



# hello.

È appena nata. È leggera e tecnologica come una libellula. E cambierà il modo di posare i serramenti.

Benarrivata, Libra!

## POSA

Libra, la struttura modulare per serramenti e oscuranti

## NEAR ZERO ENERGY

Edilizia a energia quasi zero entro il 2020

## SOTTO LA PORTA

Ecco le soglie che rientrano nei parametri CasaClima

# Editoriale

## HELLO.

"E.T. l'extraterrestre?"

"Un insetto?"

"È Tecnogramma o l'ultimo numero di *Focus*?"

Così hanno reagito i membri della redazione alla presentazione della nuova copertina. E probabilmente voi, cari lettori, vi starete ponendo le stesse domande.

In realtà la libellula è – sin da tempi antichissimi – un animale simbolico.

Ammirata in Giappone per la sua grazia ed eleganza, ma anche segno di forza e coraggio tanto da essere dipinta sulle armature dei samurai.

Raffigurata sui totem degli indiani d'America, con i colori cangianti delle sue ali associati alla magia, al sogno, al cambiamento.

Maico l'ha scelta come immagine simbolo – di questo numero di Tecnogramma e di tutte le soluzioni per la posa dei serramenti – perché riunisce la leggerezza e la tecnologia, e un senso di... libertà. Esattamente quello che i prodotti Maico promettono a chi li sceglie.

Nel 2012 escono sul mercato sigillanti e isolanti marchiati Maico. Finalmente. Così la qualità del prodotto sarà immediatamente riconoscibile dal familiare logo tricolore. Ma il cavallo di battaglia sarà lei, Libra, la nuova struttura modulare per posare serramenti e oscuranti eliminando tutte le infiltrazioni e le dispersioni nel foro finestra.

L'obiettivo ultimo, il più importante e condiviso, è "costruire bene per vivere bene". Lungo questo filo conduttore scorrono gli articoli di questo numero, dedicato a come isolare le nostre case. Perché, se le prestazioni degli edifici migliorano, i benefici non si riflettono solo su bollette più basse, ma anche in qualcosa che sfugge alle misurazioni. Eppure che si apprezza dal primo istante in cui si mette piede in una stanza: il benessere termico.

Il benessere non si improvvisa. Si progetta. Il foro muro va considerato nel suo complesso: realizzando un buon serramento, sviluppando un progetto di posa, studiando l'interazione tra gli elementi che lo compongono. Insomma, andando al di là del singolo prodotto e preoccupandosi del sistema, curato fino all'ultimo dettaglio. Maico ci crede e vede nella posa un nuovo ramo del settore dei serramenti, con un potenziale di crescita enorme; ci crede a tal punto che – per la prima volta dopo molti anni – torna a partecipare a una fiera. Per presentare il proprio sistema di posa.

Maico, Libra e il benessere abitativo vi aspettano alla fiera Klimahouse di Bolzano, e alle altre fiere CasaClima che seguiranno nel corso del 2012. Che sia un buon anno!

MICHELE BERNARDI  
direttore editoriale ■

IN POSA!

Scatto ravvicinato di una libellula  
(*Platycnemis pennipes*)



FOTO FLICKR/DAMIANO88

# Sommario

## PAGINA 4

### Magazine

## PAGINA 6

### Il benessere, dentro

L'installazione dei serramenti ha ricadute su consumi energetici, muffa, condensa, ma anche su un aspetto spesso trascurato: il comfort umano. Le proposte Maico per migliorare la posa. ⌚ 10'

#### La posa vola alto con Libra, pag. 16

In anteprima: la nuova struttura modulare per montare serramenti e avvolgibili. ⌚ 5' 30"

#### A casa dell'architetto, pag. 24

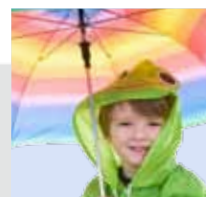
Intervista a Fulvio Claudio Melle, che ha ristrutturato casa con sigillanti e isolanti Maico. ⌚ 5'



## PAGINA 28

### A prova d'acqua, a prova d'aria

Continuano i test comparativi per verificare le reali prestazioni dei prodotti per la sigillatura e l'isolamento dei giunti. I risultati parlano chiaro: con poche attenzioni in più si può migliorare molto. ⌚ 5'



## PAGINA 30

### 2012: che cosa accadrà?

Entro il 9 maggio l'Italia potrebbe recepire la direttiva europea n. 31/2010 in tema di efficienza energetica in edilizia. Ne abbiamo parlato con due esperti, Roberto Minciotti e Sergio Troiani. ⌚ 9'



## PAGINA 36

### Se la finestra fa acqua

La terza guarnizione: quando serve e come migliora la tenuta. ⌚ 3'

#### «È un aiuto per le prestazioni», pag. 39

Intervista a Mauro Balladelli di 3 Elle sulla guarnizione esterna. ⌚ 2'



## PAGINA 40

### Sopra la soglia dei 12,5 °C

Le soglie Maico mettono al riparo dalla condensa. E superano i parametri per il marchio CasaClima su porte e alzanti. ⌚ 6'





# Magazine

## PRODOTTI

### Aladim: geniale!

Finestra e persiane su cappotto: e la posa si complica! Serve un contro-telaio per la prima e un altro per le seconde. Ma bisogna evitare i ponti termici. Come fare? Per fortuna c'è Aladim, il portacardini pensato per la posa su cappotto fino a 30 cm. Si posa in soli 15 minuti e non genera ponti termici, perché i blocchi portacardine sono in materiale isolante. Ma si tratta di un contro-telaio

da posare successivamente a quello della finestra: servono sempre due passaggi. O meglio, servivano. Da oggi è tutto più facile. Nasce il nuovo portacardini Aladim, una soluzione intelligente che dimezza i tempi di posa perché, grazie a una speciale piastra in acciaio, può essere fissato già in produzione al contro-telaio della finestra corrispondente. In questo modo il serramentista può effettuare

egli stesso la posa in cantiere, smistando ai piani un solo contro-telaio "doppio": geniale! Aladim con piastra, in combinazione con il contro-telaio per finestra, massimizza l'isolamento termico facilitando tutte le operazioni di posa, anche del cappotto (è già predisposto con un cappotto attorno ai portacardini che evita al cappottista laboriosi interventi). Provare per credere!



Dettaglio della piastra in acciaio

**PRODOTTI****Bravo e bello**

Il profilo Maico in PVC con rete per intonaco è stato studiato per offrire diverse facilitazioni in fase di posa: applicabile su qualsiasi sistema di telaio a "L", è dotato di una cava che consente di posizionare correttamente il sistema di sigillatura (ad esempio un nastro precompresso autoespandente). Inoltre rende perfetta l'intonacatura, fungendo da filo intonaco e, non meno importante, fa in modo che non vi siano fessure tra i diversi elementi (muro, cappotto, controtelaio), poiché coperti dall'intonaco e protetti dal labretto in TPE inserito sull'angolo. Questo dettaglio, oltre a migliorare le prestazioni del profilo, è importante anche dal punto di vista della qualità estetica del serramento, poiché rimane in vista. Per questo motivo il profilo in PVC con rete per intonaco è ora disponibile in tre varianti di colore – bianco, grigio antracite e marrone – per adattarsi alla finitura del serramento e garantire un risultato davvero bello.

**MAGGIORI INFORMAZIONI**

Per contattare l'agente Maico della propria zona, visitare la pagina Internet [www.maico.com/agenti](http://www.maico.com/agenti)







# Il benessere, dentro

■ DI ELISABETTA VOLPE

■ TEMPO DI LETTURA: 10'

Negli ambienti chiusi, a casa come in ufficio, quello che desideriamo è provare una sensazione di benessere. Lo "stare bene" è influenzato dalla temperatura. Non solo dalla temperatura dell'aria, ma soprattutto delle superfici. E soprattutto delle superfici intorno al serramento, dove cassonetto, controtelaio, nastri e schiume fanno la differenza tra una casa confortevole e una che non lo è.

Vogliamo parlarvi della posa in opera di serramenti e oscuranti. Ne parlano tutti. Ma prima di affrontare l'installazione energeticamente efficiente degli infissi, fermiamoci un attimo e domandiamoci che senso ha. Perché isolare il foro finestra, inteso non solo come serramento ma come giunzione tra serramento e muro?

Per evitare gli sprechi di energia e le dispersioni, certo. Per impedire che compaiano condensa e muffa, anche questo è corretto. Ma c'è anche un'altra ragione, spesso trascurata perché più difficile da misurare: la posa dei serramenti contribuisce al benessere delle persone.

### Si può definire il benessere?

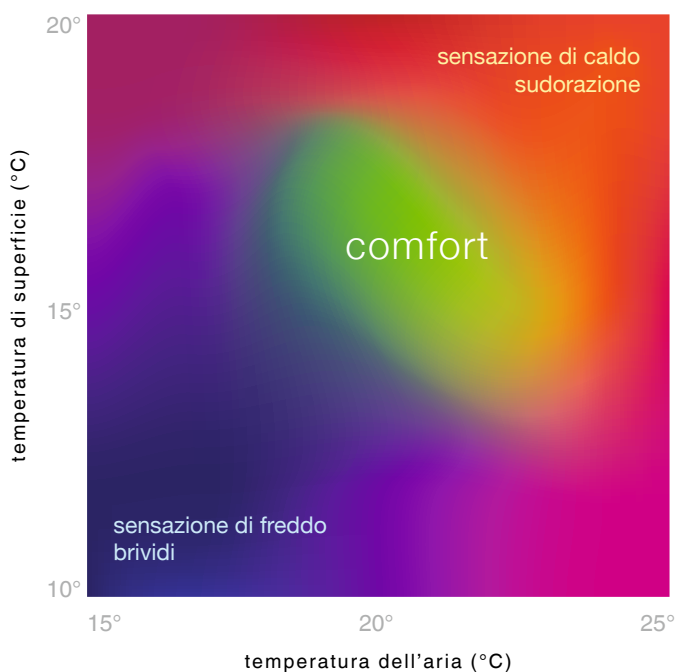
Il benessere termico del corpo umano deriva dalla combinazione di diversi fattori. Tra i più importanti:

- la temperatura dell'aria
- la temperatura delle superfici
- la velocità dell'aria
- l'umidità relativa.

Per quanto riguarda il primo e l'ultimo punto, esistono indicazioni di massima condivise: è confortevole una temperatura ambientale compresa tra 20 e 22 °C e un'umidità relativa tra il 40 e il 60 per cento.

Gli altri due fattori – temperatura delle superfici e velocità dell'aria – sono altrettanto importanti, al punto che l'istituto tedesco PassivHaus (CasaPassiva) di Darmstadt chiede di misurarli per stabilire qual è il livello di comfort umano<sup>1</sup>.

1 Fonte: *Zertifikatskriterien und Berechnungsvorschriften für Passivhaus geeignete transparente Bauteile* (Criteri di certificazione e regolamento per chiusure trasparenti adatte a Case Passive), versione 1.0, 9 maggio 2011, documento pdf pubblicato su [www.passiv.de](http://www.passiv.de)



#### COMFORT

Per una sensazione di benessere in un ambiente chiuso la temperatura dell'aria dovrebbe essere intorno ai 20-22 °C, quella delle pareti sui 17 °C



»» Per stare bene in casa la temperatura delle pareti deve essere simile a quella dell'aria





### No all'effetto baita

Il "primo criterio di comfort" di PassivHaus riguarda le differenze di temperatura. Per capire la formula che lo calcola ricorriamo a un esempio. Immaginiamo di trovarci nella classica baita di legno in montagna: fuori c'è la neve, dentro la stufa accesa. Eppure la sensazione che proviamo non è piacevole. Perché? Se stiamo fermi in mezzo alla stanza, la metà del corpo rivolta verso la stufa sarà calda, forse persino troppo, mentre la schiena rivolta verso la finestra, magari a vetro singolo e con gli spifferi attorno, si raffredderà al punto che dopo poco tempo cambieremo istintivamente posizione. Quella appena descritta è una situazione estrema, ma non è poi così diversa da ciò che accade in una stanza riscaldata dove c'è una parete con la temperatura superficiale troppo bassa.

Il primo criterio di comfort secondo PassivHaus può essere così sintetizzato:

$$T_{op} - T_{si} \leq 4,2 \text{ K} \text{ (nota 2)}$$

Arabo? È meno complicato di quanto sembri. Significa che la differenza tra la temperatura globale dell'ambiente e la temperatura di superficie non dovrebbe mai superare i 4,2 gradi Kelvin<sup>3</sup>. Per esempio, se la temperatura della parete è 13,5 °C e quella dell'ambiente è 22 °C, proverò un senso di malessere e fastidio (22-13,5 = 8,5; è ben oltre i 4,2 gradi della differenza

2 Leggi: temperatura operativa (media tra la temperatura dell'ambiente e quella delle superfici circostanti) meno temperatura di superficie minore uguale a 4,2 gradi Kelvin.

3 Un grado Kelvin equivale a un grado Celsius ( $\Delta 1 \text{ K} = \Delta 1 \text{ }^\circ\text{C}$ ). La differenza è che la scala Kelvin parte dallo zero assoluto (0 K = -273,15 °C) mentre la Celsius parte dal punto di congelamento dell'acqua (appunto a 0 °C).

massima). Se invece la parete misura 17,5 °C starò bene anche con un grado in meno nell'ambiente (21-17,5 = 3,5; è al di sotto del limite di 4,2).

### E niente vento in casa!

Un altro inconveniente causato dalla differenza di temperatura tra una parete e l'ambiente sono i moti convettivi di aria. Anche in questo caso non vediamo nulla, ma c'è qualcosa che ci disturba: è il movimento dell'aria a finestre chiuse. A generarlo è il raffreddamento dell'aria in corrispondenza della parete esposta, che tende a scendere perché più pesante (freddo ai piedi), mentre l'aria calda dalla parte opposta sale perché più leggera. Oltre un certo limite questo circolo ci dà fastidio, come descritto dal terzo criterio di comfort di PassivHaus:

$$v < 0,1 \text{ m/s}$$

Questa formula è più semplice da leggere rispetto alla precedente. Indica che la velocità dell'aria non dovrebbe superare gli 0,1 metri al secondo. Sembra poco, ma tanto basta a farci provare la spiacevole sensazione che in casa ci siano spifferi.

