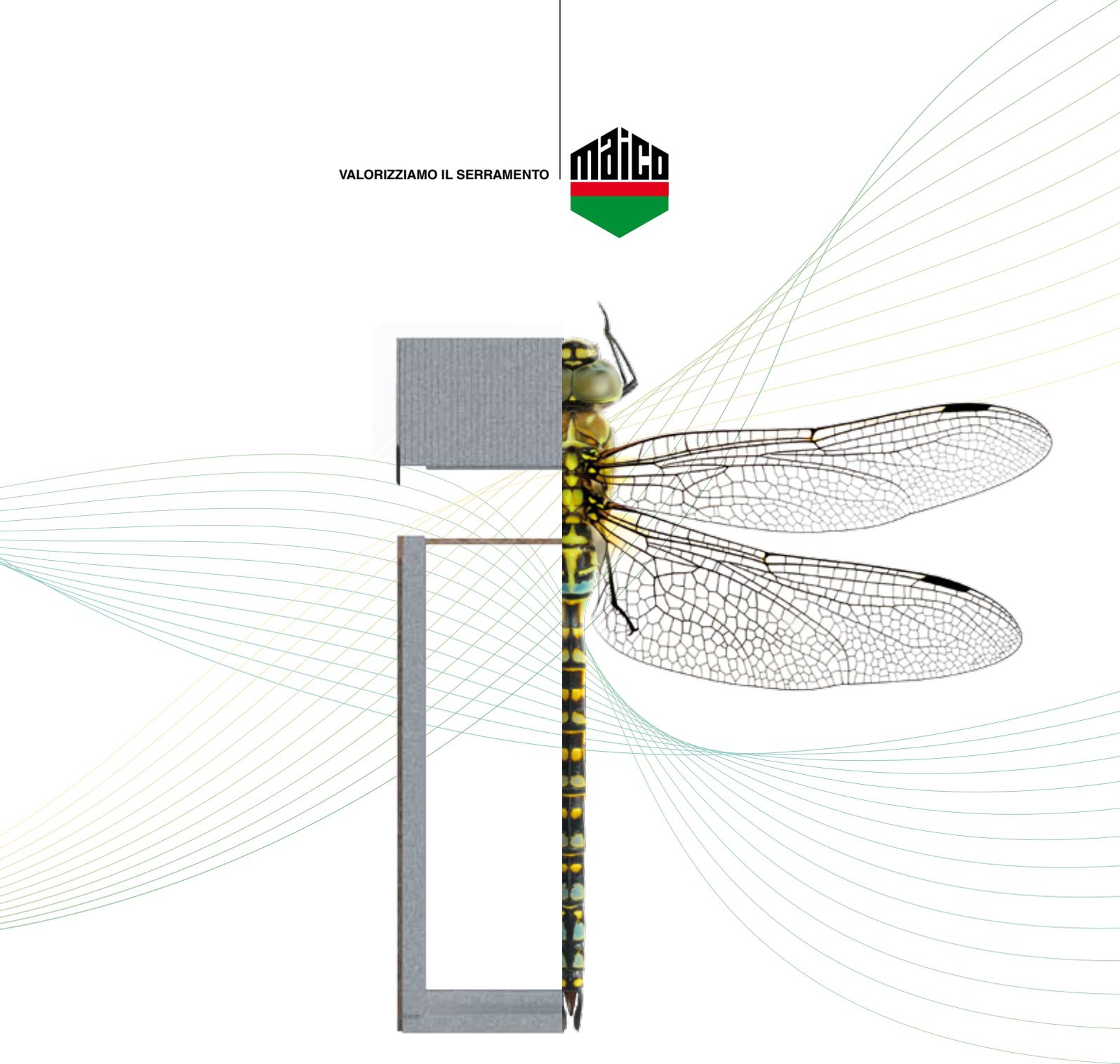


VALORIZZIAMO IL SERRAMENTO



## **LIBRA**

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

La libertà,  
dentro.

