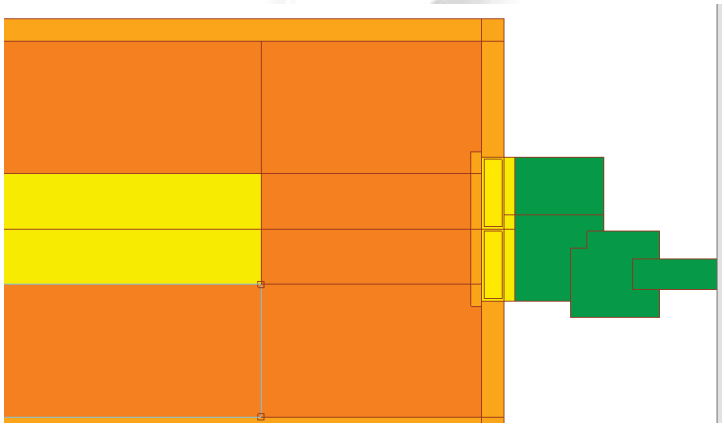
SOUDAL

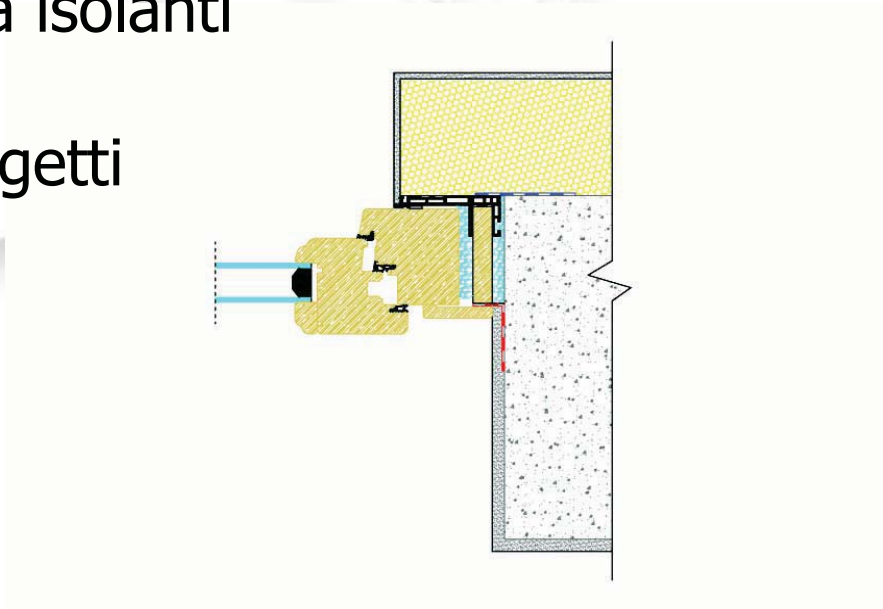
Come si correggono?

1. PROGETTAZIONE

Mantenere la continuità tra isolanti

Evitare spigoli, riseghe, aggetti

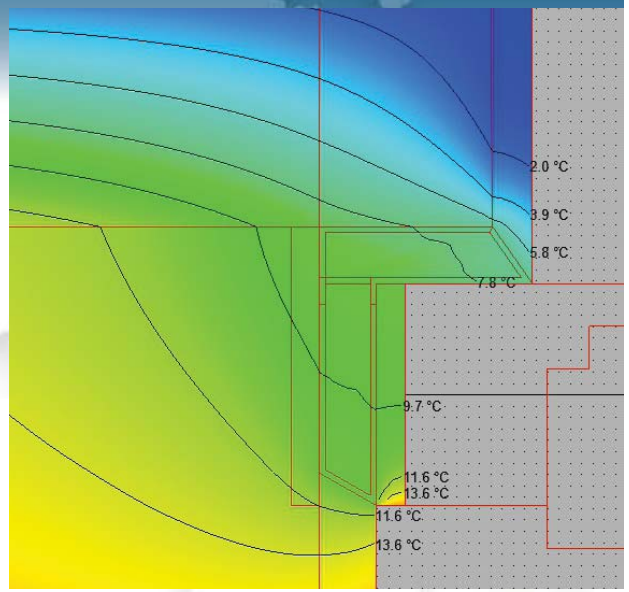


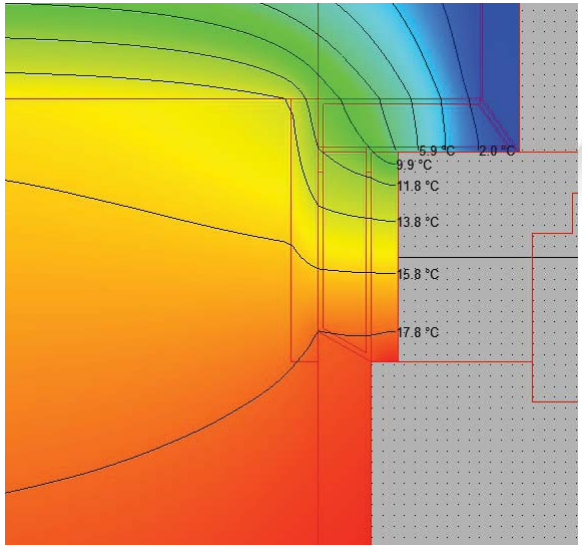


Come si correggono?

1. PROGETTAZIONE

2. SCELTA DEI MATERIALI





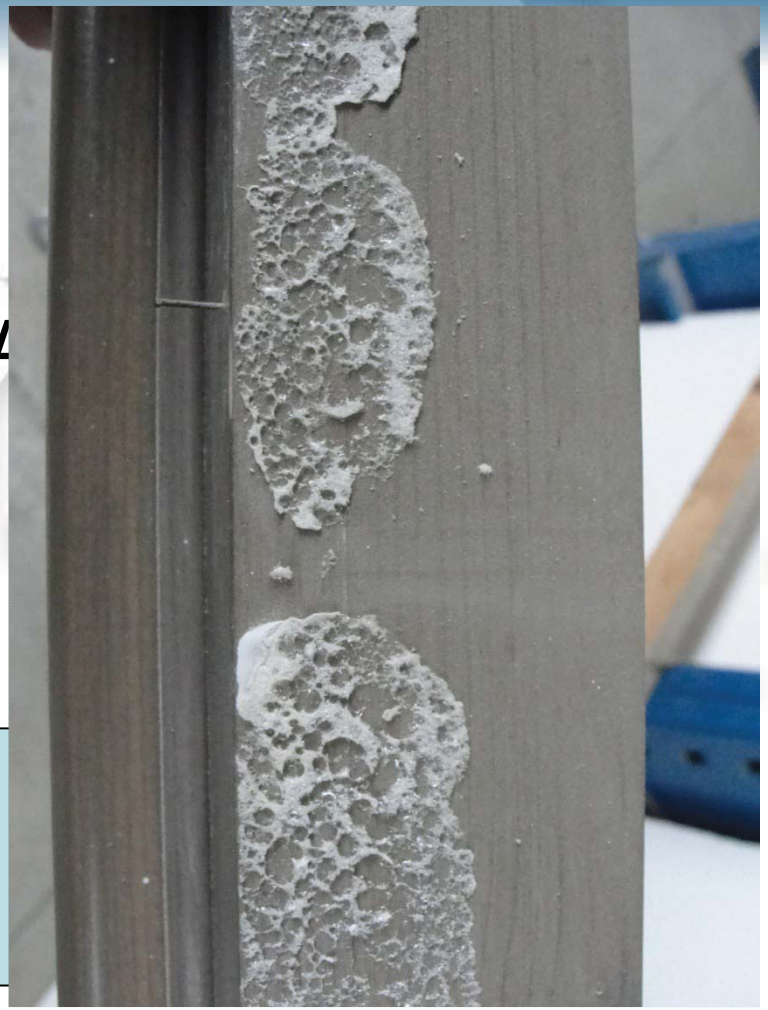
Controtelai di materiale isolante
Spessori sufficienti
Taglio termico delle soglie
Sigillatura del falso con isolanti

Come si correggono?