### Il calore è nell'aria. E sulle pareti

Affinché il corpo umano provi un senso di comfort, quindi, la temperatura deve sì essere gradevole, ma deve anche e soprattutto essere omogenea: non basta accendere il riscaldamento se le pareti finestrate disperdono il calore e rimangono fredde.

Riassumendo, le conseguenze di un muro con temperatura di superficie bassa (più probabile nella zona critica di raccordo con l'infisso) sono:

- un peggioramento del benessere umano
- il rischio che si formino condensa e muffa
- sprechi energetici perché, per compensare la perdita di calore attraverso la parete, sarà necessario aumentare la temperatura ambientale; per ogni grado in più, il consumo energetico cresce circa del 6%.

Se invece la temperatura di superficie è alta – indicativamente se la media di muro e serramento è superiore ai 17 °C – allora la parete non sottrarrà calore alla stanza ma, al contrario, lo distribuirà e lo manterrà più a lungo.

### C'È QUALCOSA CHE NON VA

Una parete fredda (13,5 °C) e moti convettivi dell'aria causano una sensazione di malessere anche se la temperatura ambientale è piacevole (22 °C)



### COSÌ VA MEGLIO!

Con una parete più calda (17,5 °C) si percepisce un senso di comfort anche se la temperatura ambientale è minore (21 °C)







## » Alzare la temperatura di 1 °C equivale ad aumentare del 6% il consumo energetico

### Come uniformare le temperature?

Nelle case confortevoli e salubri la temperatura delle superfici è simile a quella dell'ambiente interno. Il segreto per uniformare le temperature può essere sintetizzato in tre regole d'oro, che sono tutte l'applicazione del medesimo principio, ovvero "separare il dentro dal fuori".

#### Tagliare i ponti con il freddo

Prima regola: eliminare i ponti termici, ovvero interrompere gli elementi passanti (terrazzo, davanzale, soglia, spalletta del foro finestra) che creano un collegamento diretto tra interno ed esterno, un ponte appunto, attraverso il quale il calore interno si dissipa.

#### Cappotto

Seconda regola: isolare l'edificio con un cappotto termico. Nell'edilizia energeticamente efficiente lo strato di isolante è un *must*, perché evita che le pareti cedano la loro temperatura all'ambiente esterno.

#### Impermeabile

Terza regola: rendere l'edificio impermeabile all'aria sigillando gli interstizi. Si tratta di applicare nastri, schiume, pellicole o sigillanti fluidi là dove l'aria potrebbe infiltrarsi, perché con essa entrerebbero anche temperatura esterna e rumore. Un'attenzione particolare va riservata ai punti di contatto tra elementi diversi, come le giunzioni muro-controtelaio e controtelaio-serramento. E al temibile cassonetto per tapparelle avvolgibili, uno spazio cavo nel quale l'aria esterna entra indisturbata e si spinge fin quasi dentro casa.

### L'ARTICOLO IN PILLOLE

- Negli ambienti chiusi la temperatura dell'aria e quella delle superfici (pareti e serramento) dovrebbero essere simili.
- Le conseguenze di superfici troppo fredde sono: maggiore consumo di energia per il riscaldamento, condensa e muffa, mancanza di comfort.
- Per aumentare la temperatura delle superfici è necessario isolare e sigillare, soprattutto nei raccordi tra muro, controtelaio, serramento e cassonetto.
- Maico fornisce tutto quello che serve per installare gli infissi isolando e sigillando il foro finestra.

### MAGGIORI INFORMAZIONI

Massimiliano Salvato  
Productmanagement Maico  
m.salvato@maico.com



## La libertà, dentro

Con queste tre parole "La libertà, dentro" e l'immagine simbolo di una libellula, Maico presenta al mercato italiano dell'edilizia un mondo di soluzioni per la posa in opera di serramenti e oscuranti. Con una promessa: la libertà di non doversi più preoccupare di sprechi e dispersioni.

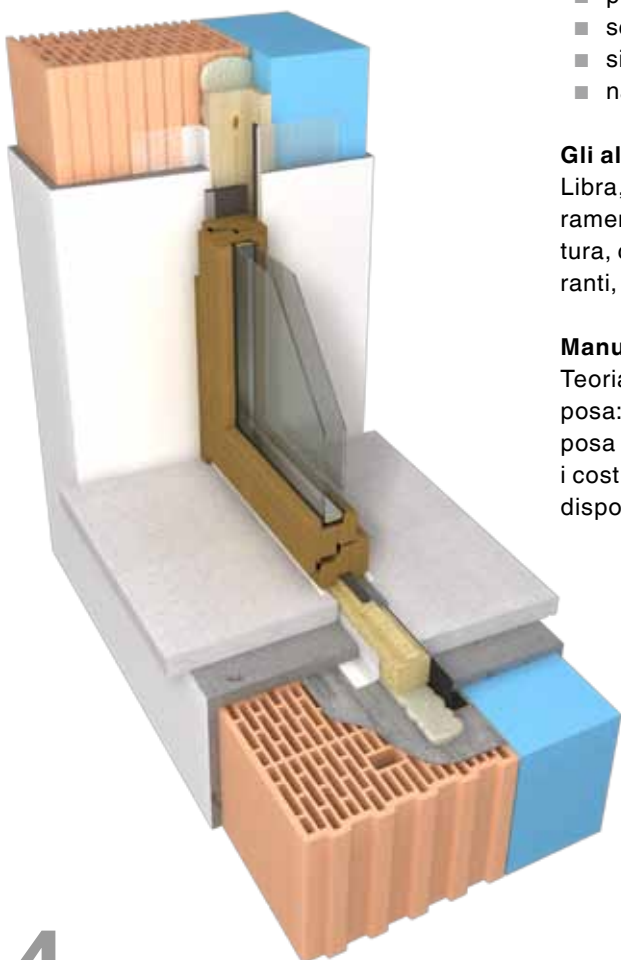
Il momento per un'installazione degli infissi a regola d'arte è arrivato e non è più procrastinabile. Per questo Maico ha sviluppato tutto quello che serve – dai cassonetti ai sigillanti, dalle verifiche in cantiere ai disegni tecnici – per un montaggio isolante e a tenuta.

### Libra

È una struttura modulare per installare serramenti e oscuranti con un livello di isolamento incredibile: una finestra posata con Libra fa risparmiare il 45% di energia per il riscaldamento e il raffrescamento rispetto alla stessa finestra posata con metodo tradizionale! (in anteprima a pag. 16)

### FA' LA POSA GIUSTA

Sigillare e isolare. Esternamente, con le guaine e i profili per l'intonacatura con retina integrata. Internamente, con nastri autoespandenti, siliconi e pellicole. Al centro, con le schiume isolanti e il taglio termico in Pur-Massive



### Marchio Maico su sigillanti e isolanti

Maico ha testato e selezionato i prodotti migliori per il foro finestra, sia per isolarlo termoacusticamente sia per sigillarlo all'aria e all'acqua. Basta cercare il marchio Maico su bombole e cartucce, segnalerà solo sigillanti e isolanti di alta qualità. Tra i nuovi prodotti:

- nastri autoespandenti
- pellicole e guaine
- schiume poliuretatiche isolanti
- sigillanti fluidi (siliconici e acrilici)
- nastri butilici.

### Gli altri prodotti della linea Proposa

Libra, i sigillanti e gli isolanti fanno parte della linea di prodotti Proposa, interamente dedicata all'installazione di infissi e oscuranti: profili per l'intonacatura, controtelai per il montaggio delle persiane (su cappotto o meno), ancoranti, viti per il fissaggio e altro ancora.

### Manuale di posa

Teoria, norme, consigli pratici, disegni tecnici delle diverse situazioni di posa: il manuale di Maico raccoglie tutto quello che c'è da sapere sulla posa in opera degli infissi. Un vademecum per gli installatori, ma anche per i costruttori di serramenti e i progettisti. Più testi di capitolato precompilati a disposizione di architetti e ingegneri.



## » UN ESPERTO PER LE VERIFICHE IN CANTIERE

Dovete dimostrare che la posa del serramento è stata fatta a regola d'arte e che la muffa dipende dalle abitudini sbagliate di un inquilino che non apre mai le finestre? Volete attestare preventivamente la qualità del vostro metodo di installazione oppure mettere a confronto sistemi diversi per individuare quello più efficace? Prima di dare il via a una ristrutturazione vi piacerebbe individuare con precisione dove ci sono dispersioni?

Per tutte queste esigenze i costruttori di serramenti possono rivolgersi all'ingegner Karlheinz Santer, collaboratore Maico Technology e operatore termografico certificato. L'ingegner Santer verrà in cantiere o nell'edificio per testare:

- la permeabilità all'aria dell'intero edificio (*blower door test*) o del singolo foro fine-

stra (misurazione del cosiddetto "Valore A", ovvero della quantità di aria che si infila dal serramento e dal giunto di posa attraverso fughe, crepe e sigillature scorrette)

- l'abbattimento acustico di facciata
- l'isolamento termico tramite termocamera
- il rischio che si formino condensa e muffa misurando temperature e umidità relativa (esame termo-igrometrico).

Per contattare l'ingegner Santer rivolgersi al proprio agente oppure telefonare allo 0473 651200 o scrivere a [k.santer@maico.com](mailto:k.santer@maico.com)



### Scuola di posa

Proprio così, una scuola di posa. Sotto Maico Academy nascono corsi di formazione *ad hoc* per posatori, con lezioni in aula, esercitazioni pratiche e l'accesso al primo studio scientifico comparativo che mette a confronto le prestazioni dei diversi metodi di posa (un'anticipazione dei test aria-acqua a pag. 28).

### Test

Ci può rivolgere a Maico Technology per verificare le prestazioni del serramento, ma anche e soprattutto del raccordo tra il serramento e il muro. Oppure si può chiamare l'esperto per una misurazione in cantiere o nell'edificio finito (vedi box in alto).

### Liberi tutti

A chi serve tutto questo? Di un foro finestra isolato e sigillato beneficiano tutti. Il privato, non consapevole di tutto il lavoro intorno al serramento ma libero di stare bene in casa propria. E quindi cliente soddisfatto. Il progettista, libero di non preoccuparsi dell'efficienza energetica in corrispondenza degli infissi. Il serramentista, che ha finalmente il controllo sul serramento installato e sugli oscuranti. Ed è libero di allargare la propria attività oltre la fornitura di infissi, per diventare punto di riferimento per tutto il foro finestra.

EV ■



# La posa vola alto con Libra

Libra come librarsi in volo. Libra come il nome latino di libellula: leggera, tecnologica, perfetta. E se aggiungete una lettera diventa "libera", perché siete liberi di posare gli infissi come volete voi stando comunque tranquilli che non ci saranno sprechi di energia. L'abbiamo chiamata così, con un nome femminile e senza peso. È Libra, la nuova struttura modulare per la posa di serramenti e oscuranti firmata Maico.

■ DI ELISABETTA VOLPE

■ TEMPO DI LETTURA: 5' 30"



Nel mondo della posa è arrivata una piccola, grande novità: una struttura modulare per posare finestre, portefinestre e scorrevoli, da soli o in abbinamento a tapparelle o frangisole motorizzati, con l'aggiunta o meno di una zanzariera. Ideata per gli edifici ad alta efficienza energetica dotati di cappotto termico, migliora le prestazioni del foro finestra anche nelle case senza cappotto.

### Dove si posa Libra c'è isolamento

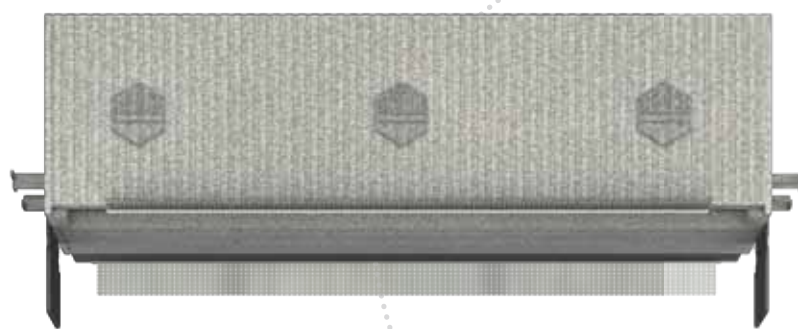
È un controtelaio per il serramento. Oppure è il cassonetto per gli avvolgibili. Ma può anche essere entrambe le cose insieme. E nei prossimi mesi si potrà utilizzare anche per montare le persiane. Qualsiasi forma questa struttura modulare assuma, una cosa è certa: Libra risolve il problema dell'isolamento nel foro finestra. Sia termico (intorno al serramento non si formerà condensa nemmeno se fuori ci fossero  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ !), sia acustico (grazie a un abbattimento fino a 48 decibel). Come ci riesce? Scopriamolo.

#### MODULARITÀ

Solo controtelaio oppure controtelaio da abbinare al cassonetto (con coperchio o senza)







» Lavorato a pressione e temperatura altissime, l'EPS non è solo isolante ma anche molto stabile



### Spalle isolanti e stabili

Il serramento può essere posato in qualsiasi posizione – verso l'esterno, a filo muro interno oppure al centro – dentro le spalle altamente isolanti di Libra. Qualunque sia la collocazione della finestra, non ci sarà bisogno di entrare con il cappotto nella mazzetta perché all'isolamento ci pensa già l'EPS (*Expanded PolyStyrene*, polistirene espanso): meno lavoro per il cappottista e meno costi.