VALORIZZIAMO IL SERRAMENTO



# La posa vola alto con Libra



Libra come librarsi in volo. Libra come il nome latino di libellula: leggera, tecnologica, perfetta. Libra come "libertà" di installare gli infissi senza dispersioni.

Libra è la struttura modulare per la posa di serramenti e oscuranti firmata Maico.

Con lei si possono installare finestre, portefinestre e scorrevoli. Da soli o con un sistema oscurante: tapparelle, frangisole, persiane. Ideale per gli edifici ad alta efficienza energetica, Libra migliora l'isolamento termoacustico del foro finestra anche nelle case senza cappotto.

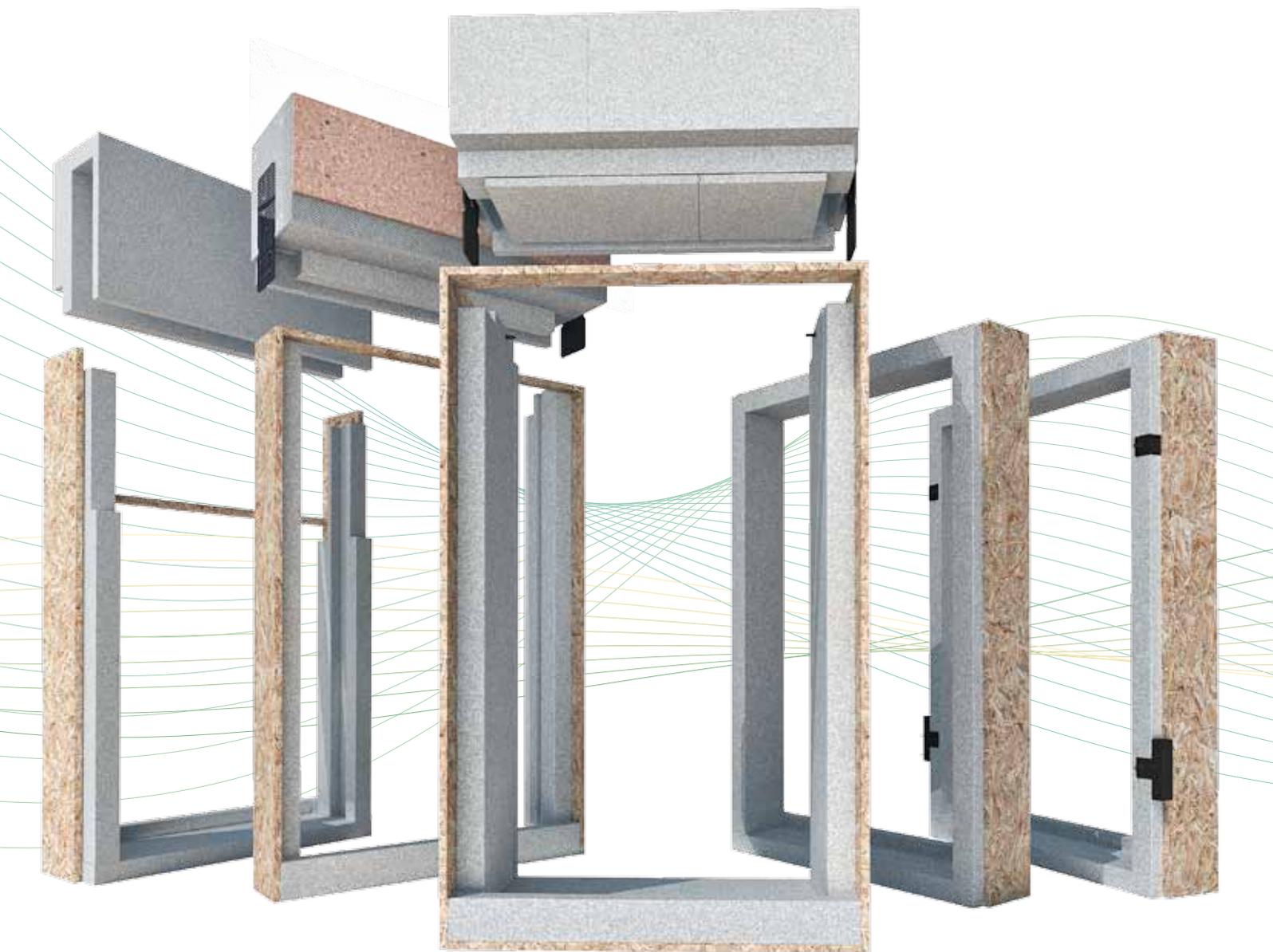
## La finestra si posa dove vuoi

Libra si adatta a qualsiasi progetto: la finestra può essere posata a filo muro interno, al centro o verso l'esterno.

E va d'accordo col cappotto: non c'è bisogno di proseguire il rivestimento termico nella mazzetta perché le spalle di Libra (altamente isolanti) sono complanari al cappotto.

## La famiglia si allarga

Ricerca e sviluppo continui portano alla nascita di varianti sempre nuove nella famiglia Libra: perchè per ogni situazione di posa ci vuole la soluzione giusta.