DE FAVERI
DAL 1971 IN CONTINUA EVOLUZIONE

1. PROGETTAZIONE
2. SCELTA DEI MATERIALI
3. SIGILLANDO CON MATERIA

RIEMPIMENTO COMPLETO DELLA FUGA

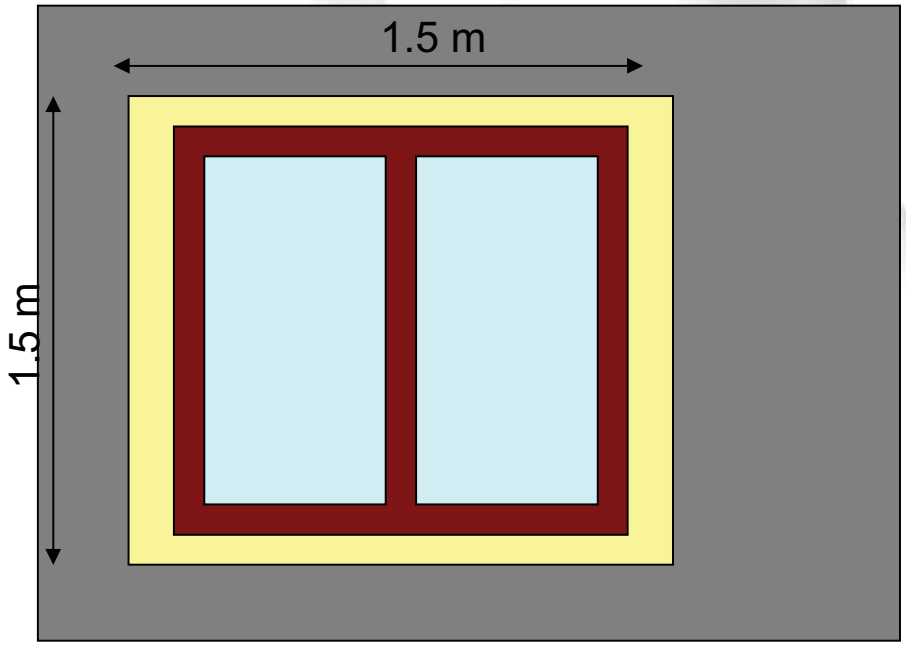


Acustica:
i nuovi valori della UNI EN 11367

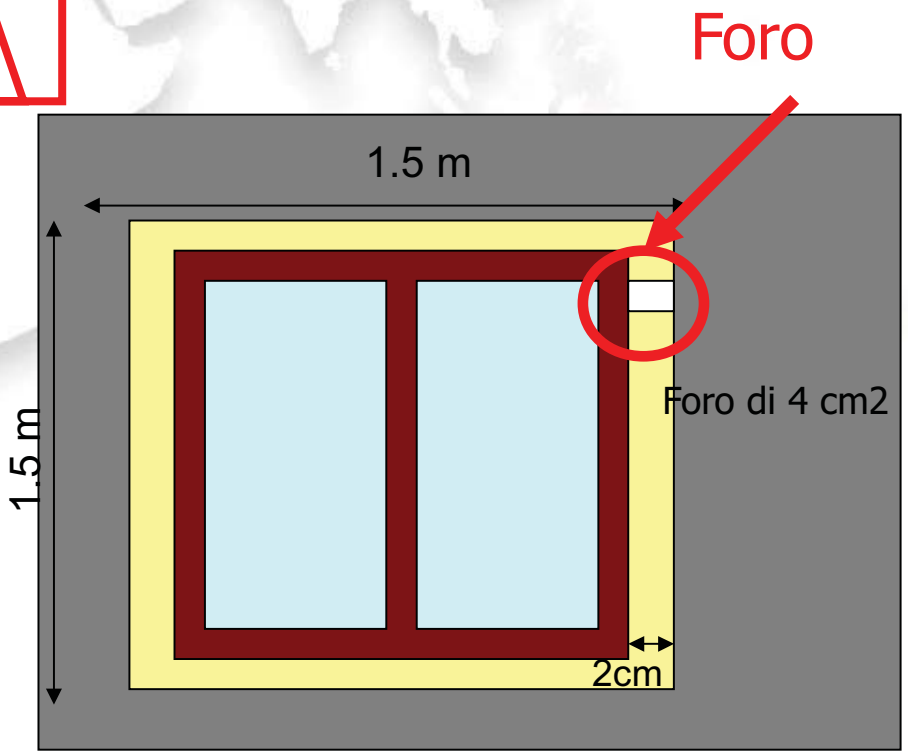
	Abbattimento acustico db (decibel)			Rumore percepito db (decibel)	
Classe acustica	Isolamento facciata	Isolamento superficiale orizzontale/verticale	Rumore calpestio	Rumore impianti in continuo	Rumore impianti discontinui
I	43	56	53	25	30
II	40	53	58	28	33
III	37	50	63	35	35
IV	32	45	68	37	42

CASO PRATICO:

Perdita dell'isolamento acustico del giunto



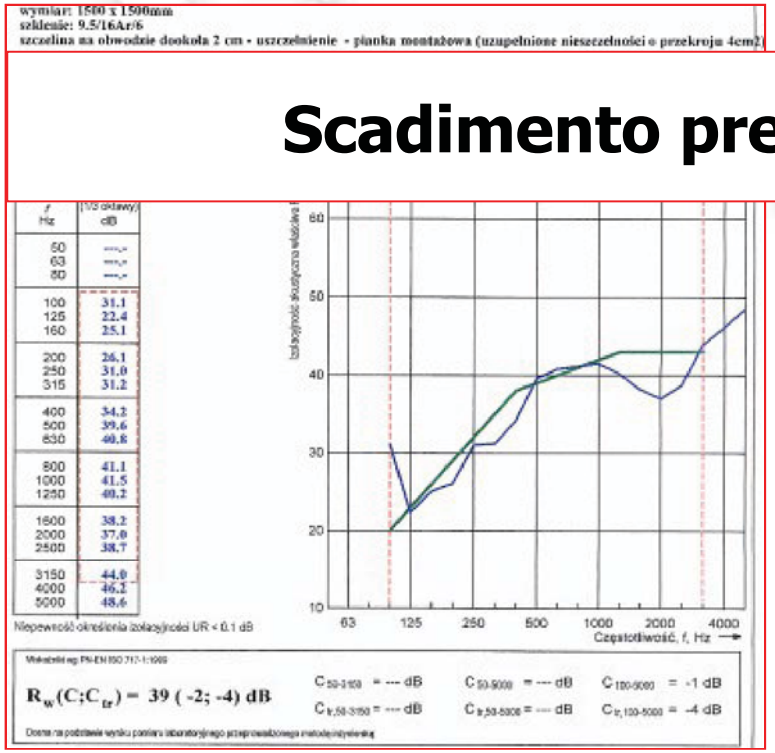
Finestra montata con schiuma PU



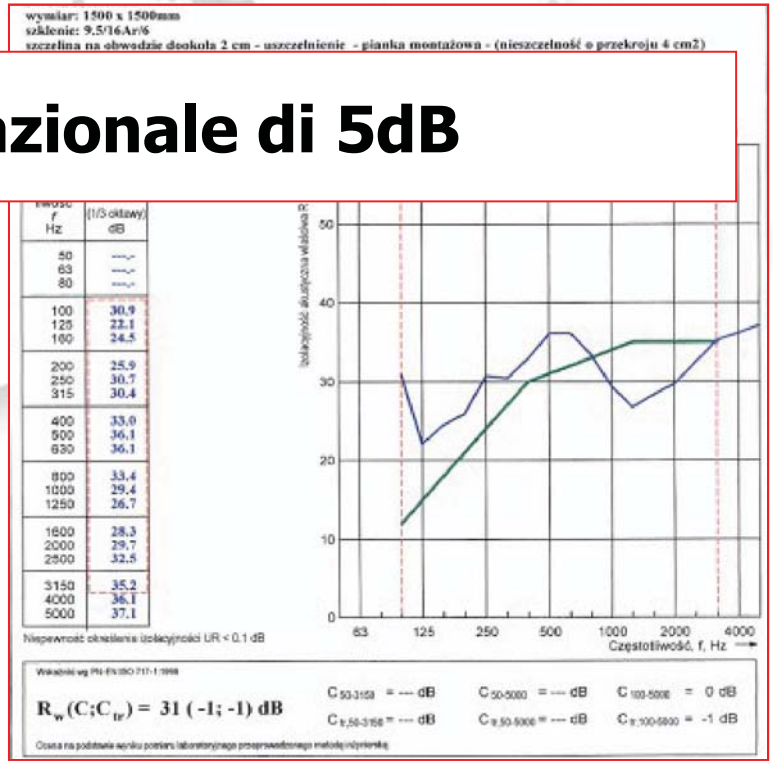
Giunto = 2 cm

Potere fonoisolante Rw:

35dB



30dB



Scadimento prestazionale di 5dB

Tests at ITB

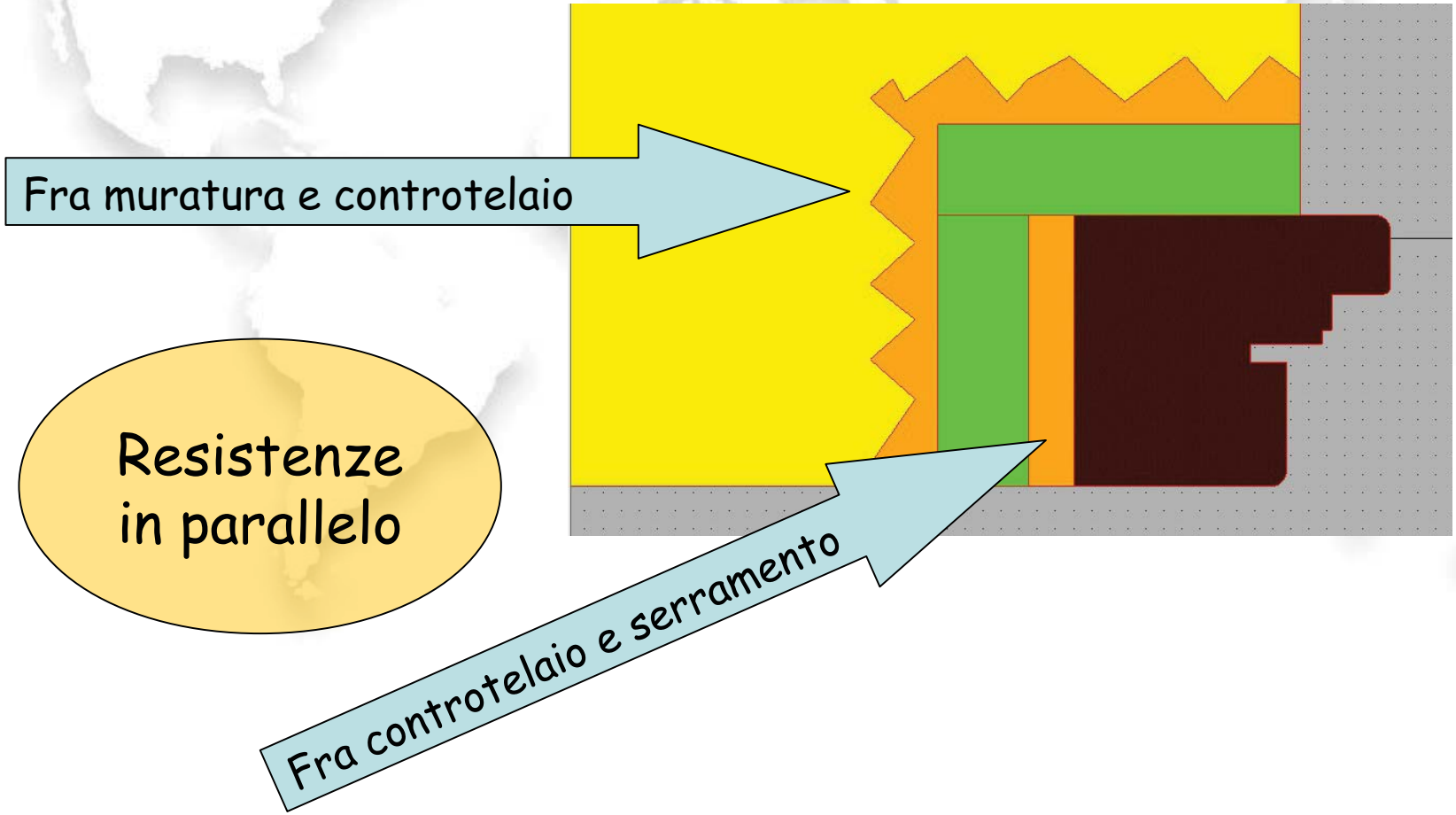
Riassumendo

DE FAVERI
DAL 1971 IN CONTINUA EVOLUZIONE

Il giunto deve essere:

MECCANICAMENTE STABILE	SENNO' CASCA
IMPERMEABILE ALL'ACQUA	ALTRIMENTI ENTRA
ISOLANTE TERMICAMENTE	PER EVITARE PONTI TERMICI
IMPERVIO AL VAPORE E ALL'ARIA	ALTRIMENTI, SI FORMANO MUFFE
ACUSTICAMENTE CHIUSO	SENNO' NON RAGGIUNGO LE PRESTAZIONI

RiCORDANDO CHE IN ITALIA I GIUNTI SONO DUE !