Le spalle isolanti servirebbero comunque a poco se fossero inserite all'interno di profili metallici, responsabili di veicolare il freddo dietro al serramento e di favorire la comparsa di condensa o, nei casi più gravi, muffa e marcescenza. Con Libra il rischio di ponti termici non si corre: le spalle sono così stabili che non hanno bisogno di supporti metallici. Il merito è della particolare lavorazione – con pressione e temperatura elevate – a cui è sottoposto l'EPS. Il risultato è un materiale isolante ma anche, allo stesso tempo, robusto e compatto. Così il fattore Psi delle spalle di Libra, cioè il valore che misura le dispersioni termiche, non è solo basso ma è persino negativo:  $-0,039 \text{ W/mK}$ .

### Un sormonto che protegge la finestra

Libra protegge termicamente il serramento. La finestra, infatti, va posata contro un sormonto di 6,5 cm, che ripara il telaio su tre lati (montanti e traverso superiore) e ne potenzia il valore di trasmittanza termica  $U_f$ .

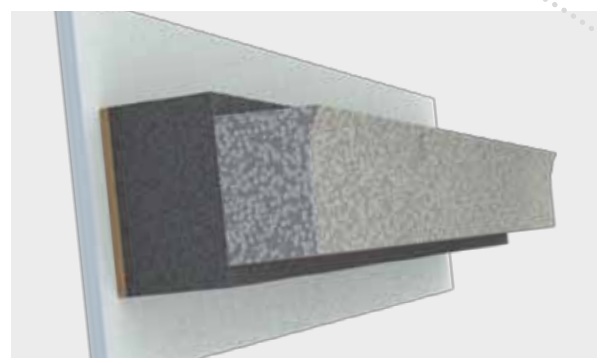
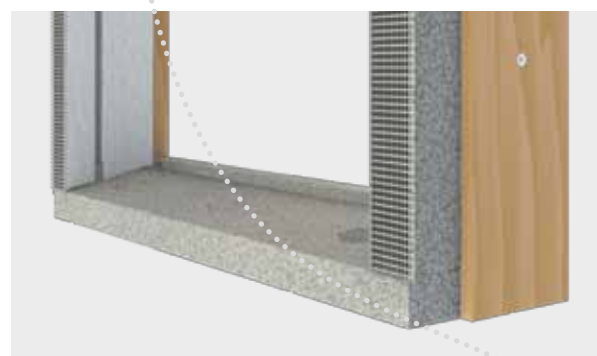
### La pioggia scivola sul davanzale inclinato

Sul quarto lato è predisposto l'alloggiamento per il davanzale, con un'inclinazione di due gradi per favorire il deflusso dell'acqua piovana. Non poteva mancare il taglio termico incorporato.

### Coperchio multistrato

Il problema più spinoso del foro finestra è il cassonetto delle tapparelle o del frangisole. Nella cavità che contiene il rullo, così vicina alla parete interna, entra l'aria esterna portando con sé freddo e rumori.

Libra risolve questo problema nella versione con manutenzione dall'esterno (in questo caso il cassonetto è ermetico), ma anche nella pratica versione che consente la manutenzione dall'interno dell'edificio. Il merito è di un coperchio frontale molto speciale: non un paio di centimetri a separare l'interno dall'esterno, ma due strati sovrapposti di materiale isolante più la copertura con nastri di tenuta. La sua forma, a tronco di cono con le pareti



**LA GEOMETRIA NON È UN'OPINIONE**  
La forma di Libra è studiata nei minimi dettagli. Dall'alto in basso: il sormonto protettivo contro cui poggia il telaio; l'alloggiamento inclinato per il davanzale; il coperchio isolante del cassonetto

## »» Leggera e maneggevole. Così trasportarla e montarla in cantiere è più semplice

inclinata, è studiata per aumentare ulteriormente l'impermeabilità all'aria. Così, mentre un cassonetto tradizionale con coperchio ha una trasmittanza termica di circa  $2 \text{ W/m}^2\text{K}$ , quella di Libra si ferma ad appena  $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ , dieci volte di meno!

### Un cappotto interno

Tra la cavità del rullo e la parete interna, oltre allo spesso corpo del cassonetto, c'è un pannello di riempimento che arriva fino a filo muro interno: grazie a questo strato isolante che funge da cappotto, le prestazioni termiche sono eccellenti.

### La vernice elastica

Sembra intonaco ma non lo è. Le spalle di Libra possono essere trattate con una vernice bianca, compatibile con l'EPS e lavabile (con un comune panno in microfibra o abradendo leggermente con carta vetrata). Ma è l'elasticità il vero punto di forza di questa vernice: ricopre l'EPS come una pelle, si adatta in modo flessibile, non si crepa, non si scrosta e sigilla le fughe.

### Leggera leggera

Quanto pesa Libra? Considerando tutti gli elementi che compongono questa struttura modulare (controtelaio, spalle, cassonetto) arriviamo a... appena 10 chili!

Infatti l'assenza di elementi metallici non solo aumenta l'isolamento, ma anche alleggerisce la struttura rendendola incredibilmente maneggevole durante l'assemblaggio, il trasporto e il montaggio in cantiere.

### Primo montaggio assistito

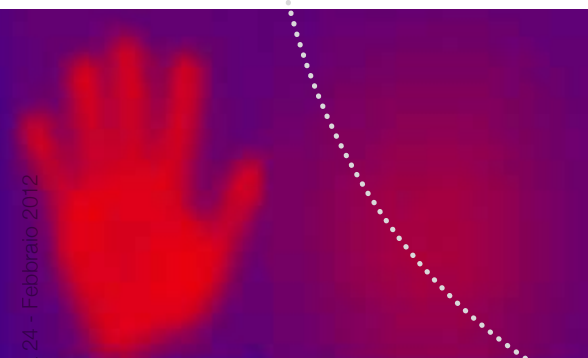
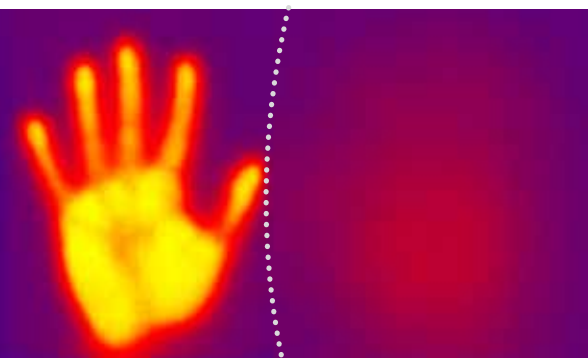
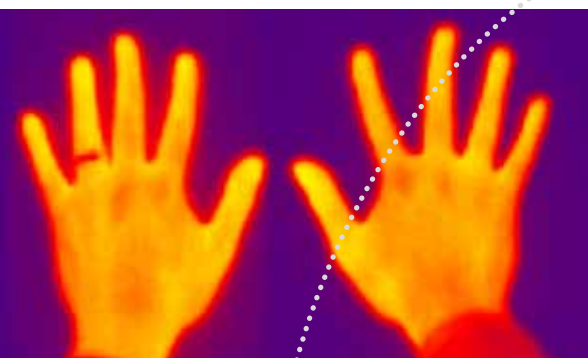
Gli esperti Maico vi seguiranno in cantiere per la prima installazione, in modo da chiarire sul campo eventuali dubbi e fare in modo che la posa avvenga a regola d'arte.

Libra semplifica il lavoro non solo al serramentista, al posatore e al cappottista, ma anche ai muratori: il foro finestra, infatti, non ha bisogno di battute

1      Struttura di 1 m di larghezza per 1,2 m di altezza.

### GIVE ME FIVE!

Abbiamo toccato una lastra di metallo e l'EPS di cui è fatta Libra. La termocamera ha scattato quando le mani erano ancora appoggiate e dopo averle tolte, a distanza di 5 e 60 secondi: mentre il materiale conduttore (a destra) ha dissipato subito il calore della mano, l'EPS isolante (a sinistra) lo ha rilasciato lentamente in modo uniforme





contro le quali posare il serramento. Al contrario, il foro può essere piano perché il punto di appoggio per la finestra è ricreato all'interno della struttura. Un altro dettaglio che agevola i lavori in cantiere è la retina integrata, alla quale l'intonaco della parete esterna si aggrappa stabilmente.

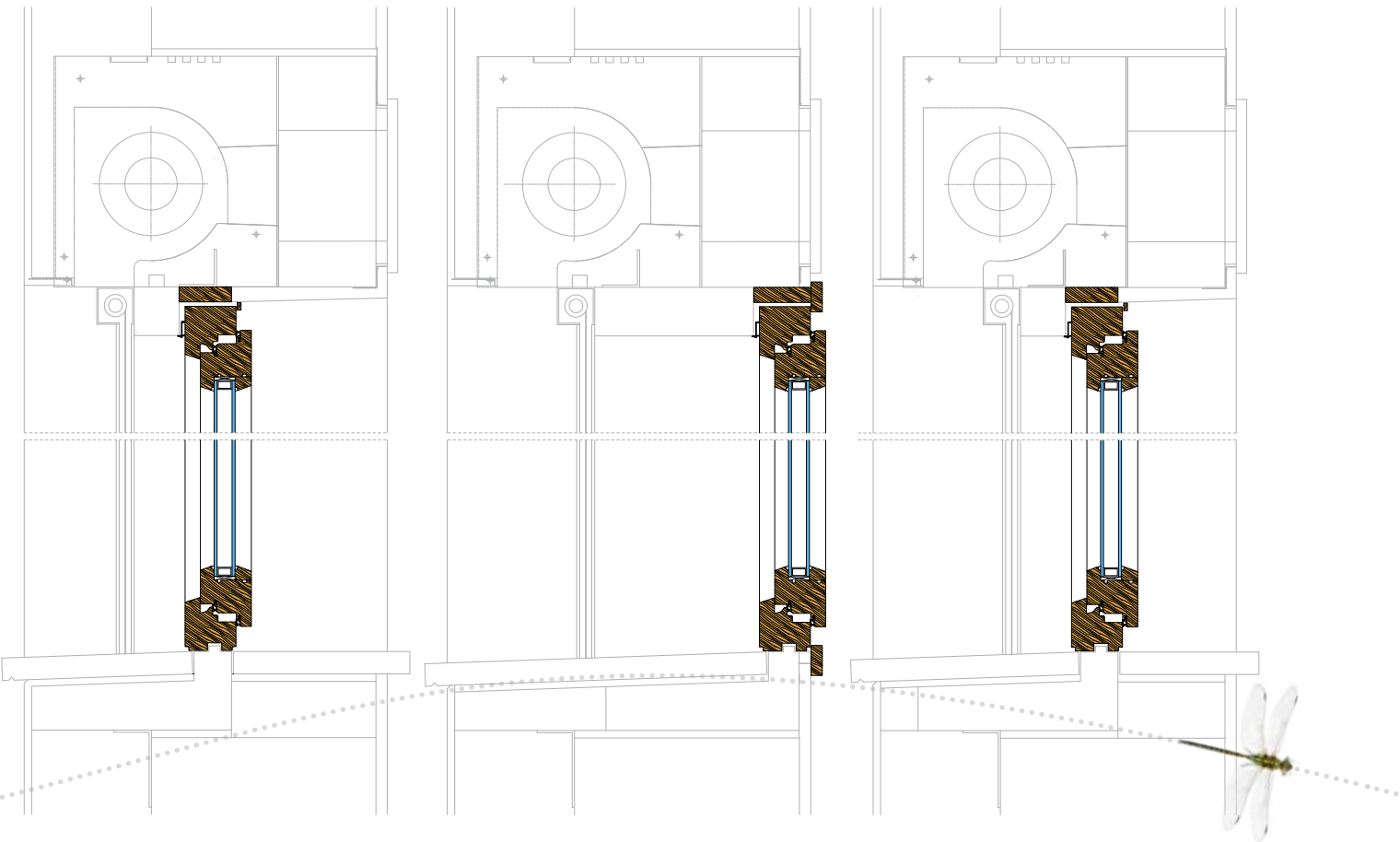
### Blower door test

I serramentisti e i posatori che vogliono essere sicuri di aver installato Libra in modo impeccabile possono rivolgersi a Maico per una verifica in cantiere. Per esempio un *blower door test* che controlla l'ermeticità all'aria dell'edificio, oppure la misurazione del "Valore A", una sorta di mini *blower door test* riferito a un solo foro finestra (vedi box *Un esperto per le verifiche in cantiere* a pag. 15).

EV ■

### DOVE VUOI

Con Libra la posizione del serramento è flessibile: verso l'esterno, a filo muro interno oppure al centro



## » I NUMERI DIETRO LE PAROLE

Se tutti promettono isolamento termoacustico, Libra ve lo dimostra con calcoli e misurazioni. Ecco i risultati.

### RISPARMIO ENERGETICO DEL 45%

Abbiamo messo a confronto due serramenti identici, uno posato con Libra e l'altro con metodo tradizionale (contro-telaio a "L" in legno e alluminio più cassonetto per tapparelle con coperchio). La differenza tra i consumi energetici è impressionante: con Libra si riducono del 45%! Se consideriamo un appartamento di circa 100 m<sup>2</sup> con dieci serramenti, Libra fa risparmiare 110 litri di gasolio all'anno, che corrispondono a una lampadina da 120 W accesa 24 ore al giorno per un anno intero.