*Libra per frangisole*

*Libra per tapparella*

*Libra solo controrelaio*

*Libra per persiane*

VALORIZZIAMO IL SERRAMENTO



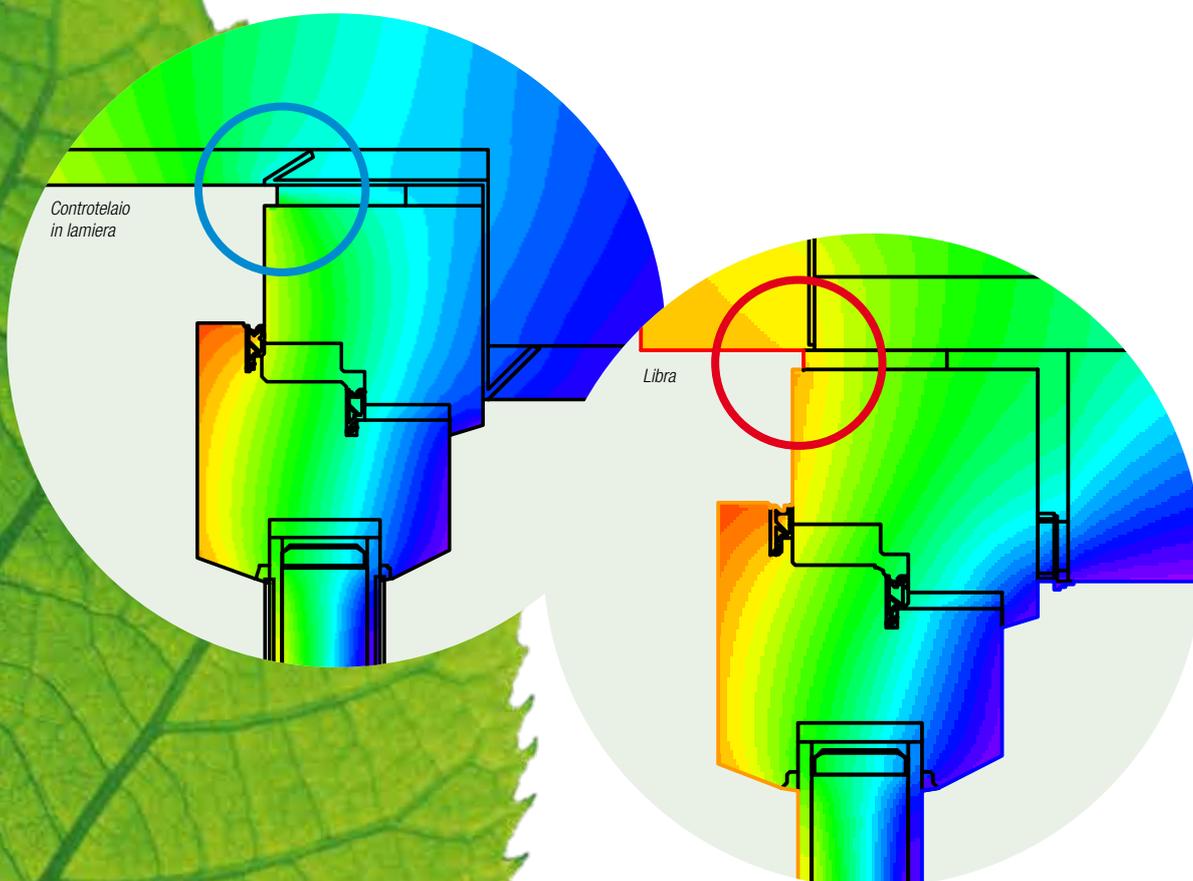
Libra, dove si posa  
ritrovi l'energia



Negli ambienti chiusi, a casa come in ufficio, quello che desideriamo è provare una sensazione di benessere. Il segreto per "stare bene" è nella temperatura. Non solo dell'ambiente, ma soprattutto delle superfici che – se troppo fredde – causeranno muffa, dispersioni e mancanza di comfort. Intorno al serramento tutto dipende da cassonetto, controtelaio, schiume, nastri e dalla cura con cui sono applicati. La posta in gioco è preziosa: il benessere delle persone.

## Risparmio energetico del 45%

Abbiamo messo a confronto due serramenti identici, uno posato con Libra e l'altro con metodo tradizionale (controtelaio 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.



## Senza metallo, niente ponti termici

A differenza di altri prodotti per la posa, Libra è isolante "dalla testa ai piedi": non contiene controtelai metallici e persino le viti di assemblaggio sono in materiale coibente! Per questo non genera i temibili ponti termici, tipici degli elementi passanti che collegano interno-esterno e dissipano calore.

VALORIZZIAMO IL SERRAMENTO



# Manteniamo le promesse

L'isolamento termoacustico?  
Ve lo dimostriamo con calcoli e misurazioni.  
Ecco i risultati: Libra isola di più del muro e del serramento.