RICORDANDO CHE IN ITALIA
I GIUNTI SONO DUE !

E ricordando anche che :

La casa si assesta
Le dilatazioni termiche sono differenti
I materiali asciugano e invecchiano

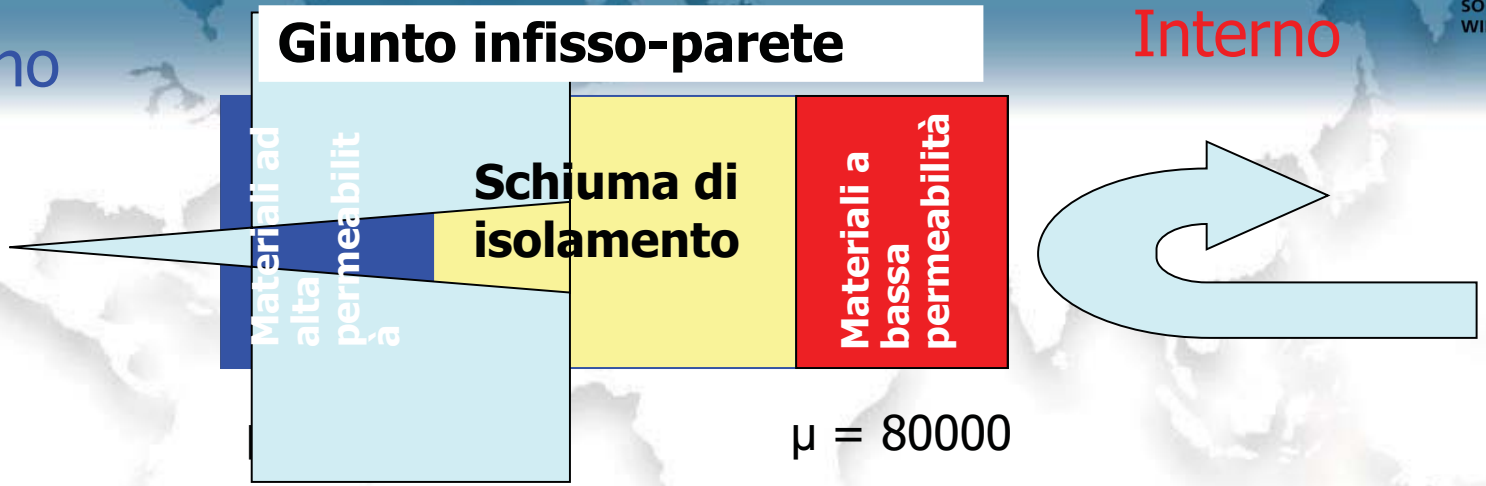
E quindi il giunto deve possedere una capacità elastica in grado di compensare piccole variazioni dimensionali
SENZA DARE ORIGINE A CREPE

Soudal Window System

SWS
SOUDAL
WINDOW SYSTEM

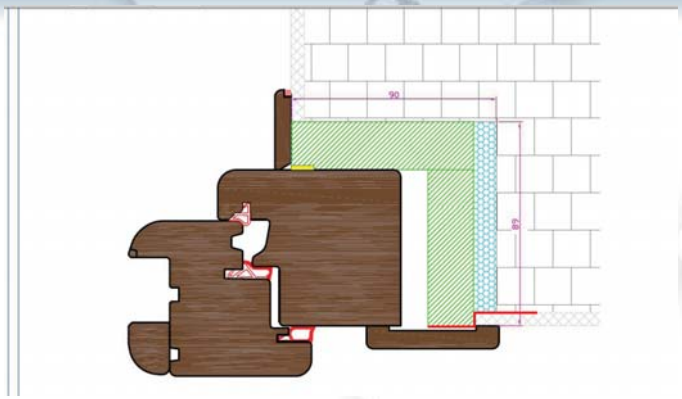
ECCO PERCHE'...

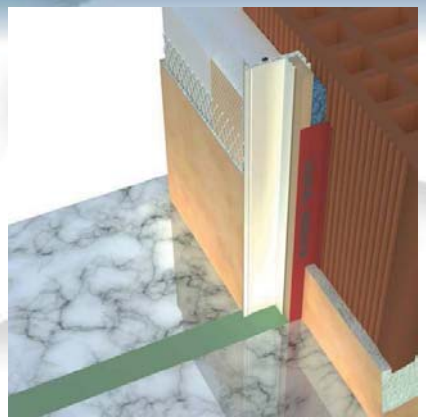
SWS

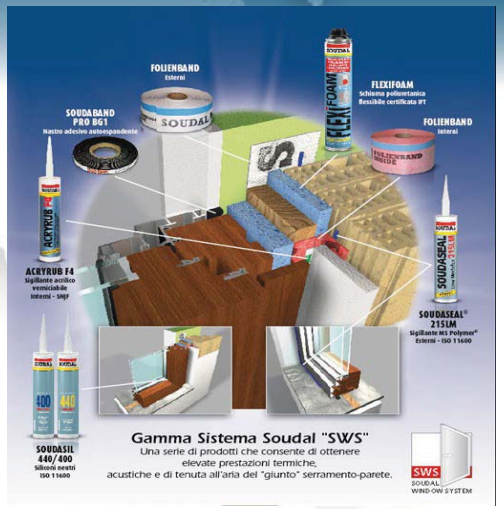


E' una soluzione EFFICACE, perché rispetta i dettami della fisica dell'edificio, senza cercare scorciatoie; si basa sui principi fisici che regolano la trasmissione del calore, del vapore, dell'aria e li regola nel modo più opportuno.

SWS

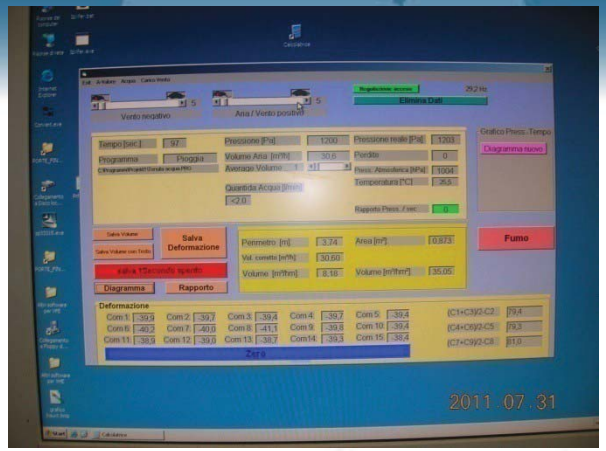






- E' una soluzione COMPLETA, in quanto è in grado di coprire TUTTE le esigenze nelle innumerevoli situazioni che si presentano in cantiere, con diversi tipi di serramenti, diverse soluzioni architettoniche, diversi materiali per telai e controtelai, differenti configurazioni del giunto di posa.

SWS



- E' una soluzione PROVATA, perché abbiamo condotto i necessari test sperimentali che dimostrano IN PRATICA, quanto previsto a livello teorico; una serie completa di simulazioni di casi reali, provati in laboratorio, sotto il controllo di un Istituto notificato in grado di certificare i risultati ottenuti.

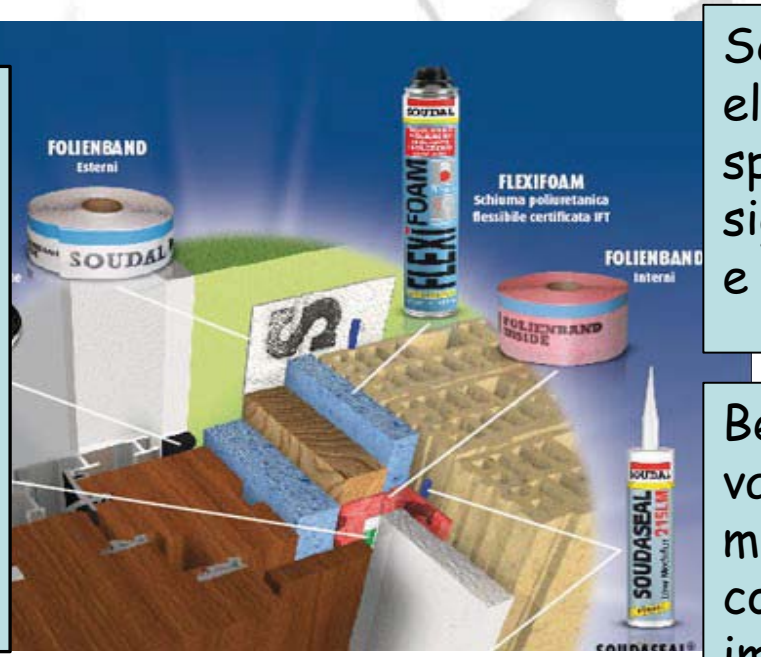
SWS

- E' una soluzione SEMPLICE, che si basa su pochi prodotti multivalenti, posati in modo intuitivo e veloce; pochi prodotti, conosciuti, certificati secondo le norme UNI di riferimento, facili da usare, in grado di coprire tutte le esigenze.