### BASSISSIMA TRASMITTANZA DEL CASSONETTO

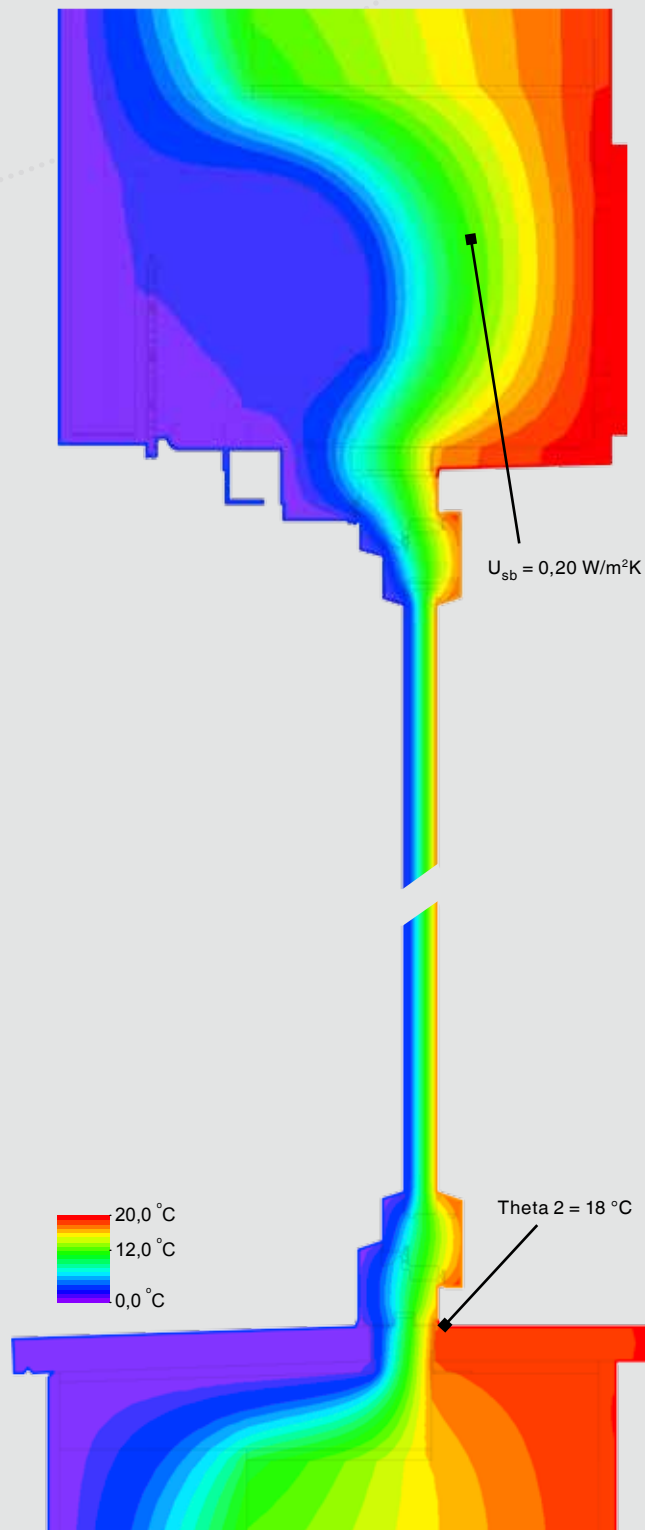
Il lato più critico dovrebbe essere il traverso superiore, con la cavità del cassonetto per gli avvolgibili. Le dispersioni di questa zona si misurano con il valore  $U_{sb}$  dove U sta per trasmittanza termica e sb per *shutter box*, cassonetto in inglese. Mentre la trasmittanza termica  $U_{sb}$  dei cassonetti tradizionali con un coperchio spesso poco più di un centimetro è circa 2,0 W/m<sup>2</sup>K, quella di Libra con il coperchio multistrato misura 0,20 W/m<sup>2</sup>K: ben 10 volte di meno. Il cassonetto, quindi, è perfettamente isolato.

### CONDENSA E MUFFA? TRANQUILLI FINO A -25,8 °C!

La legge italiana stabilisce che negli edifici non debbano formarsi «condensazioni superficiali e che le condensazioni interstiziali delle pareti opache siano limitate alla quantità rievaporabile» (legge 59/2009, art. 4, c. 17). I depositi di umidità, quindi, devono essere nulli o in grado di rievaporare in fretta. Con una comune finestra dal valore  $U_f$  di 1,5 W/m<sup>2</sup>K, Libra impedisce che si formi condensa intorno al serramento se all'esterno ci sono 0 °C, ma anche se ce ne sono -10 o -20. Bisogna arrivare alla temperatura polare di -25,8 °C perché l'umidità dell'aria inizi a depositarsi!

### 18 °C NEL PUNTO THETA 2

Un altro modo per misurare il rischio che si formi condensa è la temperatura superficiale interna sul raccordo muro-telaio del serramento. CasaClima la chiama "Theta 2" e rilascia il proprio marchio di qualità solo alle finestre che sul lato inferiore hanno una temperatura superficiale uguale o maggiore a 16 °C. Con Libra basta una finestra dal valore  $U_f$  di 1,5 W/m<sup>2</sup>K per arrivare a 18 °C. Libra è d'aiuto anche per ottenere il riconoscimento Finestra Qualità CasaClima classe Gold: nonostante i parametri più severi (temperatura esterna -10°C anziché 0 °C), un serramento con  $U_f=1,0$  W/m<sup>2</sup>K supera abbondantemente il limite dei 16 °C. Al di là del marchio di qualità CasaClima, questi valori indicano che intorno ai serramenti posati con Libra non si formeranno né condensa né muffa.



# tutti i valori

## PONTE TERMICO NEGATIVO

Abbiamo verificato la quantità di calore che viene dispersa attraverso le spalle di Libra (montanti e traverso inferiore). Tecnicamente si chiama "fattore Psi" e misura il ponte termico lineare: più alto è il valore, più alta è la dispersione. I calcoli hanno rivelato che il fattore Psi di Libra non solo è basso, è addirittura negativo:  $-0,039 \text{ W/mK}$ . In altre parole Libra isola di più del muro e del serramento.

## $fR_{si}$ : MIGLIORE DEI PARAMETRI TEDESCHI

I progettisti utilizzano spesso il fattore di temperatura ( $fR_{si}$ ) che descrive come, attraverso il muro, si passa dalla temperatura interna (per es.  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ ) a quella esterna (per es.  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ). La norma tedesca DIN 4108-2 stabilisce che almeno il 70% di questo passaggio da una temperatura all'altra avvenga all'interno del muro, cioè richiede un  $fR_{si}$  maggiore a 0,7. Con Libra il fattore di temperatura è ben al di sopra del limite tedesco: supera infatti lo 0,8.

## BARRIERA ACUSTICA

Il rumore esterno non entra, nemmeno dalla cavità dove si trova il rullo delle tapparelle. Con un test di laboratorio abbiamo misurato l'abbattimento acustico di Libra riferito all'intera struttura, comprensiva di spalle, cassonetto e traverso inferiore. Il risultato? Un  $R_w$  (indice di valutazione del potere fonoisolante) di 45 decibel a tapparelle arrotolata e di 48 a tapparella abbassata, valori davvero buoni se si pensa che per la facciata di edifici residenziali la legge richiede un abbattimento acustico  $\geq 40 \text{ dB}$ .

*Risparmio energetico calcolato in zona climatica E con 2.200 gradi giorno (condizioni ambientali di località come, per esempio, Bologna, Rieti ed Enna).*

*Valori termici calcolati su Libra con cassonetto (diametro della cavità per il rullo 20,5 cm, con coperchio per manutenzione dall'interno), serramento posato al centro su un muro da 30 cm con cappotto da 16.*

*Valori acustici misurati su Libra con cassonetto (diametro della cavità per il rullo 20,5 cm, con coperchio per manutenzione dall'interno), con un pannello isolante al posto del serramento posato verso l'esterno su una simulazione di muro.*

## SCOPRI LIBRA DAL VIVO!

- Alla fiera Klimahouse di Bolzano dal 26 al 29 gennaio Padiglione B11, stand 24
- A Como CasaClima 2012 dal 24 al 26 febbraio Padiglione centrale, stand A2 (polo espositivo di Villa Erba, Cernobbio)
- A Klimahouse Puglia dal 29 al 31 marzo (Cittadella Mediterranea della Scienza, Bari)
- A Klimahouse Umbria dal 28 al 30 settembre (Umbriafiere, Bastia Umbra)

## UN SITO WEB DEDICATO

C'è Libra e ci sono tutti i prodotti e i servizi Maico per la posa in opera: animazioni 3D, capitoli, disegni, istruzioni. Tutto su [www.maico.com/lalibertadentro](http://www.maico.com/lalibertadentro)



## L'ARTICOLO IN PILLOLE

- Libra è una struttura modulare per posare serramenti (finestre, portefinestre, scorrevoli) e oscuranti (tapparelle o frangisole motorizzati), compatibile con zanzariera.
- Risolve il problema dell'isolamento nel foro finestra e regala un risparmio energetico del 45% rispetto alla posa tradizionale.
- Nessuna componente metallica, materiale isolante e resistente, maneggevole, geometria studiata nei dettagli.
- Il cassonetto non è più fonte di dispersioni: isola 10 volte meglio di uno classico, con un abbattimento acustico fino a 48 dB.



# A casa dell'architetto

Cercava un sigillante che impedisse all'aria esterna di entrare ma che, allo stesso tempo, permettesse al vapore interno di uscire. Così ha scelto il nastro autoespandente di Maico. E la sua casa appena ristrutturata ha ottenuto la certificazione CasaClima B. Intervista all'architetto Fulvio Claudio Melle nella sua abitazione-studio per parlare di posa dei serramenti.

■ DI ELISABETTA VOLPE

■ TEMPO DI LETTURA: 5'

## »» Come isolamento ed ermeticità siamo partiti da zero. Oggi la casa consuma appena 5 l per m<sup>2</sup> l'anno

### **Architetto Melle, ci descriva brevemente questa ristrutturazione.**

«Siamo partiti da una casa che aveva più di 50 anni e, cercando di conservare la struttura esistente, l'abbiamo trasformata in una CasaClima B, quindi con un consumo di 5 litri di gasolio per metro quadro l'anno».

### **Qual era la situazione di partenza, quali problematiche presentava l'edificio in origine?**

«Per fortuna l'edificio non aveva lesioni strutturali di alcun rilievo, per cui lo scheletro aveva una buona consistenza. Ma per quanto riguarda l'isolamento termico, la tenuta all'aria e l'assenza di ponti termici – ovvero i requisiti di CasaClima – siamo partiti da zero».

### **Un problema ricorrente all'interno degli edifici è l'accumulo di condensa e, se la condensa permane, la formazione di muffa. Quali accorgimenti avete preso per prevenire condensa e muffa?**

«Effettivamente questo è uno dei problemi più importanti nelle abitazioni, anche in quelle di nuova

costruzione, perché gli infissi sono arrivati a standard talmente elevati che la tenuta è ottimale. Noi abbiamo sigillato e isolato l'edificio esternamente, ma abbiamo anche cercato di usare materiali traspiranti. Per esempio abbiamo scelto un cappotto in lana di roccia. E poi abbiamo realizzato un rivestimento in legno di larice, una sorta di barriera al vento, ma traspirante. Questa barriera traspirante ci dà la garanzia di far uscire il vapore che si crea nell'edificio semplicemente per la presenza di persone, per l'uso della cucina, per la doccia e per tutte quelle attività legate al vivere umano che generano umidità. Un'umidità che, in qualche modo, deve essere smaltita».

### **Quanto incidono i serramenti e la loro corretta installazione sull'efficienza energetica globale dell'edificio?**

«Questo è un punto veramente importante. Come architetto, ho cercato di fare la casa più trasparente possibile dato c'era la possibilità di avere una vista molto bella. Le grandi aperture, tra l'altro, sono

una tendenza dell'architettura contemporanea. L'infisso è un elemento chiave. Io eseguo test di permeabilità all'aria, il *blower door test*, e trovo moltissimi problemi proprio sugli infissi: in corrispondenza dei cassonetti o dell'attacco tra gli infissi e la parete... Un nastro autoespandente oppure un nastro resistente al vento e traspirante sono sicuramente le soluzioni migliori per risolvere questi problemi».

### **Quali prodotti Maico per la posa sono stati utilizzati in questa casa?**

«Qui tutti gli infissi sono stati trattati perimetralmente sul controtelaio con un nastro, resistente al vento e traspirante. In alcuni punti abbiamo applicato pure il nastro autoespandente per garantire l'impermeabilità, non solo a livello di serramenti ma anche per altri dettagli».

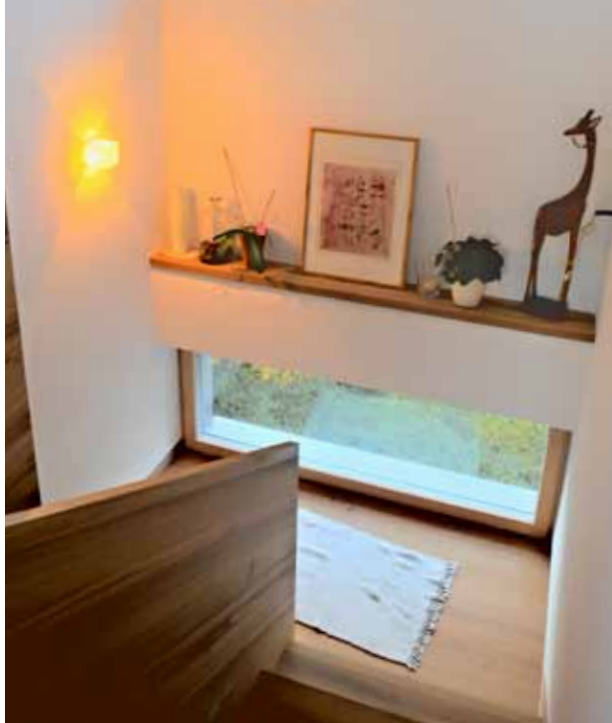
### **Perché ha voluto proprio questi prodotti?**

«Beh, sicuramente del nastro espandente apprezzo la semplicità di posa, sebbene le imprese siano "ignoranti", nel senso buono della



FOTO MAICOZAFFAGNINI (TUTTE)





parola. A volte, cioè, non sanno dell'esistenza di questi prodotti di qualità, che sono facilissimi da applicare. Forse costano un po' di più della cartuccia di silicone o di collante, però a livello di posa si può stare sicuri di avere un risultato duraturo e performante».