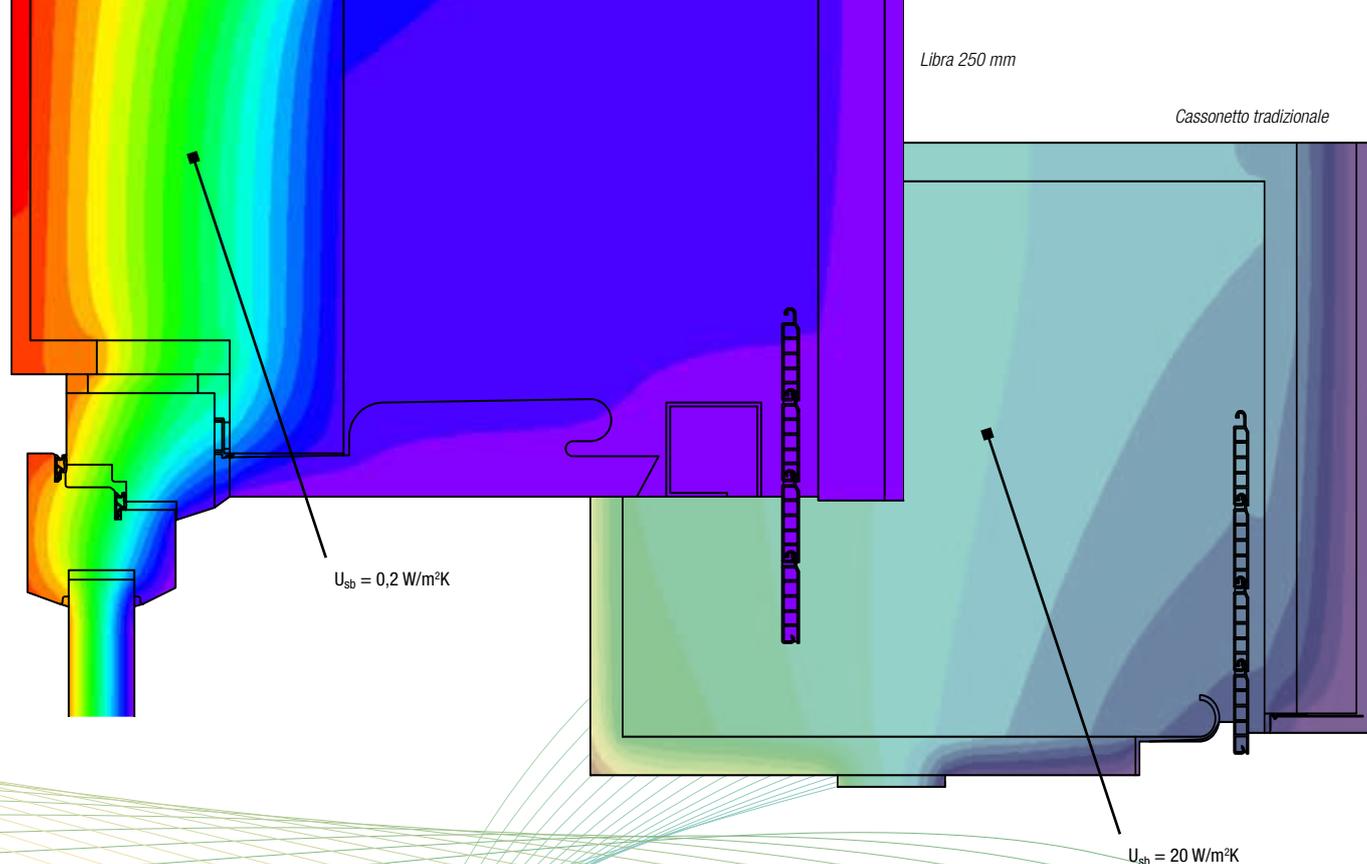


## Ponte termico negativo

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:  $-0,036 \text{ W/mK}$  (serramento a metà spalletta). In altre parole Libra isola di più del muro e del serramento.

Libra 250 mm

Cassonetto tradizionale



## Bassissima trasmittanza del cassonetto

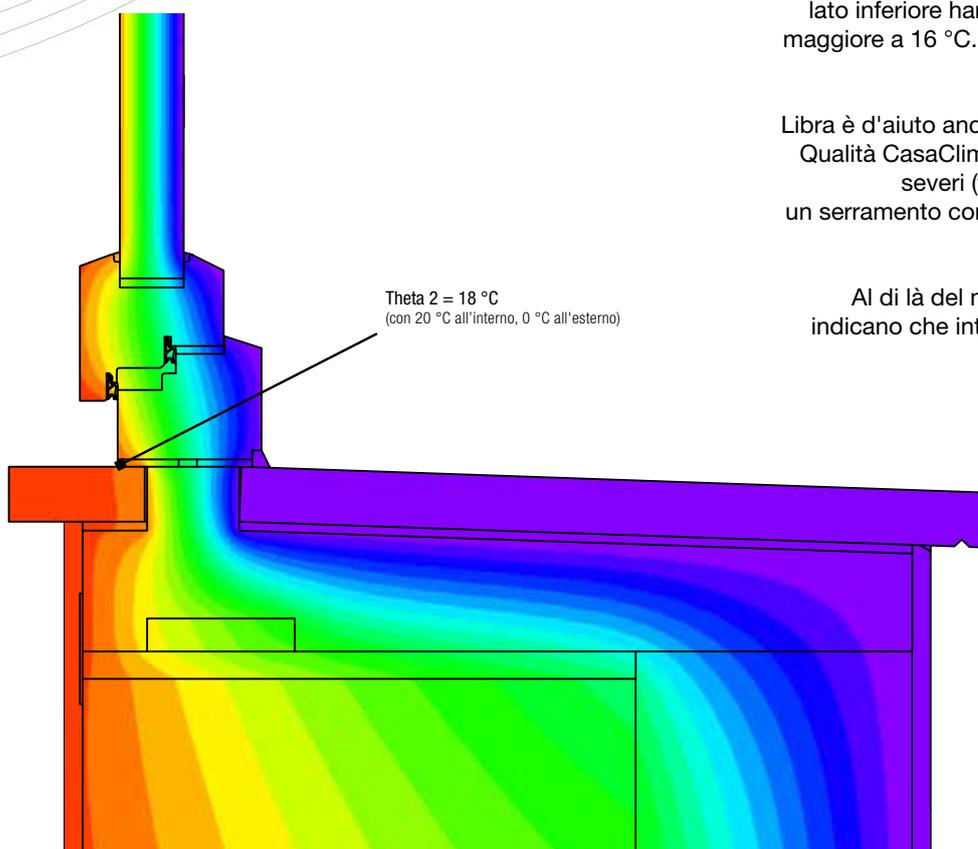
Il lato più critico dovrebbe essere il traverso superiore, con la cavità del cassonetto per gli avvolgibili. Le dispersioni di questa zona si misurano con il valore  $U_{sb}$  dove  $U$  sta per trasmittanza termica e  $sb$  per *shutter box*, cassonetto in inglese. Mentre la trasmittanza termica  $U_{sb}$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