NODO MURO-CONTROTELAIO

SWS
SOUDAL WINDOW SYSTEM

Benda traspirante impermeabile, incollata su muratura e controtelaio: impedisce infiltrazioni

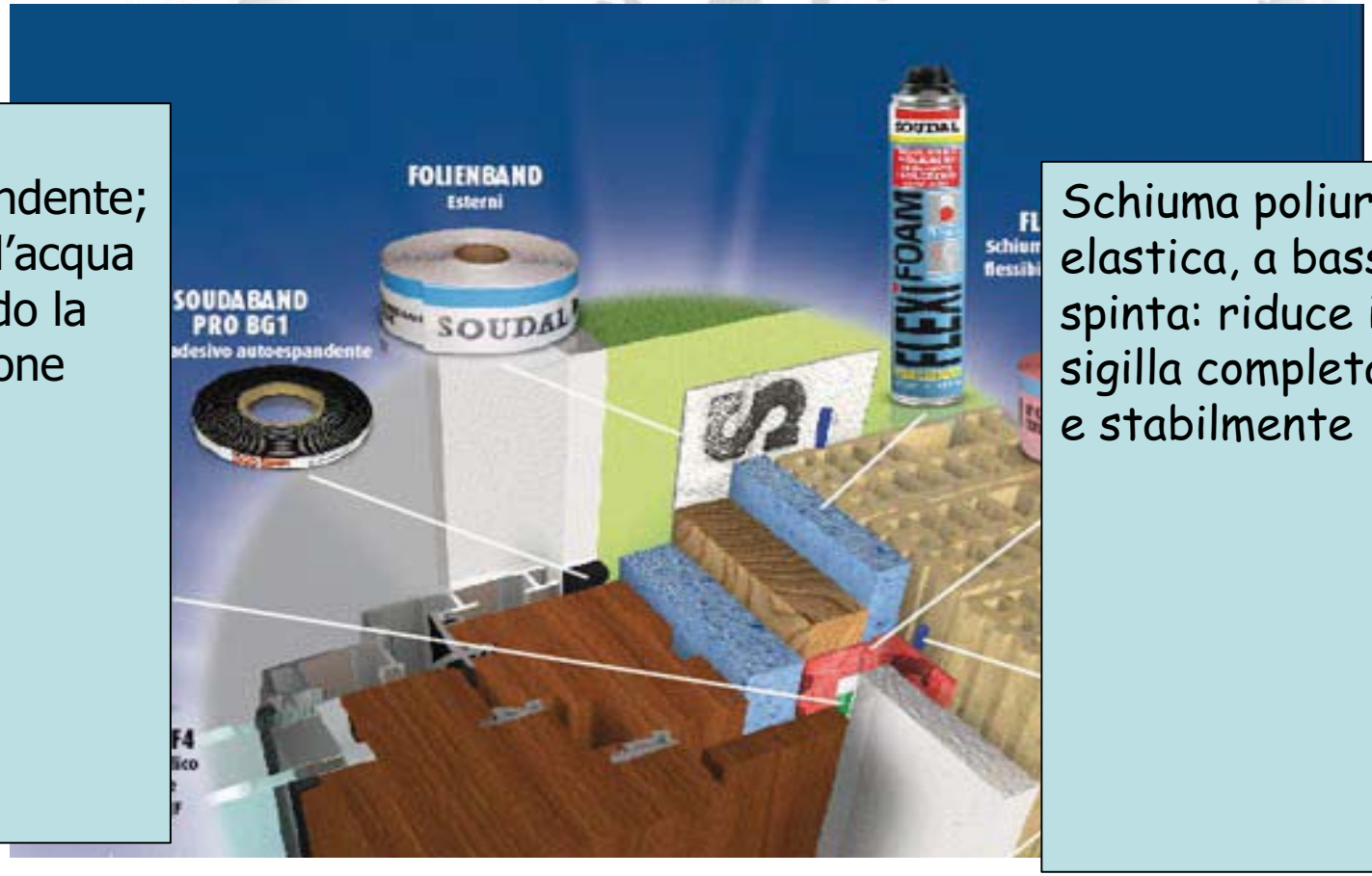


Schiuma poliuretanica elastica, a bassa spinta: riduce il PT, sigilla completamente e stabilmente

Benda barriera vapore, incollata su muratura e controtelaio: impedisce condensa interstiziale

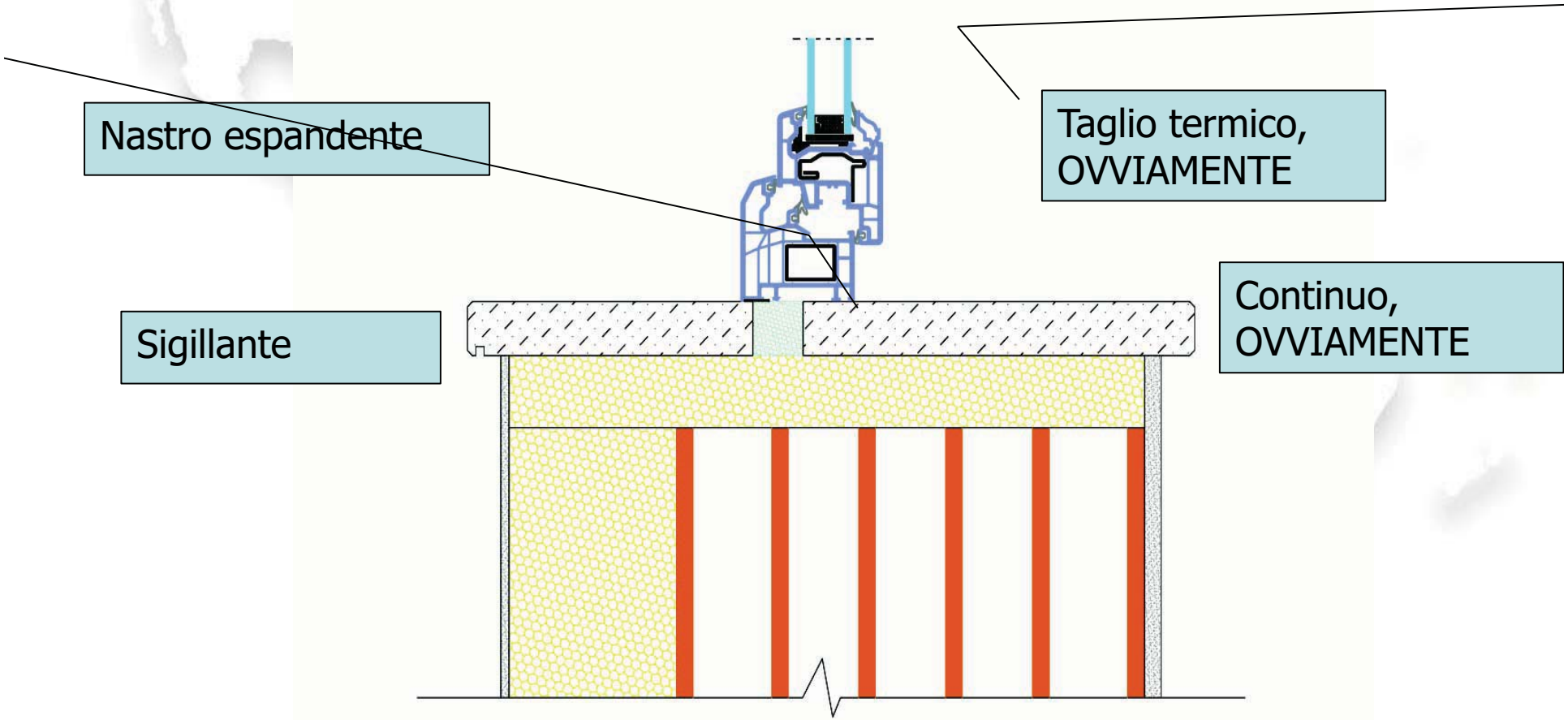
NODO CONTROTELAIO-SERRAMENTO

Nastro autoespandente; sigilla dall'acqua garantendo la traspirazione



Schiuma poliuretanica elastica, a bassa spinta: riduce il PT, sigilla completamente e stabilmente

Quarto lato: nodo chiuso



SWS: Prodotti

SWS
SOUDAL
WINDOW SYSTEM

SWS Folienband Inside interni

- Nastro in polietilene per applicazione Controtelaio – Parete
- Chiuso al vapore, resistente alla pressione dell'aria (Sd ≥ 50m)
- Garantisce la tenuta all'aria e l'impermeabilità al vapore acqueo dall'interno verso l'esterno
- Facilmente intonacabile e sovraverniciabile
- Nastro Colore rosso
- 2 misure: 70, 100 mm (lunghezza nastro 25m)

SWS Folienband Outside esterni

- Nastro in polietilene per applicazione Controtelaio - Muro
- Aperto al vapore, resistente alla pressione dell'aria e pioggia battente (Sd ≤ 0,05m)
- Garantisce la tenuta all'aria e all'acqua del giunto esterno fino a 600 Pa
- Facilmente intonacabile e sovraverniciabile
- Nastro colore bianco
- 2 misure: 70, 100 mm (lunghezza nastro 25m)

Soudaband PRO BG 1

- Coefficiente di permeabilità del giunto a 10 Pa = 0,1 m3/h.m (daPa)n
- Resistenza alla pioggia battente = 600 Pa (se usato nei limiti previsti)
- Resistenza alla temperatura = -30°C a +100°C
- Classe di infiammabilità = B1
- Permeabilità al vapore acqueo μ = 10 (compresso al 20%)
- Isolamento termico λ = 0,07 W/mK
- Isolamento acustico RS,T = 48 dB

Soudaseal 215 LM

Sigillante adesivo MS Polymer® verniciabile

Caratteristiche

- Privo di isocianati, solventi
- Resistenza ai raggi UV
- Non macchia su materiali porosi quali granito e pietra naturale
- Ottima adesione in presenza di umidità superficiale
- Buona estrudibilità anche a basse temperature

Applicazioni

- Giunti di espansione e di connessione in edilizia
- Ideale per il fissaggio di Folienband su qualsiasi tipo di superficie, anche in presenza di umidità.