***Oltre che nel foro finestra, i sigillanti sono stati applicati anche in altri punti della casa?***

«Sì. Il nastro autoespandente – che consiglio di usare per la semplicità di utilizzo e per la tenuta – è stato applicato per chiudere le fughe in corrispondenza dei *raffstore* (frangisole, ndr). L'ho usato anche in terrazza, sulla perlinatura, per evitare che dentro agli spazi vuoti entrassero insetti. Molte volte nelle case c'è il problema delle vespe che, sfruttando il calore dell'edificio, fanno il loro nido. Qui ho chiuso le fughe con un nastro autoespandente perché mi garantisce tenuta durante tutte le stagioni. Non è come un prodotto silconico che



FOTO MAICOZZA/FAGNINI (TUTTE)



## » I "sistemi completi" per la posa sono apprezzati sia dagli impresari sia dai progettisti, perché danno una garanzia di isolamento termoacustico

dopo un po' si stacca per le sollecitazioni dovute alla dilatazione termica dei materiali».

**Maico sta presentando al mercato italiano Libra, una struttura modulare per l'installazione sia di serramenti sia di oscuranti. Come giudica il progressivo aumento di attenzione verso la posa e l'arrivo di prodotti sempre più evoluti?**

«Certamente tutti gli aspetti qualitativi e migliorativi sono ben visti dal progettista. Quello che vedo sui cantieri è che i sistemi completi che danno una garanzia di funzionamento o di tenuta sono validi perché l'impresa costruttrice sa che con quel prodotto non avrà problemi di dispersione termica né di perdita di aria. Inoltre questi sistemi completi sono di aiuto a chi progetta e, oltre alle dispersioni termiche, evitano le perdite acustiche, che sono un problema frequente dei cassonetti e influiscono sulla qualità dell'edificio».

EV ■

### RITRATTO

L'architetto Fulvio Claudio Melle e sua moglie, anche lei architetto, hanno ristrutturato la casa-studio vicino a Merano (BZ) dove lavorano e abitano con i loro tre figli.

Con una doppia laurea in architettura in Italia allo IUAV di Venezia e in Germania all'università di Dortmund, Melle ha partecipato a progetti tra cui: lo studio di rivalutazione urbanistica della città di Weimar, la nuova fiera di Lipsia, la fabbrica di microchip per AMD a Dresda, il campus per la comunità tedesca di Dubai, il Polo scientifico e tecnologico di Bolzano.



#### GUARDA LA VIDEOINTERVISTA!

Per guardare la videointervista girata a casa dell'architetto Melle, inquadrare il QR Code con il cellulare. Oppure andare sul sito [www.tecnogramma.it](http://www.tecnogramma.it)





# A prova d'acqua, a prova d'aria

Nel numero 22 di Tecnogramma abbiamo presentato i risultati dei test comparativi effettuati sui sistemi e metodi di sigillatura dei giunti, per verificare le reali capacità di abbattimento acustico dei diversi prodotti presenti sul mercato. Il progetto è andato avanti, e i diversi sistemi hanno dovuto affrontare anche i test di tenuta all'acqua e di permeabilità all'aria. L'obiettivo? Ottenere un quadro completo delle prestazioni raggiungibili con ciascun metodo di posa, in situazioni di prova realistiche. I risultati? Eccoli.

■ DI ROBERTA SODA

■ TEMPO DI LETTURA: 5'



## Permeabilità all'aria: condizioni estreme, massime prestazioni

I test di permeabilità all'aria sono stati effettuati su un serramento campione fisso posato una volta in luce, una volta in battuta. In entrambe le situazioni i giunti esaminati erano due: telaio-controtelaio e controtelaio-muro. Le prove sono state effettuate presso i laboratori di Maico Technology. Visto l'obiettivo dell'intero progetto, ovvero di rilevare le reali prestazioni dei giunti in termini di tenuta e isolamento – valori per il momento non reperibili altrove, poiché i dati dichiarati dai produttori dei materiali utilizzati per l'isolamento e la sigillatura si riferiscono unicamente al prodotto, senza tenere conto della situazione di posa – sono state simulate le condizioni tipiche di cantiere. Con una nota: poiché i test sono stati effettuati in laboratorio, i giunti non erano protetti dalle finiture (cappotto e intonaco), ovvero erano totalmente esposti all'aria e all'acqua. Questa situazione, che potremmo definire estrema, ha messo a dura prova i materiali e i giunti testati. Eppure i risultati sono stati ottimi.

### Classe 4 per tutti

Tutte le soluzioni testate sui due giunti – schiuma tradizionale, schiuma elastica, schiuma elastica in combinazione con nastro precompresso autoespandente 600 Pascal – hanno raggiunto il massimo, ovvero la classe 4 di permeabilità all'aria secondo la norma EN 12207. Ricordiamo che la classe 4 non significa assoluta impermeabilità all'aria, ma che le perdite rilevate sono inferiori a  $10\text{m}^3/\text{hm}^2$  con una pressione di 600 Pascal.

## Tenuta all'acqua: i dettagli contano

Sul medesimo campione è stato effettuato il test di tenuta all'acqua, prendendo sempre in considerazione i due giunti. Si sono rilevati i risultati sia con controtelaio posato in luce, sia con controtelaio posato in battuta.





## » Tagliare la schiuma compromette le prestazioni di tenuta all'acqua: si perdono fino a quattro classi

### Mai tagliare la schiuma

Una cosa è chiara: se si taglia la schiuma, peggiorano le prestazioni di tenuta all'acqua. In caso di schiuma tradizionale si può perdere una classe (da 8A a 7A), in caso di schiuma elastica le classi perse arrivano addirittura a quattro (da 6A a 2A).

### Meglio con il nastro

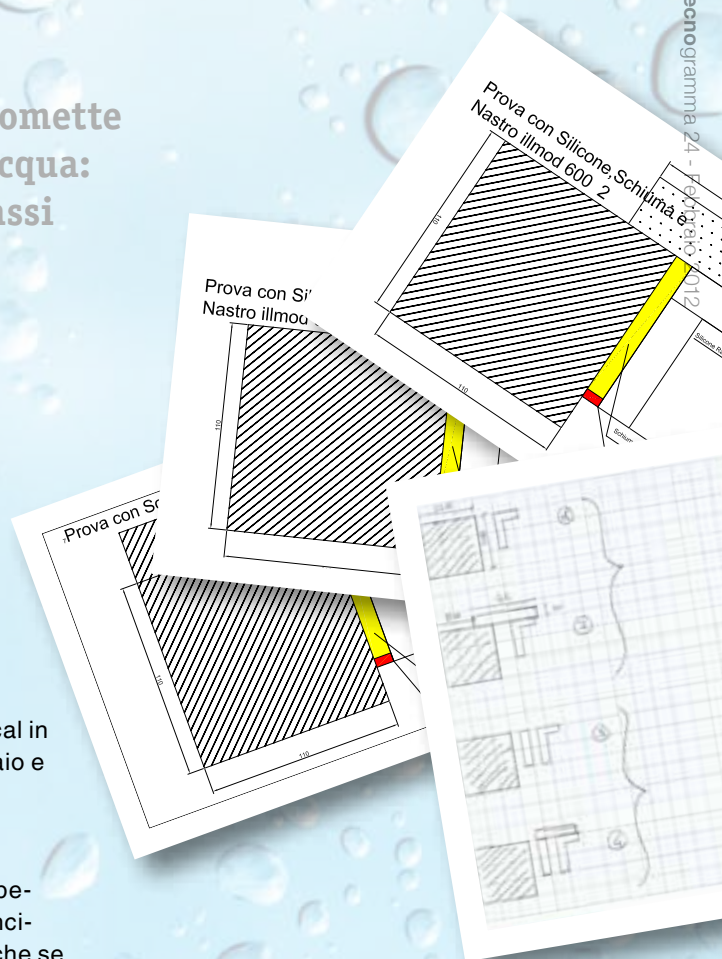
Nella situazione di posa con controtelaio in battuta, se si abbina alla schiuma elastica e al nastro precompresso autoespandente 600 Pascal in battuta anche un nastro precompresso a tutta larghezza tra controtelaio e telaio, si può raggiungere una classe in più (da 7A a 8A).

### Attenzione ai dettagli

Confrontando tutti i risultati emerge chiaramente che proprio quelle operazioni che possono sembrare irrilevanti ai fini della tenuta, in realtà incidono positivamente o negativamente sull'intero risultato. Dunque, anche se necessitano di maggiori accorgimenti e un po' di tempo in più, alcuni dettagli possono fare molta differenza. In ogni caso, impiegare materiali di qualità vale sempre la pena, così come scegliere il metodo più adatto in base al tipo di montaggio (in luce o in battuta). Per il montaggio in luce i risultati migliori sono ottenuti utilizzando la schiuma tradizionale, mentre per il montaggio in battuta la soluzione eccellente è rappresentata dalla schiuma elastica sia tra controtelaio e telaio sia tra controtelaio e muro, in combinazione con il nastro precompresso 600 Pascal in battuta (classe raggiunta E750).

### Pensiamoci!

Effettuare questo studio ha permesso di mettere per la prima volta a confronto i diversi sistemi di posa, per accertarne le reali prestazioni di isolamento acustico, permeabilità all'aria e tenuta all'acqua. I risultati ottenuti dalla maggior parte dei giunti testati sono molto buoni, pari o addirittura superiori ai valori raggiunti da un serramento standard. Questo significa che garantire le prestazioni del serramento in opera è assolutamente possibile. O meglio, scegliendo bene il metodo e i materiali di posa si possono facilmente migliorare i risultati complessivi del proprio sistema-prodotto. Sarà questa infatti sempre di più la sfida che i serramentisti dovranno sostenere (vedi articolo sulla direttiva europea n. 31/2010, pag. 30). Conoscendo le possibilità e il potenziale di ciascun sistema, si potrà lavorare consapevolmente e responsabilmente per garantire risultati eccellenti. Allo stesso tempo, disporre di questi dati scientifici (che verranno riuniti in una pubblicazione destinata ai partecipanti ai corsi Maico Academy), può essere un valido aiuto per coloro che vogliono porsi come interlocutori professionali e competenti nei confronti dei progettisti, prospettando loro le soluzioni più performanti a fronte di un investimento maggiore nella qualità dell'intero sistema.



### L'ARTICOLO IN PILLOLE

- I test sono stati effettuati presso i laboratori Maico Technology, su un campione fisso e simulando la situazione di cantiere.
- I migliori valori di tenuta all'acqua si ottengono abbinando schiuma elastica e nastro precompresso 600 Pascal in battuta.
- Garantire le prestazioni del serramento in opera è possibile, basta fare attenzione anche ai piccoli dettagli.
- Tutti i risultati dei test (all'aria, all'acqua e acustici) saranno riuniti in una pubblicazione scientifica per i partecipanti ai corsi Maico Academy.

### MAGGIORI INFORMAZIONI

Michele Bernardi  
Productmanagement Maico  
m.bernardi@maico.com





L'Italia sta lavorando al recepimento della direttiva europea n. 31 del 2010 sull'efficienza energetica in edilizia, con l'intenzione di concludere l'iter entro quest'anno, e precisamente entro il 9 maggio. Che cosa accadrà allora? Sarà la fine? O forse il principio di qualcosa di nuovo? In un'intervista con i formatori CasaClima ed esperti di normative in tema di energia di Maico Academy, Roberto Minciotti e Sergio Troiani, scopriamo che non si prospetta nulla di apocalittico, perché vi sono già ora i presupposti per lavorare bene, e che anzi una seria e vera efficienza energetica è auspicabile poiché premierà chi reagirà per tempo passando ad un nuovo "sistema".

■ DI ROBERTA SODA

■ TEMPO DI LETTURA: 9'



2012

Che cosa accadrà?

## »» Fare scelte opportune di prodotto, ma soprattutto di sistema, farà veramente la differenza

Il 9 luglio 2010, oltre un anno e mezzo fa, è entrata in vigore la nuova direttiva europea *Energy Performance Building Directive* (EPBD), che andrà a sostituire, a partire dal 1° febbraio 2012, la precedente direttiva europea in tema di risparmio energetico, la direttiva 2002/91. La prima domanda che sorge è: perché il Parlamento Europeo ha deciso di emanare delle nuove disposizioni in tema di efficienza energetica, se abbiamo appena recepito la direttiva 2002/91/CE? La risposta è semplice: per ottenere un maggiore rendimento energetico nel settore dell'edilizia. È questo settore, infatti, che da solo consuma oltre il 40% di energia della comunità europea. Gli obiettivi della normativa sono: ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> tenendo conto dei limiti fissati dal protocollo di Kyoto e raggiungere gli obiettivi fissati dal pacchetto Clima Energia. Tale pacchetto prevede, con l'accordo 20-20-20, di ridurre del 20% le emissioni di gas serra, di aumentare del 20% il risparmio energetico e di raggiungere il 20% di consumo da fonti rinnovabili, tutto entro il 2020.

### Che cosa cambia?

Quali sono i temi centrali della normativa e che cosa cambierà? Possiamo identificare quattro punti fondamentali (per i dettagli vedi box alla pagina seguente):

- vi sarà un nuovo metodo di calcolo della prestazione energetica degli edifici, comune per tutti i Paesi dell'Unione Europea;
- gli Stati membri dovranno fissare dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici (sia per gli edifici nuovi, sia per quelli esistenti);
- entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno essere edifici a energia quasi zero;
- dovrà essere adottato un sistema di certificazione energetica degli edifici con rilascio obbligatorio di un certificato di prestazione energetica.

Abbiamo provato a esaminare ciascun punto, cercando di interrogarci sulle possibili implicazioni per il settore e per i serramentisti in particolare. Roberto Minciotti e Sergio Troiani di Maico Academy ci hanno aiutato a capire meglio, rispondendo alle nostre domande.