## 18 °C nel punto Theta 2

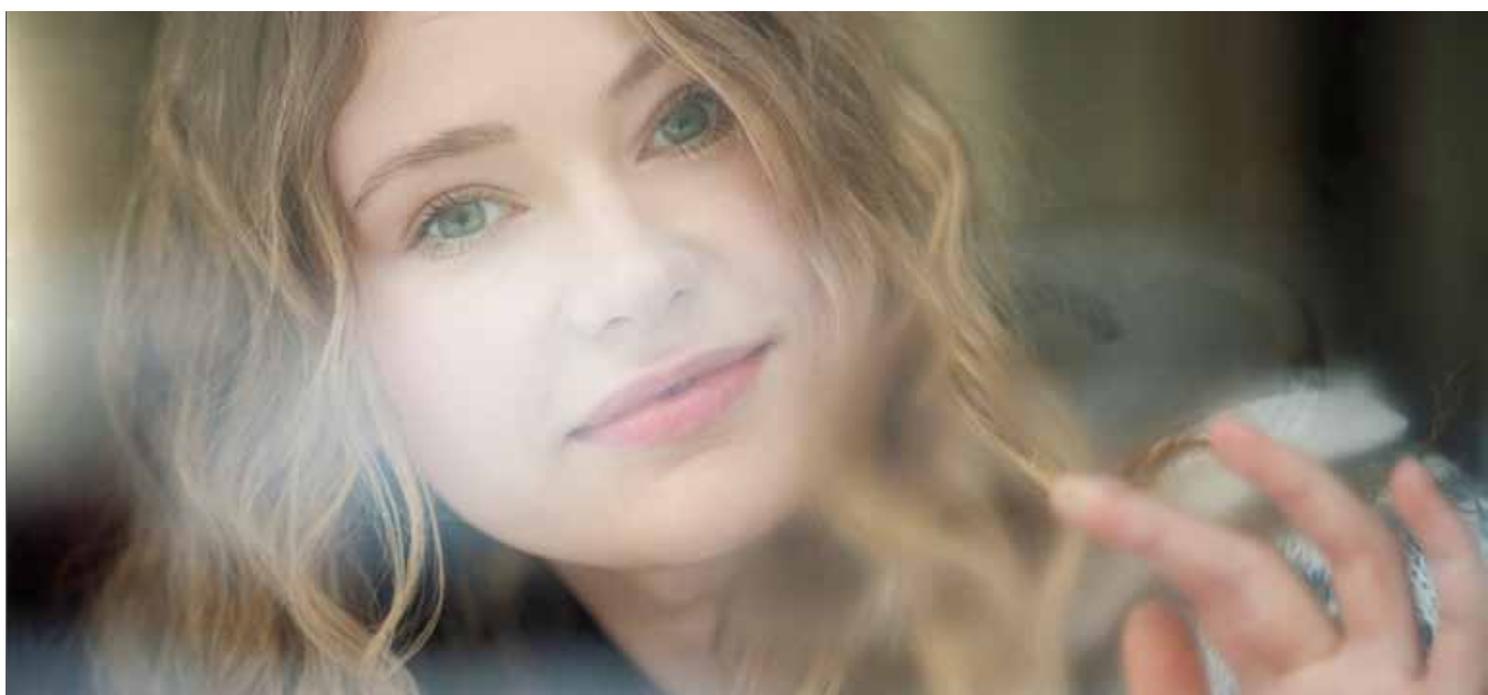
Un altro modo per misurare il rischio che si formi condensa è la temperatura superficiale interna sul raccordo muro-telaio del serramento. CasaClima la chiama "Theta 2" e rilascia il proprio marchio di qualità solo alle finestre che sul lato inferiore hanno una temperatura superficiale uguale o maggiore a  $16 \text{ °C}$ . Con Libra basta una finestra dal valore  $U_f$  di  $1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$  per arrivare a  $18 \text{ °C}$ .