ISO 11600 F25LM

Flexifoam: caratteristiche

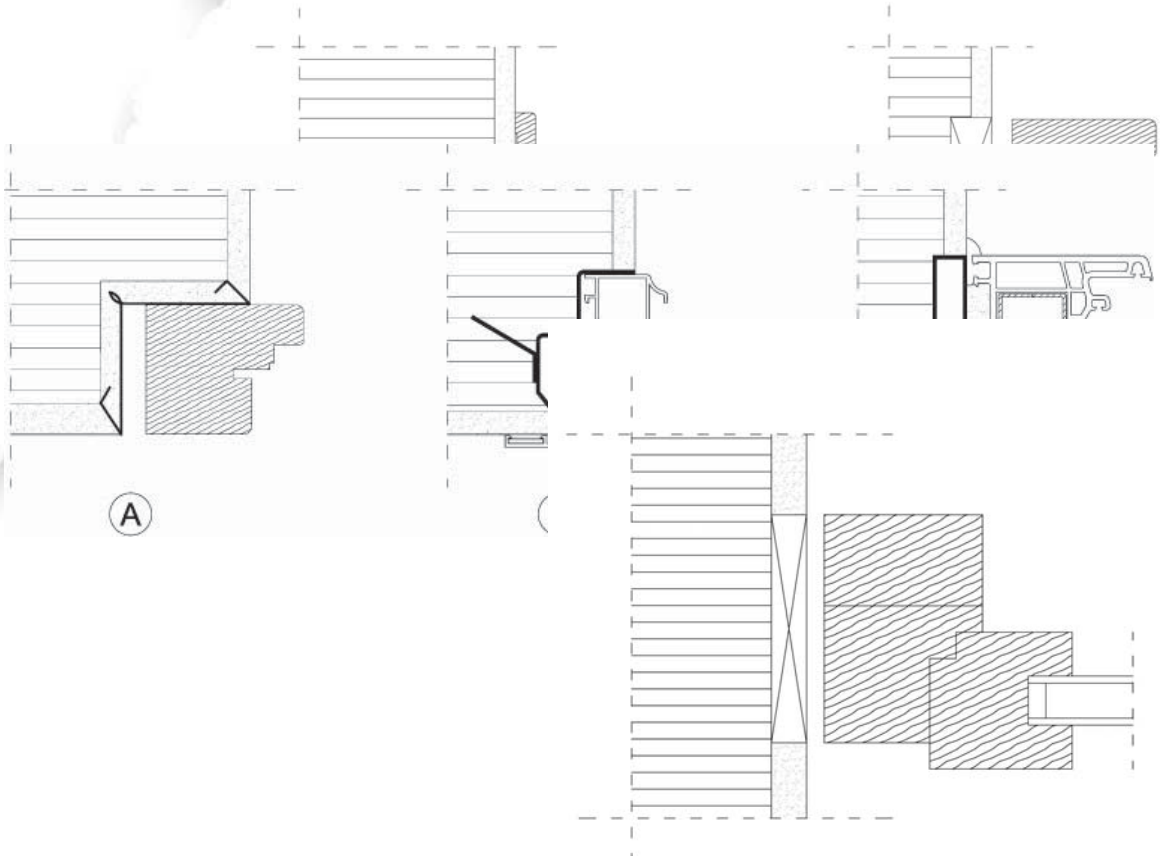
"SCHIUMA PU DI NUOVA GENERAZIONE"

- Elastica
- Comportamento al fuoco classe B2
- Utilizzo con pistola
- Bassa Espansione
- Estate/Inverno (-10°C)
- TÜV qualità certificata

Controtelai: come eravamo…

- In legno
- In ferro

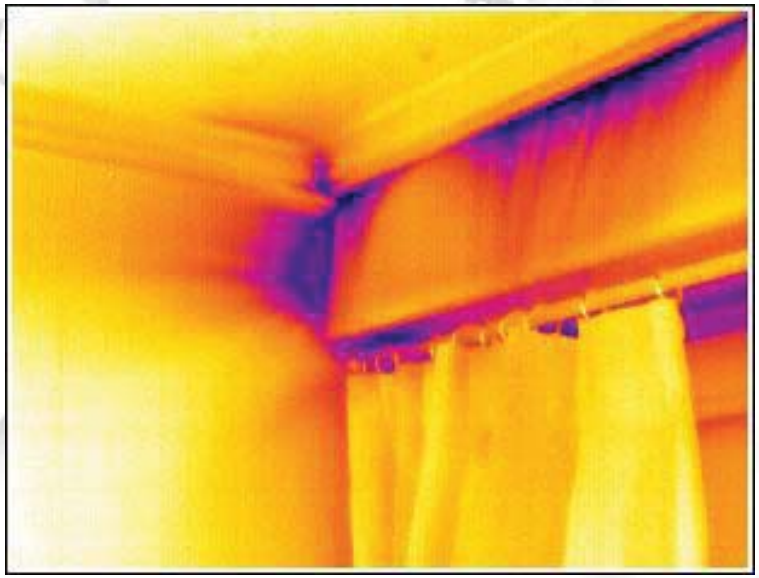
- A ELLE
- Piatti o sagomati



DE FAVERI

DAL 1971 IN CONTINUA EVOLUZIONE

.. e i cassonetti…



Re-ingegnerizzare

- Studio delle prestazioni richieste
- Utilizzo di nuovi materiali
- Analisi delle geometrie
- Prove ed analisi
- Definizione dei metodi migliori

Secondo un progetto coerente complessivo

Nascita di prodotti completamente nuovi

Che risolvano le diverse necessità

Materiali

- Abolizione di metalli e conduttori
- Adozione di materiali isolanti

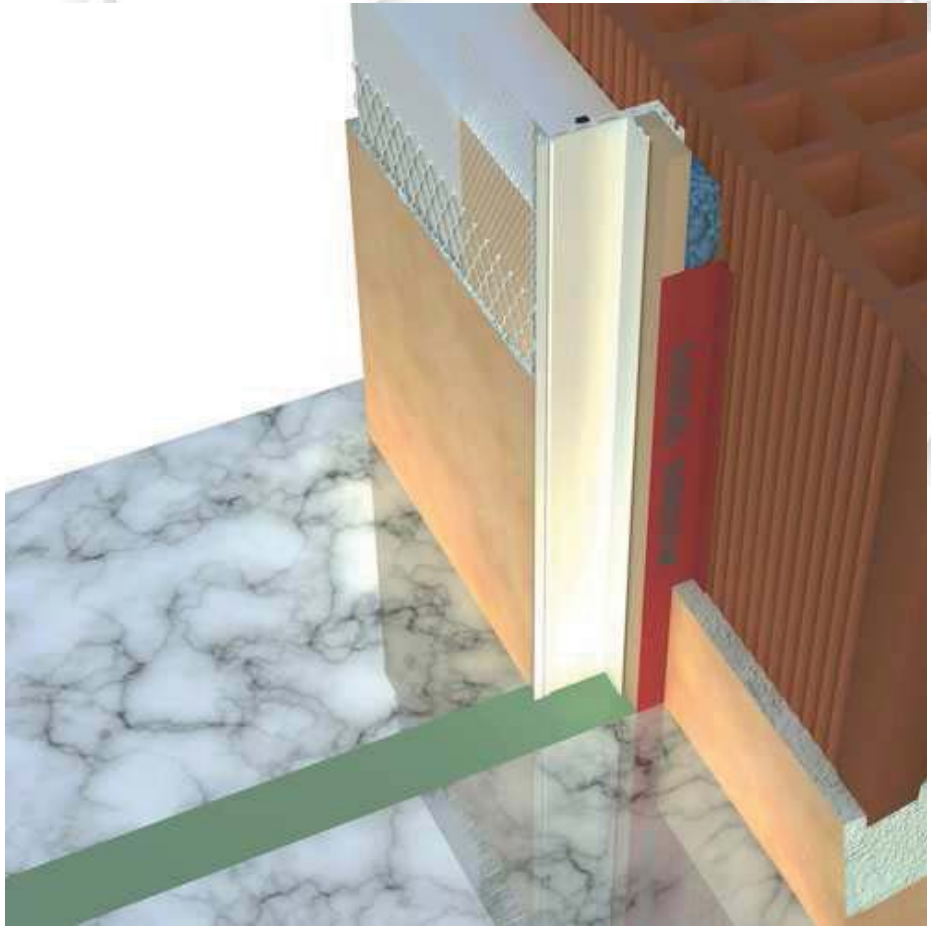
- Abolizione di malte per il fissaggio a favore di schiume poliuretaniche
- Adozione di bende e nastri di sigillatura

Disegno

- Studio di tutte soluzioni utilizzate nella pratica edilizia corrente e realizzazione dei componenti in grado di assecondare quelle corrette.