### Quale pensa sia l'obiettivo della nuova direttiva europea?

**SERGIO TROIANI:** «Per me l'aspetto più interessante della nuova normativa è che il legislatore, al di là della definizione di parametri e limiti, non intende stabilire delle regole volte a inquisire chi non sarà a norma, ma sta cercando di fare in modo che sia il mercato a premiare chi farà vera efficienza».





## » La direttiva dice che...

### IL METODO DI CALCOLO

Ciascuno Stato deve definire il metodo di calcolo che si dovrà adottare per determinare la prestazione energetica di un edificio. Questo metodo dovrà attenersi a quanto prescrive la direttiva europea nell'allegato 1, ovvero dovrà prendere in considerazione: le caratteristiche termiche dell'edificio; gli impianti di riscaldamento, di produzione di acqua calda, di condizionamento, di ventilazione, di illuminazione; la posizione e l'orientamento dell'edificio, compreso il clima esterno; i sistemi solari passivi e di ombreggiamento; le condizioni climatiche interne; i carichi interni.

### I REQUISITI MINIMI

Gli Stati membri devono definire i requisiti minimi di prestazione energetica che un edificio deve avere. Sono interessati sia gli edifici di nuova costruzione, sia gli edifici che subiscono ristrutturazioni importanti. Anche i singoli elementi dell'involucro edilizio devono rispettare determinati requisiti minimi. Attenzione: i requisiti minimi verranno obbligatoriamente aggiornati ogni cinque anni. Uno dei punti importanti riguarda l'ambito dei costi: la norma europea afferma infatti che i requisiti minimi devono essere fissati sempre in funzione delle condizioni climatiche e dell'efficacia economica.

### EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO

Gli Stati membri devono incrementare il numero degli edifici a energia quasi zero. Un edificio a energia quasi zero ha un'altissima prestazione energetica, un fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo e ricava la quasi totalità dell'energia necessaria da fonti rinnovabili. Entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici nuovi dovranno essere a energia quasi zero, entro il 2018 tutti gli edifici pubblici. Anche gli edifici soggetti a ristrutturazioni dovranno migliorare le proprie prestazioni per avvicinarsi anch'essi all'obiettivo energia quasi zero.

### IL CERTIFICATO DI PRESTAZIONE ENERGETICA

Il certificato di prestazione energetica, obbligatorio, riporterà: la prestazione energetica dell'edificio, i requisiti minimi fissati per quella tipologia di edificio, raccomandazioni per il miglioramento della prestazione energetica. Potrebbe indicare anche in quale percentuale l'energia da fonti rinnovabili contribuisce al bilancio energetico dell'edificio. Il certificato deve essere rinnovato ogni 10 anni. Gli Stati membri devono garantire che la certificazione della prestazione energetica degli edifici sia effettuata in maniera indipendente da esperti qualificati e/o accreditati.

***Guardando l'importanza data dalla direttiva europea a ogni aspetto costruttivo, anche a quelli che a prima vista potrebbero sembrare secondari quali l'orientamento o l'ombreggiamento dell'edificio, che cosa possiamo aspettarci in futuro?***

ROBERTO MINCIOTTI: «lo credo che la sfida futura riguarderà i sistemi di aerazione. La direttiva prescrive la realizzazione di case passive, che hanno un'altissima tenuta all'aria, e sappiamo che per i ricambi d'aria aprire le finestre è sconsigliabile, almeno nelle zone climatiche più fredde. Sarà fondamentale perciò l'implementazione di sistemi di ventilazione meccanica controllata, di scambiatori di calore e di tutte quelle tecnologie che garantiscono il ricircolo dell'aria a temperatura controllata. Queste si diffonderanno sempre più, in riferimento sia alla climatizzazione estiva sia a quella invernale. E per quanto riguarda la climatizzazione estiva, ovvero l'energia necessaria per raffrescare, sarà importante il ruolo dei sistemi di ombreggiamento. Quindi si deve pensare a una giusta progettazione di questi sistemi, soprattutto in funzione dell'orientamento dell'edificio. Inoltre sarà sempre più importante l'utilizzo degli apporti solari gratuiti: quando d'inverno bisogna riscaldare è necessario ottimizzare al massimo l'apporto di calore da parte del sole, e qui sono i vetri la parte fondamentale, quei vetri che fanno entrare il calore e non lo fanno uscire, ovvero i cosiddetti basso emissivi».



## » Gli edifici potrebbero essere sottoposti regolarmente al blower door test, per verificarne la tenuta

**La direttiva dà molta importanza all'efficienza economica degli interventi di miglioramento energetico. Significa che se l'intervento migliorativo costa troppo, posso anche non effettuarlo?**

SERGIO TROIANI: «L'orientamento corretto è quello di far sì che sia il consumatore a fare le scelte in base al tipo di prestazione che vuole ottenere, quindi giustamente le prestazioni energetiche verranno correlate al budget disponibile. Però, al tempo stesso, il fatto che il numero di installazioni di involucri efficienti aumenterà esponenzialmente, porterà a delle economie di scala, quindi ci sarà un abbattimento dei costi e una scelta energeticamente efficiente sarà molto più fattibile. Tra l'altro, i dati che abbiamo dicono che oggi costruire ad altissima efficienza non è molto più costoso rispetto all'edilizia tradizionale, se c'è la volontà di farlo. Certo, probabilmente ci vuole più tempo e bisogna curare meglio le finiture, perché sono i dettagli a fare la differenza, ma dal punto di vista dei materiali la ricerca ha portato già allo sviluppo di prodotti dai prezzi altamente competitivi, che consentiranno di fare vera efficienza a costi che possiamo considerare normali e accettabili».

**La nuova direttiva prevede l'istituzione di figure professionali abilitate, che devono verificare la correttezza delle informazioni fornite dal certificato di prestazione energetica, obbligatorio. Ai fini della certificazione, i serramentisti dovranno preoccuparsi che ogni finestra venga controllata?**

ROBERTO MINCIOTTI: «No, no, non credo proprio... il controllo viene fatto sull'edificio. Credo che la novità sostanziale potrebbe essere, a differenza della legislazione attuale, sul collaudo in cantiere. Oggi nelle case passive che si realizzano secondo i protocolli volontari, prima di qualificare un edificio con la classe di riferimento che è l'obiettivo del committente, viene fatto il test di tenuta all'aria, per esempio il *blower door test*».

**Quindi in futuro sarà normale sottoporre l'edificio a un test quale il blower door test, prima di procedere alla certificazione della prestazione energetica?**

ROBERTO MINCIOTTI: «È molto probabile. Se ci focalizziamo sul serramento, io posso avere il miglior serramento, anche il miglior giunto di posa e le componenti migliori a livello progettuale o di verifica di laboratorio, ma poi se le monto male in cantiere il risultato non lo ottengo. Se lascio dei perimetri non sigillati, da progetto ho una prestazione, ma poi nella realtà non è così. È presumibile, come oggi fanno i protocolli volontari, che a fine lavori venga effet-

### IN UN SOFFIO

Verifica dell'ermeticità all'aria dell'edificio tramite *blower door test*



## » Gli esperti Maico CasaClima

Roberto Minciotti e Sergio Troiani lavorano entrambi come relatori e consulenti per Maico Academy. Dal 2010 sono anche docenti CasaClima per il tema dell'installazione energeticamente efficiente degli infissi e tecnici esperti Finestra CasaClima.

**ROBERTO MINCIOTTI** è nato nel 1967 a Perugia. Dopo la maturità inizia la sua carriera lavorativa come addetto alle vendite. Da oltre 20 anni opera nel settore del legno e, in particolare, collabora con Maico dal 1991. Da un primo ruolo di venditore tecnico arriva a quello di coordinatore dell'area commerciale del centro Italia. Svolge anche attività di relatore e consulente aziendale nell'ambito tecnico-legislativo per l'area centro Sud.

**SERGIO TROIANI** è nato nel 1962 a Milano. Dopo la maturità scientifica entra nel mondo del lavoro nell'ambito delle vendite e del marketing. Nel 1992 la sua carriera si indirizza verso il settore dei serramenti. Collabora con Maico da oltre dieci anni, inizialmente come agente, poi come key account manager e oggi come consulente Maico Academy per l'Italia settentrionale.



tuato il test della tenuta all'aria: sarà questo infatti uno degli elementi fondamentali per la prestazione dell'edificio in materia di efficienza energetica. Solitamente gli ambiti sono due: uno prevede la bassa permeabilità all'aria dell'edificio, l'altro l'eliminazione dei ponti termici. I ponti termici li elimino in fase di progetto, il problema è nella combinazione dei componenti – quindi per esempio negli attacchi a muro dei serramenti – dove è fondamentale la manodopera. E la possibilità che vengano fatti test tipo il *blower door* ci sta, perché se no siamo alla stregua di oggi: anche oggi parliamo di certificazione energetica degli edifici, e quando vai a stipulare un atto di acquisto di un immobile ti danno l'attestato o il certificato, che però è da calcolo. Se poi il serramento è stato montato male non hai il consumo energetico riportato dall'attestato, che si rivela quindi puramente teorico».

» Se non si cura la posa, i valori di trasmittanza termica della finestra sono validi solo sulla carta

### **Che consiglio darebbe ai serramentisti, per prepararsi alla scadenza del 2012?**

**SERGIO TROIANI:** «L'importante è capire che per fare vera efficienza non sarà sufficiente fare semplicemente la somma di tanti fattori: è indispensabile che questi fattori siano correlati e funzionali uno rispetto all'altro in termini



di prestazioni, altrimenti ci ridurremo ad avere una certificazione energetica come quella attuale, in cui il progetto energetico viene considerato come la Bibbia. In realtà una prestazione calcolata non è sempre una prestazione poi svolta in opera. Ad esempio, se una finestra con trasmittanza termica 1 viene installata in maniera energeticamente corretta, darà 1 anche in opera, ma se non prestiamo attenzione alla posa quel valore sarà valido solo sulla carta, la prestazione reale sarà ben peggiore. In questo modo vanificheremo anche l'investimento in prodotti di qualità, perché applicando male prodotti costosi avremo una prestazione modesta, se non mediocre. Quindi, facciamo scelte opportune di prodotto ma soprattutto di sistema, e questo farà veramente la differenza».

ROBERTO MINCIOTTI: «Sarà importante il cambiamento di atteggiamento da parte dei produttori, che dovranno pensare non più a vendere e produrre un singolo prodotto ma un sistema. E si dovrà garantire che questo sistema-prodotto comprensivo di tutte le componenti – i controtelai, il cassonetto per avvolgibile e il giunto di posa in particolare – sia coerente con le prestazioni dell'edificio».

### Da maggio 2012 si cambia sistema!

Poiché l'iter di recepimento della direttiva europea è ancora all'inizio, non è possibile ad oggi dare maggiori notizie circa limiti e valori concreti. Ma, visto che sarà la Legge Comunitaria 2011 a recepire la direttiva 31/2010 e l'intento è quello di anticipare i tempi fissati dalla stessa direttiva europea, le norme italiane per gli edifici a energia quasi zero dovrebbero essere approvate entro il 9 maggio 2012. Vi sono quindi alcuni mesi a disposizione per prepararsi a "fare del proprio meglio". Che non significa solo saper realizzare serramenti performanti, ma iniziare veramente a progettare tenendo conto di tutte le componenti che incidono sull'efficienza energetica dell'involucro edilizio. Chi comincerà fin d'ora a prepararsi alle sfide che ci attendono, avrà una marcia in più e potrà partire in vantaggio rispetto alla concorrenza.

RS ■

### L'ARTICOLO IN PILLOLE

- La direttiva europea n. 31/2010 verrà recepita entro il 9 maggio 2012. L'obiettivo è ridurre le emissioni di gas serra, aumentare il risparmio energetico e incrementare l'impiego di energia da fonti rinnovabili. Tutto entro il 2020.
- Vi sarà un nuovo metodo di calcolo della prestazione energetica degli edifici e agli Stati membri spetterà definire i nuovi limiti minimi da rispettare.
- Entro il 31 dicembre 2020 tutti gli edifici di nuova costruzione dovranno essere edifici a energia quasi zero e dovranno avvalersi il più possibile di energia da fonti rinnovabili.
- La sfida per il serramentista sarà diventare fornitore di un sistema, e non essere più solo fornitore di un prodotto.

### MAGGIORI INFORMAZIONI

Roberto Minciotti e Sergio Troiani  
Docenti Maico Academy  
e CasaClima  
r.minciotti@maico.com  
s.troiani@maico.com





# Se la finestra fa acqua

**Tra l'anta e il telaio delle finestre in legno c'è un sottile interstizio che dovrebbe misurare 0,5 mm. A volte, però, le tolleranze e i movimenti del legno fanno aumentare questa distanza, e allora l'acqua entra. Per fermarla si può applicare una piccola guarnizione sulla battuta esterna. Che chiude la strada a tutte le infiltrazioni.**

■ DI ELISABETTA VOLPE

■ TEMPO DI LETTURA: 3'

FOTO GETTY IMAGES

## » La guarnizione sulla battuta esterna aiuta le finestre in legno contro la pioggia battente

Le infiltrazioni sono l'incubo di chi costruisce finestre. Che ci si trovi in laboratorio durante una prova o a casa con gli infissi installati, l'acqua dovrebbe restare fuori. Ma la cosa non è così semplice come sembra.

### Il sogno misura 0,5 mm

Tra l'anta e il telaio delle finestre in legno corre uno stretto interstizio che, "da manuale", dovrebbe essere di 0,5 mm. Se questa distanza ideale è rispettata, le gocce scivolano via perché la tensione superficiale dell'acqua impedisce loro di infiltrarsi.

### La realtà supera il millimetro

Imprecisione nelle lavorazioni, montaggio ferramenta, guarnizioni termica e acustica, movimenti del legno: tutti questi fattori si ripercuotono sulla dimensione della fuga. E tendono ad allargarla. Quando la distanza anta-telaio raggiunge e supera 1 mm, la strada per le gocce di pioggia è aperta.