Libra è d'aiuto anche per ottenere il riconoscimento Finestra Qualità CasaClima classe Gold: nonostante i parametri più severi (temperatura esterna  $-10 \text{ °C}$  anziché  $0 \text{ °C}$ ), un serramento con  $U_f=1 \text{ W/m}^2\text{K}$  supera abbondantemente il limite dei  $16 \text{ °C}$ .

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.



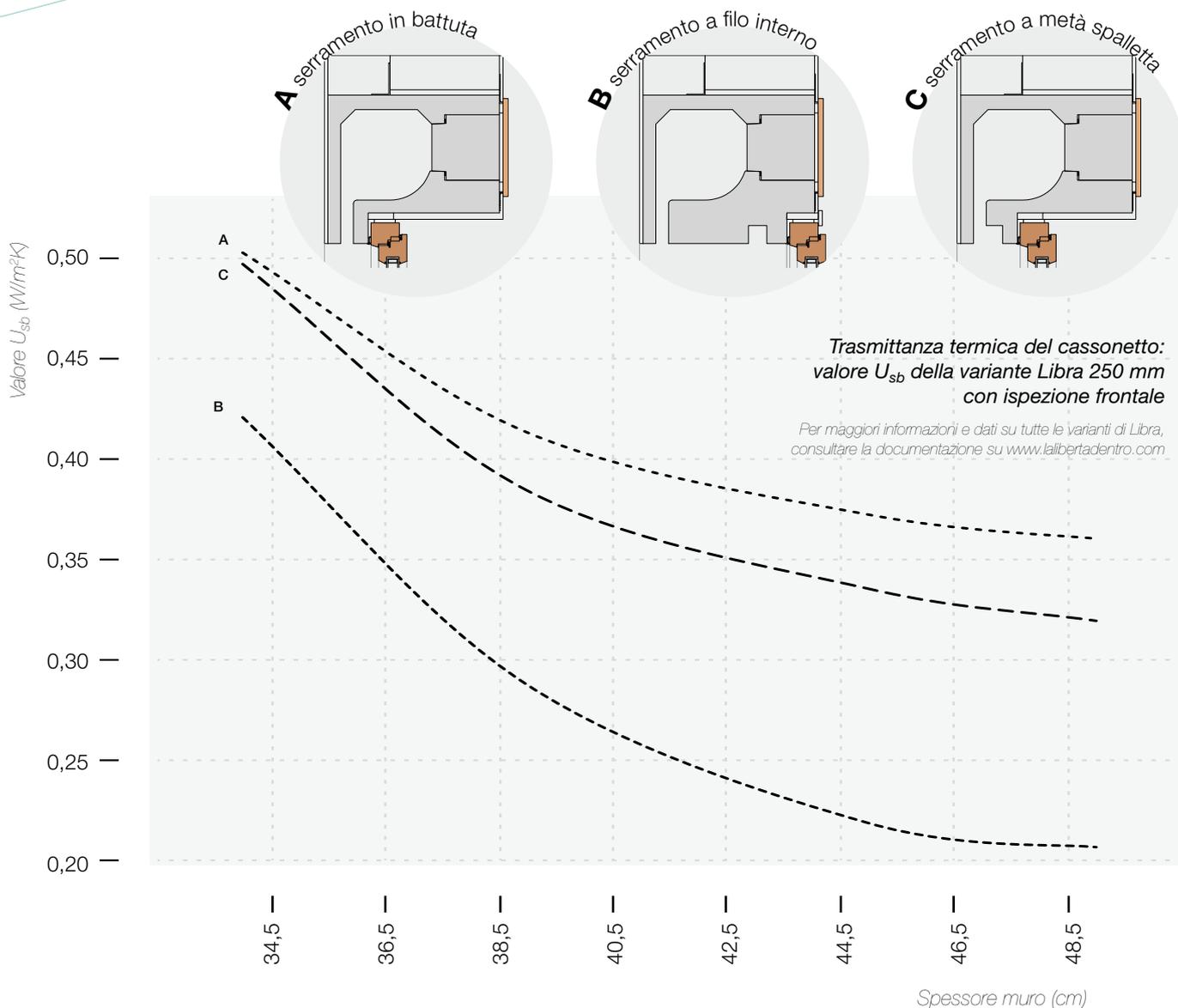
VALORIZZIAMO IL SERRAMENTO



## Condensa? Tranquilli fino a -26 °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 -26 °C perché l'umidità dell'aria inizi a depositarsi!



## 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, traverso inferiore e cassonetto da 230 mm. Il risultato? Un  $D_{n,e,w}$  (valore di attenuazione acustica) di addirittura 51 decibel, ben al di sopra dei 40 dB che la legge richiede complessivamente alla facciata degli edifici residenziali.

	ACUSTICA ( $D_{n,e,w}$ )
Serramento posizione esterna Tapparella giù	51 (-3; -6) dB
Serramento posizione esterna Tapparella su	49 (-1; -5) dB