L'italia è lunga e larga, le abitudini sono tante e disparate: qualcuno ha ordinatamente contato tutti i possibili sistemi di posa in opera, che differiscono per battuta, posizione, presenza di oscuranti/zanzariere, monoblocco ecc.. ; ne son venute 4800 possibilità (fonte : Consorzio LegnoLegno)

Esempio C1 super



Progettato per azzerare i ponti termici

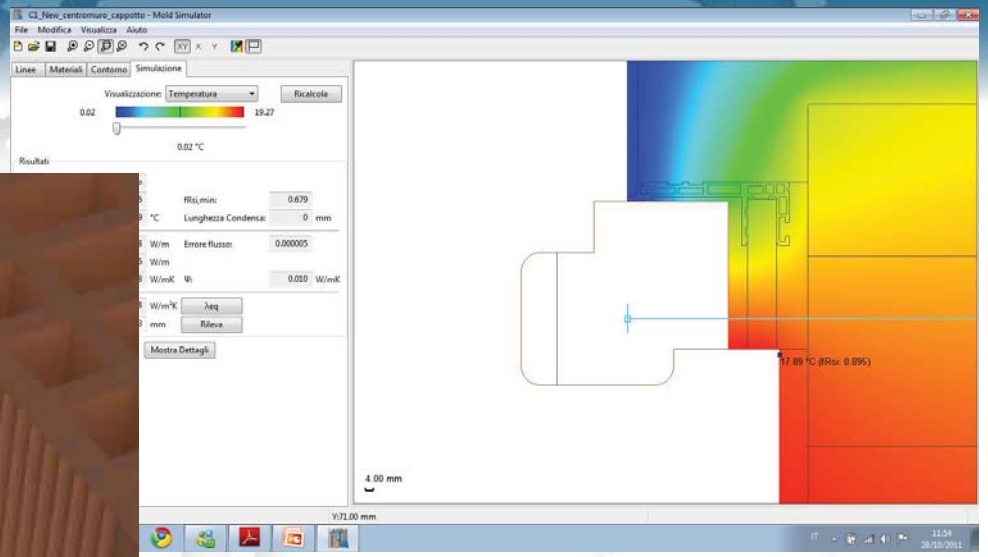
Pensato per favorire l'utilizzo dei materiali adatti

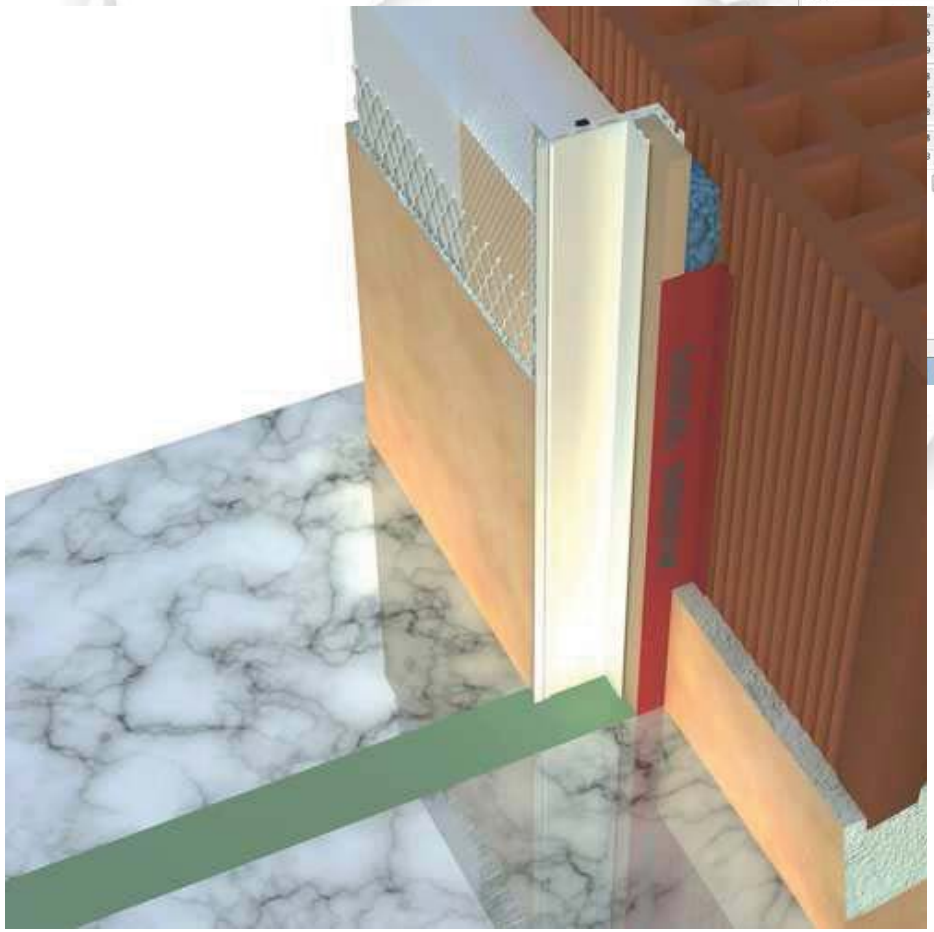
Realizzato per mantenere le modalità costruttive a cui siamo abituati

DE FAVERI

DAL 1971 IN CONTINUA EVOLUZIONE

Ponte termico





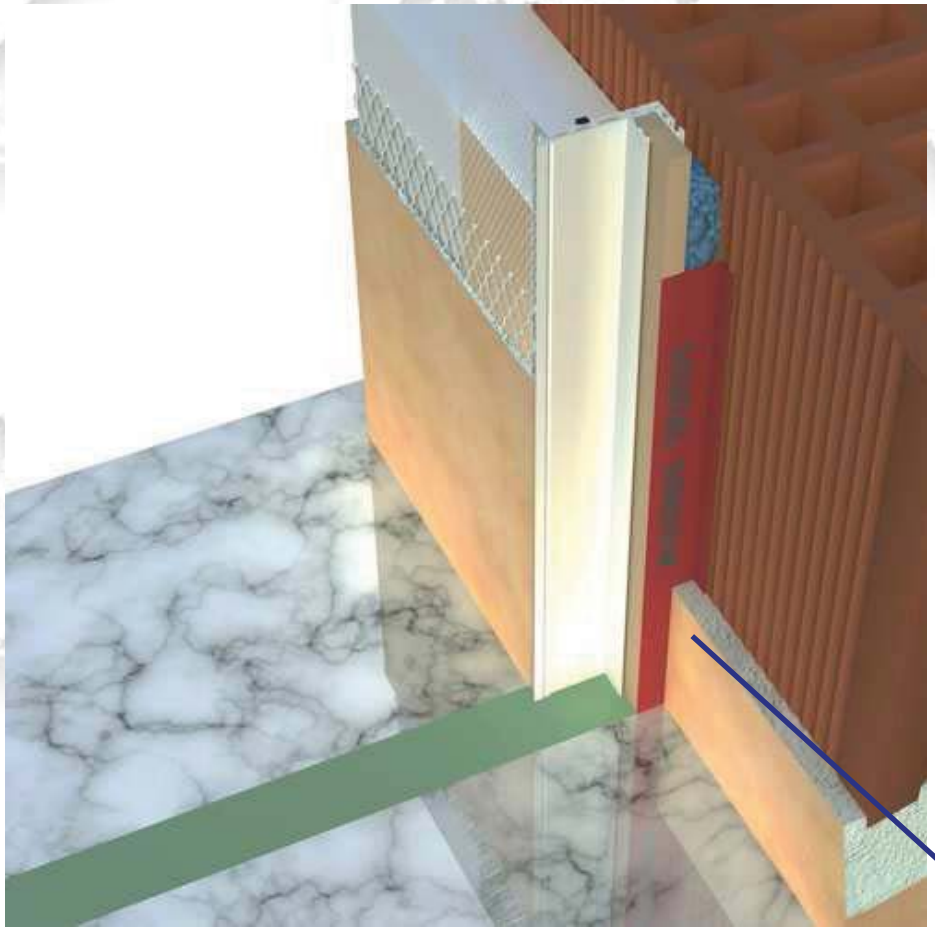
$\Psi = 0{,}010$

(Alluminio 0,080-0,100)