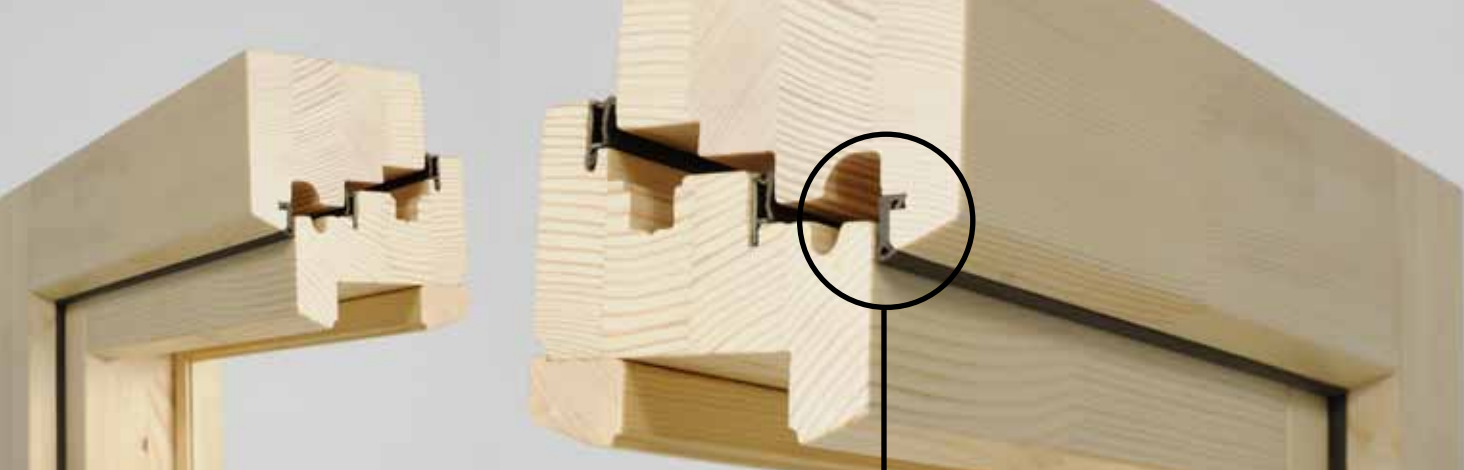
### Il percorso (tortuoso) delle gocce

Il profilo di una finestra è un labirinto eppure le gocce – sospinte dalla capillarità dell'acqua – lo percorrono fino in fondo. Il rompigoce interno interrompe l'avanzata, ma se oltre a piovere soffia anche il vento allora non basta più. Inefficaci sono anche le guarnizioni centrale e interna, che hanno rispettivamente una funzione termica e acustica, non di tenuta all'acqua. Superato questo percorso a ostacoli, le gocce sono arrivate in casa.

### Anche il gocciolatoio ha i suoi problemi

Sul traverso inferiore alcuni costruttori montano un gocciolatoio con guarnizione integrata, che effettivamente chiude il passaggio all'acqua. Il problema è che, essendo presente solo su uno dei quattro lati, aumenta la dimensione della fuga sugli altri tre.





ALT

Se tra anta e telaio ci sono solo 0,5 mm, la guarnizione esterna non serve. Ma se la distanza è maggiore questa terza guarnizione ferma l'acqua prima che raggiunga le altre due (quella termica centrale e quella acustica interna)

## Una guarnizione piccola piccola

Per sbarrare definitivamente la strada alle infiltrazioni ci vuole poco: una piccola guarnizione da montare sulla battuta esterna del serramento lungo tutti e quattro i lati. È più piccola delle altre due (quella centrale con funzione termica e quella interna acustica) ma fa la differenza nella tenuta all'acqua.

### Fino a 2 classi di tenuta

Da test di laboratorio condotti da Maico e dal produttore di guarnizioni Deventer è risultato che una finestra in legno può migliorare di due classi la sua tenuta all'acqua dopo l'applicazione di questa guarnizione aggiuntiva. È comunque necessario che la fuga da chiudere non superi 1,5 mm.

### Su anta o telaio?

La guarnizione sulla battuta esterna può essere inserita in una fresatura sull'anta oppure sul telaio. La scelta va fatta in base al profilo del serramento. Se non siete certi di quale sia la soluzione migliore, potete chiedere consiglio a Maico: inviateci il disegno del profilo e il nostro esperto vi suggerirà dove applicare la guarnizione.

### Una, tante

L'esperto Maico vi aiuterà anche a orientarvi tra le geometrie e i materiali, che vanno dall'elastomero termoplastico pieno a quello schiumato, fino alla gomma siliconica. Illimitati i colori, visto che alla gamma standard si possono aggiungere personalizzazioni in qualsiasi tonalità RAL.

Avete ancora qualche dubbio sull'utilità di questa nuova tipologia di guarnizione per le finestre in legno? Allora leggete la testimonianza di chi l'ha già provata nell'intervista che segue.

EV ■

## MAGGIORI INFORMAZIONI

Axel Brunoni  
Productmanagement Maico  
a.brunoni@maico.com

## L'ARTICOLO IN PILLOLE

- Nelle finestre in legno, a serramento chiuso, la fuga tra anta e telaio dovrebbe misurare 0,5 mm. Se li supera, ci saranno infiltrazioni di acqua.
- Per impedire all'acqua di entrare si può applicare una guarnizione aggiuntiva sulla battuta esterna: le prestazioni di tenuta migliorano fino a 2 classi! (a patto che la fuga sia inferiore a 1,5 mm)
- Per scegliere la guarnizione, decidere se applicarla sull'anta o sul telaio o farsene sviluppare una su misura, si può inviare il disegno del proprio profilo a Maico.

## «È un aiuto per le prestazioni»

All'azienda 3 Elle producono finestre in legno con un particolare profilo a giunto aperto. Da quando utilizzano la guarnizione sulla battuta esterna sono riusciti ad aumentare tenuta all'acqua e abbattimento acustico, come ci spiega il responsabile dell'ufficio tecnico Mauro Balladelli.

**Signor Balladelli, parliamo della guarnizione sulla battuta esterna. La applicate su modelli specifici di finestra?**

«No, la utilizziamo su tutti i profili delle nostre finestre».

**Perché avete deciso di provare questo tipo di guarnizione? Ha migliorato le prestazioni delle vostre finestre?**

«Abbiamo iniziato a utilizzarla perché le nostre finestre – essendo a giunto aperto – sono performanti a livello di aria, acqua e vento, mentre non erano altrettanto performanti per quanto riguarda l'acustica. Con la guarnizione esterna abbiamo migliorato ulteriormente la tenuta e abbiamo aumentato l'isolamento acustico. È chiaro che, nei modelli dove c'è già una guarnizione acustica sul lato interno, quella esterna va ad aiutare quella interna. E precisamente la aiuta di 0,5 dB su un campione di finestra di 1.200 per 1.400 mm».

**Cos'è cambiato nelle lavorazioni dell'infisso?**

«Direi niente. Non dobbiamo fare una fresata in più: il profilo ha una sagoma diversa e

dunque esce già con la sede per la guarnizione esterna».

**Quanto incide questa guarnizione aggiuntiva sul costo globale della finestra?**

«La montiamo in automatico, quindi non dobbiamo nemmeno calcolare il costo della manodopera. Resta il costo puro della guarnizione, che è ininfluenza sul costo globale della finestra».

**Consiglierebbe ad altri serramentisti di provare la guarnizione sulla battuta esterna?**

«Assolutamente sì. Il consiglio è di comprare una guarnizione di qualità perché va applicata all'esterno e sarà esposta ad agenti atmosferici, ghiaccio e intemperie. Non deve restare attaccata all'anta, quindi ci vuole una guarnizione con prestazioni notevoli. Che oltre tutto dev'essere compatibile con le vernici utilizzate».

EV ■

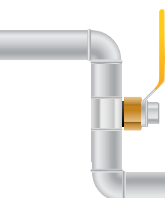


### RITRATTO

Mauro Balladelli è il responsabile dell'ufficio tecnico di 3 Elle. La società cooperativa, fondata nel 1908 a Imola con lo scopo di dare lavoro agli alunni della scuola professionale della città, è oggi un'azienda che produce e vende serramenti in legno, legno-alluminio, alluminio e alluminio-legno e commercializza serramenti in PVC in Italia e all'estero. I suoi numeri sono considerevoli: 40 mila finestre e 55 mila porte ogni anno.



« Il costo aggiuntivo? Ininfluenza sul costo globale della finestra »





# Sopra la soglia dei 12,5 °C

■ DI ELISABETTA VOLPE

■ TEMPO DI LETTURA: 6'



L'asticella è fissata a 12,5 °C: corrisponde al valore Theta 1 di CasaClima, ovvero alla temperatura interna di superficie tra la soglia e il pavimento.

Al di sotto di questo valore si generano condensa e chiazze di umidità. Al di sopra ci sono l'isolamento termico e le carte in regola per applicare il sigillo "Qualità CasaClima" su porte d'ingresso, portefinestre e alzanti scorrevoli.

Come saltare sopra l'asticella? Con una delle soglie Maico.

## » Con una temperatura superficiale più bassa di 12,5 °C, il giunto a pavimento è a rischio condensa

### Una sfida contro la condensa

Per provare una sensazione di benessere quando ci si trova in un ambiente chiuso, c'è bisogno di un certo tasso di umidità dell'aria (indicativamente tra il 40 e il 60 per cento). Esiste però un nemico in agguato, la condensa, che si materializza quando il vapore acqueo in sospensione viene a contatto con superfici troppo fredde. Come la soglia sotto la porta.

### Più alto è meglio

CasaClima fissa a 12,5 °C il valore Theta 1. Di che cosa si tratta? Theta 1 è un indicatore del rischio che si formi condensa e corrisponde alla temperatura della superficie interna tra la soglia e il pavimento (per porte d'ingresso e portefinestre) o tra la soglia e l'anta (per alzanti scorrevoli) secondo UNI EN ISO 13788.

Se su questi giunti la temperatura è uguale o maggiore a 12,5 °C, l'umidità dell'aria non condenserà e il serramento potrà ottenere il sigillo "Qualità CasaClima".

Se la temperatura è più bassa, invece, il giunto sarà a rischio.

### I pericoli di Theta 1 basso

Con una temperatura di superficie inferiore ai 12,5 °C, potrebbero formarsi goccioline d'acqua sotto e intorno alla soglia con conseguenze spiacevoli: chiazze di umidità e muffa sul muro, distacco di intonaco, piccoli quantitativi di acqua stagnante sotto la soglia con eventuale imbarcamento del parquet o marcescenza del controtelaio in legno.

### Diamoci un taglio (termico)

Per evitare questi problemi bisogna alzare la temperatura di superficie. Come? Con prodotti isolanti e tagli termici.

### Nel pavimento

Sotto la porta o l'alzante è necessario interrompere il ponte termico costituito dal pavimento inserendovi una barriera isolante, che può essere in PVC (valore Lambda di conducibilità termica pari a 0,15 W/mK) o, meglio ancora, nei più performanti legno (0,13) e Pur-Massive (0,058). Negli edifici



CasaClima il taglio termico – da applicare con uno scasso nel pavimento – è obbligatorio. Al di là della certificazione, il taglio termico è comunque indispensabile se si vuole isolare bene un punto critico come il nodo inferiore.

#### **Nella soglia**

L'altro possibile ponte termico che disperde il calore interno è la soglia. Il taglio termico ci viene un'altra volta in aiuto sulle soglie in metallo, dove l'inserito dovrebbe essere spesso almeno 1 cm per essere efficace. L'alternativa sono le soglie interamente in materiale isolante.

### **Il record della vostra porta? Lo calcola Maico Technology**

Se volete conoscere le temperature superficiali del vostro specifico serramento, chiedete a Maico Technology di calcolarle. Potrete così verificare l'andamento di quelle linee invisibili, le isoterme, cruciali per la formazione di condensa.

## **GLOSSARIO**

#### **THETA 1**

È la temperatura superficiale interna (con 20 °C all'interno e 0 °C all'esterno, -10 °C per la classe Gold) che CasaClima chiede di calcolare:

- sul giunto soglia-pavimento nel caso di porte d'ingresso e portefinestre
- sul giunto anta-soglia nel caso di alzanti scorrevoli.

Theta 1 è un indicatore del rischio che si formi condensa: minore è la temperatura, maggiore è il rischio. Per ottenere il sigillo "Qualità CasaClima" il serramento deve avere un valore Theta 1 pari o superiore a 12,5 °C.

#### **PUR MASSIVE**

Il Pur Massive è un materiale altamente isolante (conducibilità termica  $\Lambda = 0,15 \text{ W/mK}$ , trasmittanza termica  $U = 1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), composto da poliuretano riciclato e compattato. È perfetto da annegare nel massetto per il taglio termico a pavimento. Maico lo distribuisce in forma di pannelli, da lavorare con gli stessi utensili del legno.

### **Sopra la soglia con le soglie Maico**

In Maico i calcoli li abbiamo già fatti: abbiamo preso dei serramenti standard in legno (da 68, 78 e 92 mm) e abbiamo verificato come si comportano in combinazione con le nostre soglie. Risultato? Sul giunto a pavimento la temperatura Theta 1 va da 12,96 a 16,74 °C, ben al di sopra del valore critico dei 12,5 °C!

Questi calcoli dimostrano che le soglie Maico sono consigliabili per:

- chi progetta edifici CasaClima, fino alle classi più alte A e Gold
- chi costruisce porte o alzanti, anche di soli 68 mm di spessore, e vuole applicare sul proprio serramento il marchio "Qualità CasaClima"
- chi costruisce porte e alzanti e vuole semplicemente essere sicuro che il nodo inferiore sarà isolato e privo di condensa.

Ecco le soglie della linea Transit di Maico utilizzate nei calcoli.