DE FAVERI
DAL 1971 IN CONTINUA EVOLUZIONE

Materiali adatti

Rete di armatura



Isolante con buone caratteristiche meccaniche

PVC

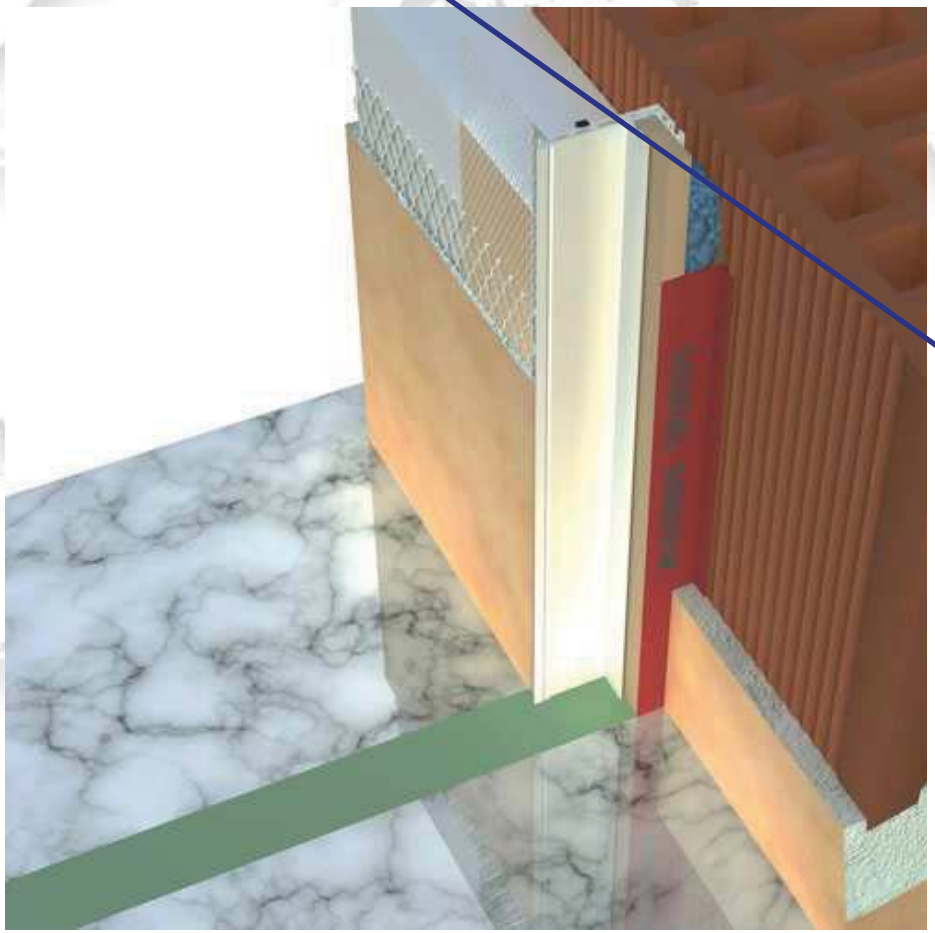
Isolante

DE FAVERI
DAL 1971 IN CONTINUA EVOLUZIONE

Disegno integrato

Sede per nastro

Sede di incastro per la rete

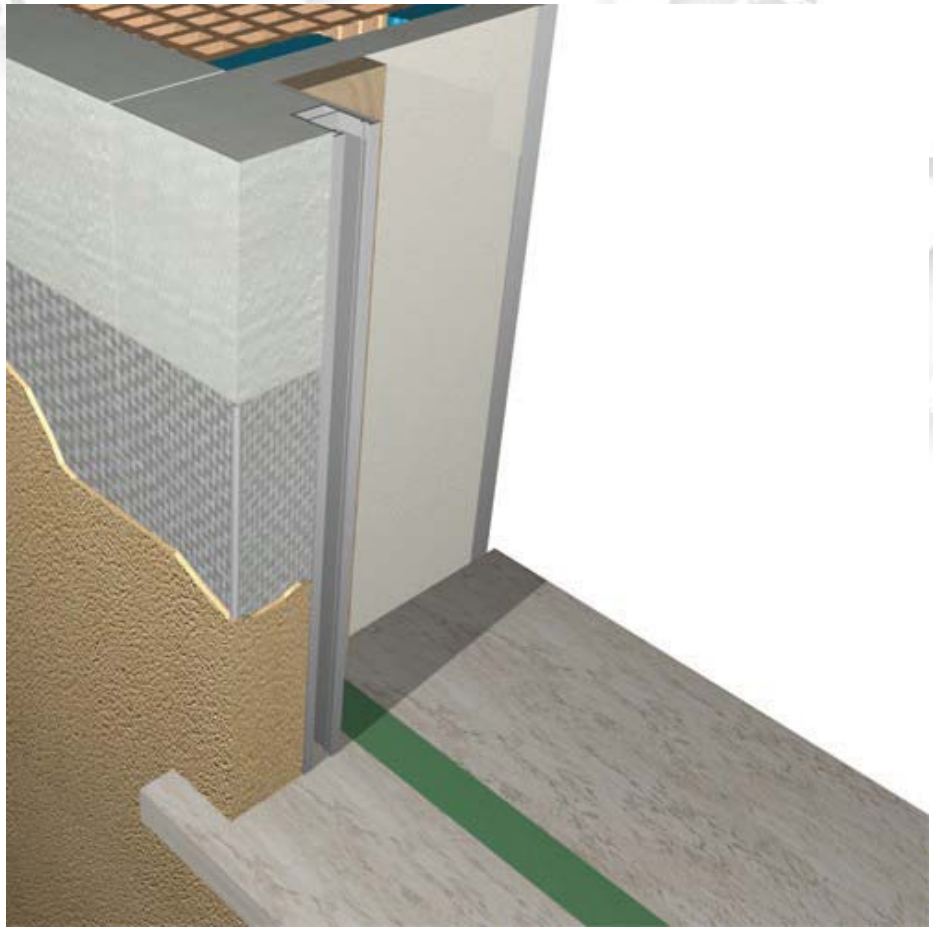


Superficie di incollaggio per benda interna

Sede per cordolo silicone

DE FAVERI
DAL 1971 IN CONTINUA EVOLUZIONE

Esempio IN-FINITO new

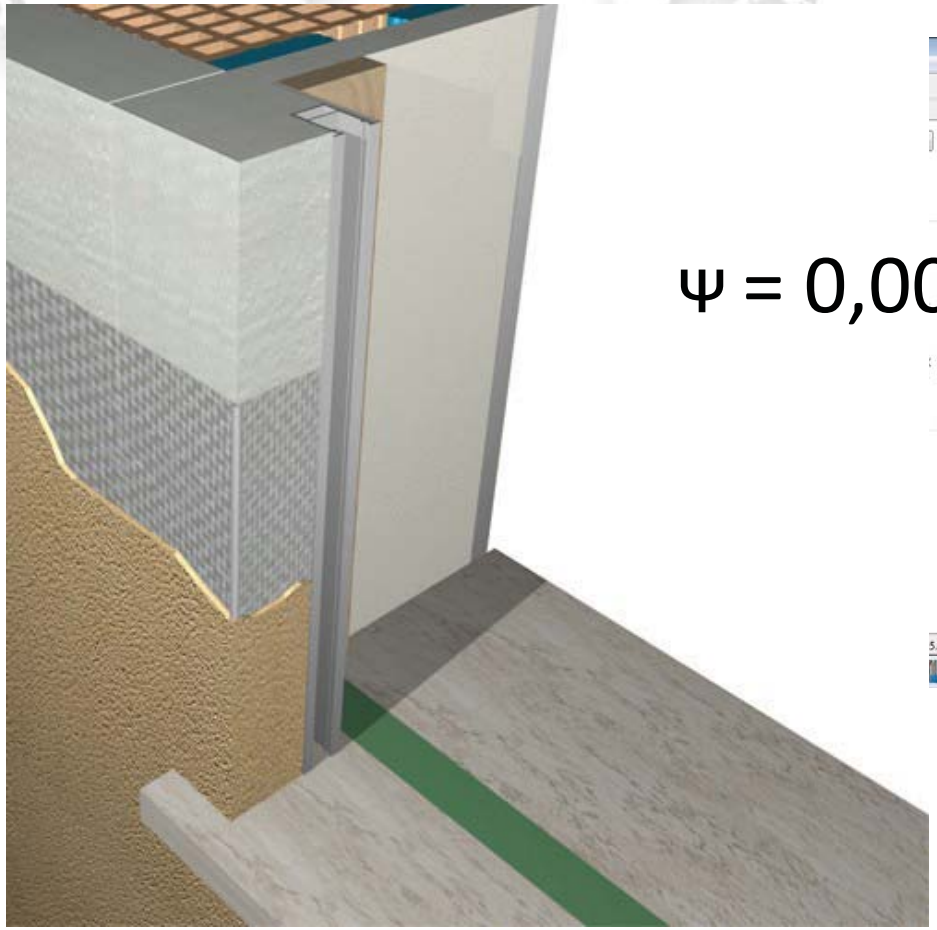


Progettato per azzerare i ponti termici

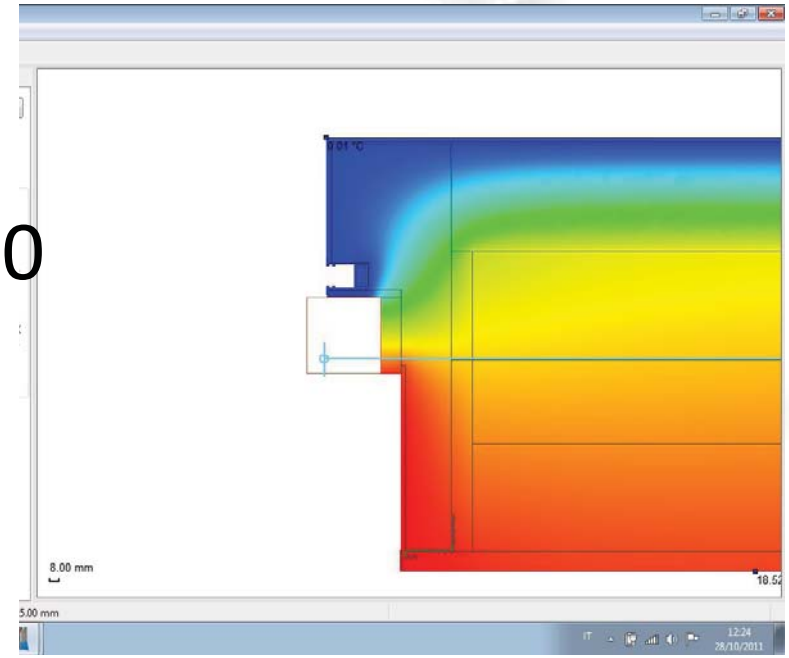
Pensato per fornire una soluzione immediata e completa