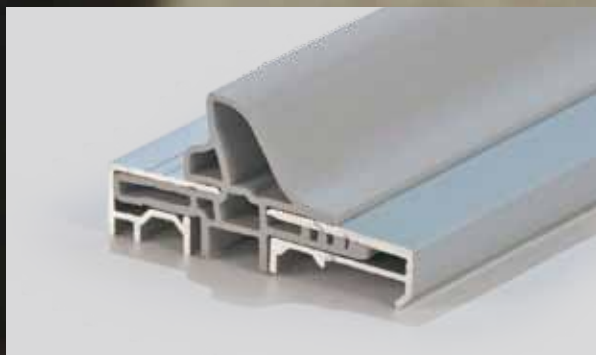
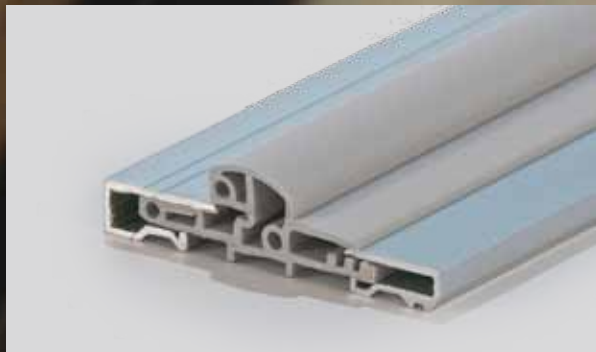
#### **Termo**

La soglia Termo, per portefinestre e porte d'ingresso in legno da 68 mm, si distingue per gli ottimi valori di trasmittanza termica. Il merito è del corpo in materiale plastico, sormontato da un rivestimento in alluminio che ne migliora l'estetica senza intaccare le prestazioni. Molto buona anche la tenuta all'acqua, grazie alla presenza di una camera di decompressione e alla guarnizione a palloncino.

#### **Composite**

È la soglia per le portefinestre e le porte d'ingresso in PVC da 70 mm. Come per la soglia Termo, anche per la Composite (che prende il nome dal materiale in cui è realizzata) il punto di forza è l'isolamento termico: il Composite, infatti, è una resina con fibra di vetro dalle eccellenti proprietà isolanti.

» Con un Theta 1 inferiore a 12,5 °C  
c'è il rischio che si formino goccioline  
d'acqua in prossimità della soglia



**CONDENSA ADDIO**  
Niente condensa sulle soglie  
Maico. Dall'alto in basso:  
Termo, Estensibile, con guar-  
nizione in battuta alta, con  
guarnizione in battuta bassa



**I PUNTEGGI**

Con le soglie Maico il valore Theta 1 è sempre superiore ai 12,5 °C. La temperatura dipende dalla soglia, ma anche dallo spessore dell'anta e dal materiale del taglio termico a pavimento (Pur-Massive meglio del legno, legno meglio del PVC)

<b>Valori Theta 1 per soglie Transit</b>				
<b>Tipologia di taglio termico</b>	<b>Tipologia di soglia</b>	<b>Spessore profilo</b>		
		<b>68 mm</b>	<b>78 mm</b>	<b>92 mm</b>
Legno 56 mm	Termo	12,97		
	Composite	15,69		
	Estensibile	13,28	13,83	13,93
	Con guarnizione in battuta alta	13,78	14,18	14,25
	Con guarnizione in battuta bassa	12,96	13,74	13,78
Pur-Massive 56 mm	Termo	13,46		
	Composite	16,53		
	Estensibile	14,07	14,61	14,70
	Con guarnizione in battuta alta	14,61	15,01	15,08
	Con guarnizione in battuta bassa	13,79	14,54	14,57
<b>Valori Theta 1 per soglie HSP</b>				
<b>Tipologia di taglio termico</b>	<b>Tipologia di anta</b>	<b>Spessore profilo</b>		
		<b>68 mm</b>	<b>78 mm</b>	<b>92 mm</b>
Legno 115 mm (profilo 68 / 78 mm) 175 mm (profilo 92 mm)	Mobile	16,40	16,35	16,69
	Fissa	14,37	14,33	15,53
Pur-Massive 115 mm (profilo 68 / 78 mm) 175 mm (profilo 92 mm)	Mobile	17,08	17,01	17,30
	Fissa	15,27	15,01	16,27

**Estensibile**

Grazie a due componenti mobili, la soglia Estensibile si adatta a porte in legno e legno-alluminio di diversi spessori (da 68 a 110 mm). Con la guarnizione a palloncino, i tappi di testa e i terminali, è la soglia ideale quando si punta su permeabilità all'aria e tenuta all'acqua, anche per le porte a due ante.

**Con guarnizione in battuta alta e bassa**

Queste soglie hanno dalla loro parte i tempi di montaggio ridotti perché non richiedono l'applicazione di guarnizioni specifiche: la battuta del telaio è ricreata sulla soglia in modo che possa accoppiarsi alla guarnizione standard del serramento. La soglia con guarnizione in battuta alta si utilizza con portefinestre in legno, mentre la soglia con guarnizione in battuta bassa è per le porte d'ingresso, sempre in legno.

**In vetroresina per alzanti**

Per gli alzanti scorrevoli Standard e Performance (da 68, 78 e 92 mm) Maico propone la soglia in vetroresina, con buone prestazioni sotto tutti i punti di vista: isolamento termico, permeabilità all'aria e tenuta all'acqua.

**Lo sprint finale**

Per perfezionare il lavoro occorre un ultimo, decisivo accorgimento: bisogna sigillare il punto di contatto soglia-pavimento.

**Il nastro di butile**

Per sigillare si può utilizzare il silicone, da iniettare in un'intercapedine dalle dimensioni sufficienti, o il nastro di butile. I vantaggi del nastro? Impedisce all'aria e all'acqua di infiltrarsi, non si ritira e si applica facilmente grazie all'elevato grado di tolleranza in fase di posa.

Per edifici a basso consumo energetico, per porte o alzanti da marchiare "Qualità CasaClima" o solo (ma non è poco!) per evitare che si formi condensa sotto la porta, la soluzione è montare una soglia Maico. Tutte sopra la soglia dei 12,5 °C.

EV ■



Soglia Composite per portefinestre e portoncini in PVC



Soglia in vetroresina per alzante HS Performance

**L'ARTICOLO IN PILLOLE**

- La temperatura di superficie del giunto a pavimento (Theta 1) è un indicatore del rischio che si formi condensa.
- CasaClima fissa a 12,5 °C la temperatura minima per ottenere il sigillo di qualità per porte d'ingresso, portefinestre e alzanti scorrevoli.
- Dai calcoli effettuati nel laboratorio Maico Technology, con un taglio termico a pavimento in legno o in Pur-Massive, le soglie Maico superano abbondantemente il valore limite.

**MAGGIORI INFORMAZIONI**

Matthias Zwick  
Maico Technology  
technology@maico.com



## In principio era la carta.

Oggi la carta c'è ancora, ma Tecnoγραμμα è andato in mille... bit! E da questi bit digitali ha preso forme nuove, l'ultima delle quali è la **app** per leggere e sfogliare la rivista su **iPad e iPhone**.

Scaricando l'app Tecnoγραμμα dall'App Store, avrete sul vostro tablet o sullo smartphone l'archivio della rivista e riceverete in automatico l'ultimo numero nel momento stesso in cui esce. Tutto a costo zero.

Tecnoγραμμα è anche:

- in formato pdf sul sito [www.tecnogramma.it](http://www.tecnogramma.it)
- **da ascoltare**, scaricando le tracce mp3 dal sito oppure richiedendo gratuitamente il cd (barrare la casella cd sul modulo a destra).

E domani, attraverso quali mezzi comunicheremo e quali nuove forme assumerà il vecchio, caro, Tecnoγραμμα? Continuate a seguirci, cambieremo insieme!

### tecnogramma

Periodico di informazione Maico  
n. 24 – Febbraio 2012

**Testi:** Roberta Soda, Elisabetta Volpe

**Progetto grafico:** Eugenio Zaffagnini

**Redazione:** Michele Bernardi, Martina De Rosi, Christian Gasser, Giuseppe Salghetti Drioli, Massimiliano Salvato, Alex Schweitzer, Veico Strim

**Hanno collaborato a questo numero:** Axel Brunoni, Roberto Minciotti, Marco Molinari, Karlheinz Santer, Roland Santer, Sergio Troiani, Matthias Zwick

Stampa: Athesia Druck – Bolzano

Contatti: Maico Srl a socio unico  
Zona Artigianale 15, 39015 S. Leonardo (BZ)  
Tel. 0473 651 200 (centralino)  
[tecnogramma@maico.com](mailto:tecnogramma@maico.com)  
[www.tecnogramma.it](http://www.tecnogramma.it)

Periodico Tecnoγραμμα - Sped. in A.P. 70% - DCB Bolzano - N° 2/2004 Autoriz. Dir. Prov. BZ N° 3399/R4 - Registrato tribunale di Bolzano N° 1/91RST Direttore responsabile: Elisabetta Volpe - Direttore: Wolfgang Reisigl, Cas. post. N. 20 S. Leonardo

### RINGRAZIAMENTI

#### Stock fotografici:

iStockPhoto - [istockphoto.com](http://istockphoto.com)  
Getty Images - [gettyimages.com](http://gettyimages.com)

#### Foto originali:

Damiano Villa  
[fotonatura.forumfree.it](http://fotonatura.forumfree.it)  
Per la foto di copertina

Eugenio Zaffagnini - [eugeniozaffagnini.com](http://eugeniozaffagnini.com)



# Voglio abbonarmi e/o ricevere gli arretrati di tecnogramma

Se desidera abbonarsi gratuitamente alle prossime uscite di **tecnogramma** o ricevere gratis i numeri arretrati, compili questa scheda e la invii via fax al numero **0473 651 469** oppure per posta a Maico srl, Zona Artigianale 15 - 39015 S. Leonardo (BZ).

In alternativa può compilare la scheda di abbonamento alla pagina internet **www.tecnogramma.it**

Nome e cognome \_\_\_\_\_

Ditta \_\_\_\_\_

Posizione/mansione \_\_\_\_\_

Indirizzo e n° civico \_\_\_\_\_

CAP, città e provincia \_\_\_\_\_

Telefono \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_

Sito internet \_\_\_\_\_ Cliente Maico  Sì  No

Tipologia azienda	<input type="checkbox"/>	Impresa edile				
			Settore legno	Settore PVC	Settore alluminio	Settore allu/leg
	<input type="checkbox"/>	Costruttore di serramenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	Rivenditore di serramenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	Progettista				
	<input type="checkbox"/>	Altro (specificare): _____				

- Arretrati**
- N. 4 *Domotica* Cod. MP90
  - Raccolta I *Il meglio dei nn 1-5* Cod. 750041
  - N. 7 *Scuri e persiane* Cod. 750038
  - N. 8 *Superficie Tricoat* Cod. 750046
  - N. 9 *Pannelli per portoncini* Cod. 750070
  - N. 10 *Consumo energetico* Cod. 750081
  - N. 11 *Differenziazione* Cod. 750099
  - N. 13 *Montaggio ferramenta* Cod. 750121
  - N. 15 *Serramenti scorrevoli* Cod. 750161
  - N. 16 *Anta-ribalta* Cod. 750196
  - N. 18 *Soluzioni informatiche* Cod. 750241
  - N. 19 *Rilevamenti in cantiere* Cod. 758027
  - N. 20 *Norma marcatura CE* Cod. 758041
  - N. 21 *Oscuranti* Cod. 758069
  - N. 22 *Ventilazione* Cod. 758087
  - N. 23 *Edilizia del futuro* Cod. 758105

- CD**
- CD N. 18 *Soluzioni informatiche* Cod. 750247
  - CD N. 19 *Rilevamenti in cantiere* Cod. 758027
  - CD N. 20 *Norma marcatura CE* Cod. 758043
  - CD N. 21 *Oscuranti* Cod. 758076
  - CD N. 22 *Ventilazione* Cod. 758091
  - CD N. 23 *Edilizia del futuro* Cod. 758106
  - CD N. 24 *Libra* Cod. 758124

Nota: non possiamo garantire che il numero arretrato scelto sia ancora disponibile al momento dell'ordine.

Trattamento dati personali O Sì

I dati che Lei ci fornirà mediante questo modulo permetteranno a Maico srl di inviarLe la rivista **tecnogramma** in abbonamento postale gratuito. Il conferimento dei dati è facoltativo. Tuttavia, senza i Suoi dati non potremmo fornirLe i servizi indicati. I dati verranno custoditi su supporti informatici e trattati nel pieno rispetto delle misure di sicurezza a tutela della Sua riservatezza. Inoltre i Suoi dati non verranno trasmessi in nessun caso ad altre aziende. Questi dati potranno essere utilizzati da Maico per permetterLe di ricevere informazioni tecniche e commerciali, campioni gratuiti ed essere contattato per sondaggi d'opinione. In qualsiasi momento potrà consultare, modificare o far cancellare gratuitamente i Suoi dati, scrivendo al Responsabile del Trattamento c/o Maico srl - Zona Artigianale 15 - 39015 San Leonardo. Se non desidera che i Suoi dati siano trattati per ricevere informazioni tecniche commerciali, campioni gratuiti o essere contattato per sondaggi d'opinione, barri qui: .

Data: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

VALORIZZIAMO IL SERRAMENTO



WHITE. RED & GREEN



## LIBRA

**Struttura modulare  
per la posa  
di serramenti  
e oscuranti.**

Efficienza energetica, flessibilità e leggerezza si incontrano per dare vita a una soluzione tecnologicamente evoluta. È Libra, la nuova struttura modulare per la posa creata da Maico. Tutta in materiale altamente isolante e senza nessun ponte termico in alluminio. Libra, per una totale libertà di posa.

La libertà,  
dentro.



2012 Klimahouse | Pad. B, Stand 11/24  
ComoCasaClima 2012 | Pad. Centrale, Stand A2

[maico.com/laibertadentro](http://maico.com/laibertadentro)