Realizzato su misura in tutte le variabili costruttive

Ponti termici

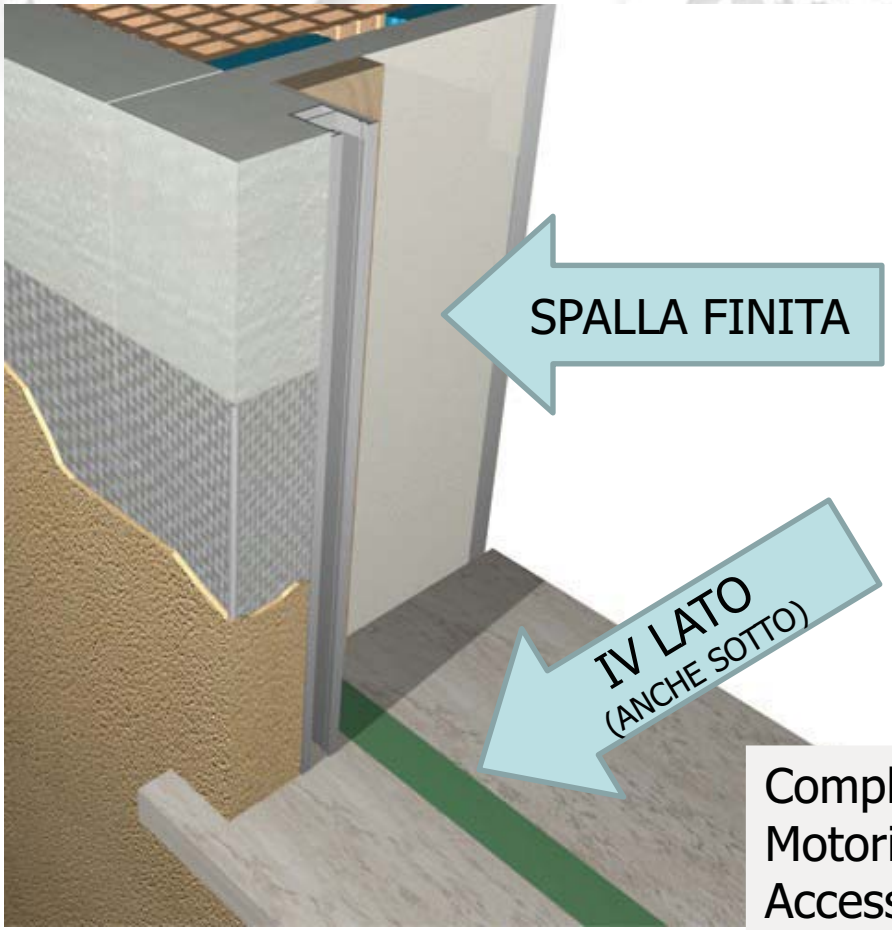


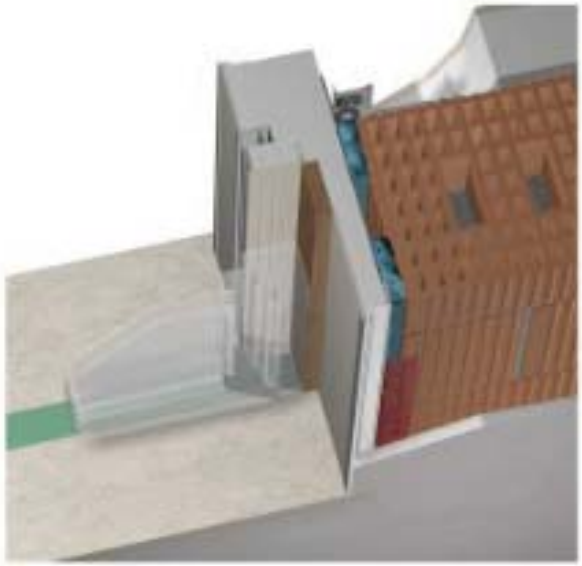
$\psi = 0{,}00$



DE FAVERI
DAL 1971 IN CONTINUA EVOLUZIONE

Soluzione completa e integrata





Completa di tunnel di avvolgimento
Motorizzazioni
Accessori

DE FAVERI
DAL 1971 IN CONTINUA EVOLUZIONE

Cassonetti integrali

Avvolgimento normale o rovescio

Fibra di legno

Spessori a richiesta

Ispezione interna o esterna

Controtelai per ante esterne

Telaio portante con qualsiasi spessore di cappotto

Profilo paraspigolo per semplificare le operazioni di cantiere

Zanche a murare o piastre da avvitare, eventualmente in acciaio inox

Fatti

Tenuta all'aria :
NESSUNA INFILTRAZIONE

Tenuta all'acqua :
NESSUNA INFILTRAZIONE
(nei limiti di normale applicazione)

Prestazione acustica:
ECCELLENTE
Rw = 47 dB
Dn,e,v = 59 dB
(nella soluzione ISO-DF)

Le soluzioni sono state provate in laboratorio

ATTESTAZIONE DI CONFORMITÀ A NORMA

SINTESI DI RESOCONTO DI PROVA 0046R/11

Rilasciato alla ditta:
DE FAVERI SRL

PROVE ESEGUITE:
Potere Fonoisolante (UNI EN ISO 10140-2 - UNI EN ISO 717-1)

Dimensione campione:
Superficie totale: 0,62 m²

DENOMINAZIONE COMMERCIALE DEL MODELLO:
ISODFSYSTEM

CLASSIFICAZIONE CONSEGUITA:
INDICE DI VALUTAZIONE DEL POTERE FONOISOLANTE: Rw 47 (-2;-6) dB
INDICE DI VALUTAZIONE DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO NORMATO DI PICCOLI ELEMENTI: Dn,e,w 59 (-2;-6) dB

La Direzione Generale
Stefano Micro

Tutti i risultati di prova, con valori misurati sperimentalmente, indicati nella presente sintesi sono contenuti nel rapporto di prova n 0046R/11 del 01/06/2011 emesso da questo Laboratorio.

Il Direttore Tecnico
Ing. Antonio D'Alto

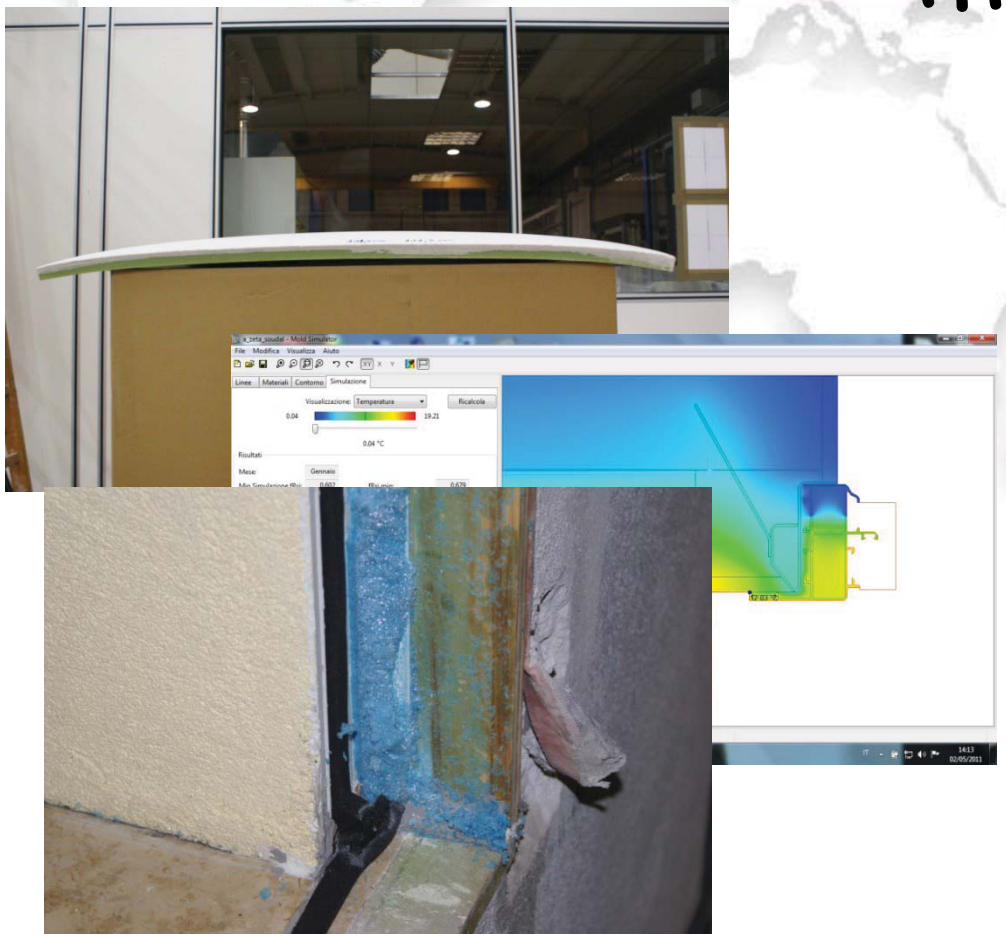
Correggio, 01/06/2011

CONSORZIO
LEGNOLEGNO

DE FAVERI
DAL 1971 IN CONTINUA EVOLUZIONE

SWS
SOUDAL WINDOW SYSTEM

...e misfatti



Le soluzioni sono state provate in laboratorio..

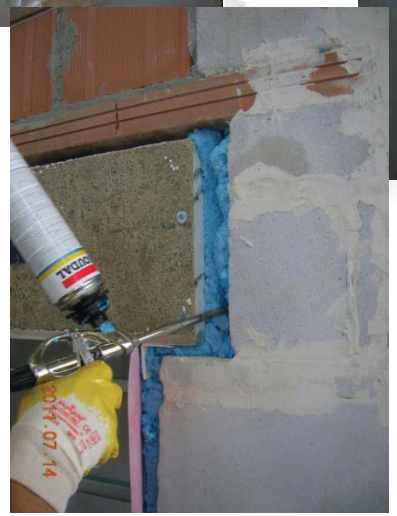
..ma quelle non idonee..

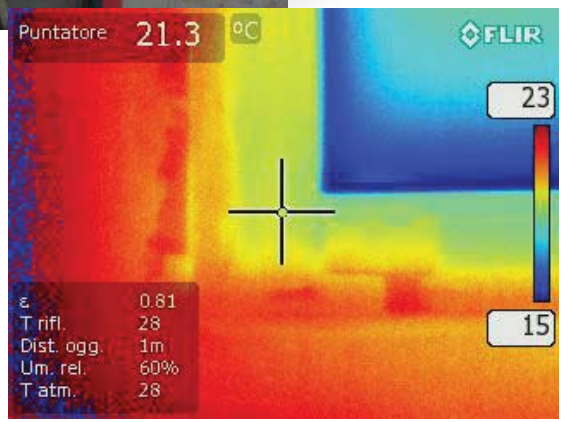
..non le vedrete mai

SWS : MANUALE DI POSA IN OPERA

Durante le prove di laboratorio abbiamo avuto conferma che i particolari fanno la differenza

SWS : MANUALE DI POSA IN OPERA





Qualificazione degli operatori della posa:

- Non esiste una NORMA prescrittiva o prestazionale sulla posa in opera
- Non esistono parametri di riferimento normati

Non resta che QUALIFICARE gli operatori

Secondo un sistema che sia stato positivamente PROVATO

Protocolli volontari

DE FAVERI
DAL 1971 IN CONTINUA EVOLUZIONE

SWS
SOUDAL
WINDOW SYSTEM

ATTIVITA' FORMATIVE 2011

Oltre 60 giornate di formazione in tutta Italia

Oltre 2300 operatori addestrati e qualificati

Collegamenti con CASACLIMA
Collegamenti con ANIT
Collegamenti con istituti universitari
Collegamenti con Enti Certificati

SWS: Q&A

Adesso la possiamo chiudere davvero!

Grazie dell'attenzione

Ing. Giovanni TISI