*Valori acustici misurati su Libra con cassonetto (diametro della cavità per il rullo 230 mm, con coperchio per manutenzione dall'interno), con un pannello isolante al posto del serramento, posato verso l'interno su una simulazione di muro.*

## f<sub>Rsi</sub>: migliore dei parametri tedeschi

I progettisti utilizzano spesso il fattore di temperatura ( $f_{Rsi}$ ) che descrive come, attraverso il muro, si passa dalla temperatura interna (per es. 20 °C) a quella esterna (per es. 0°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  $f_{Rsi}$  maggiore a 0,7. Con Libra il fattore di temperatura è ben al di sopra del limite tedesco: supera infatti lo 0,8.



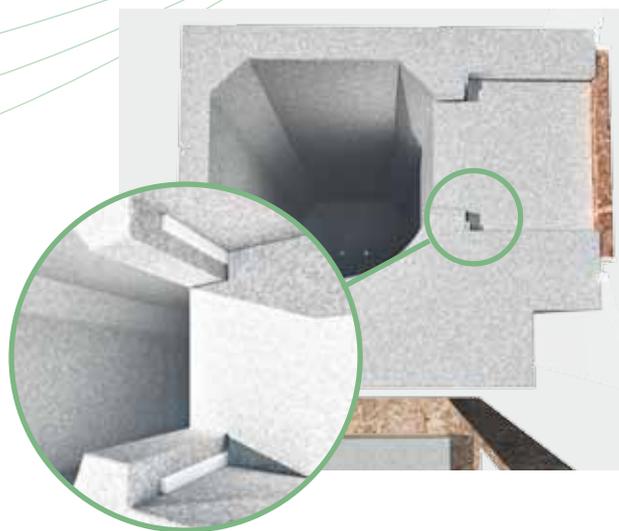
### Ogni lato è protetto

Libra ripara il serramento su tutti e quattro i lati: sul traverso superiore, sui montanti laterali e sul traverso inferiore (alloggiamento a taglio termico per il davanzale, con un'inclinazione di 2 gradi per favorire il deflusso dell'acqua piovana). Così l'isolamento termico migliora.



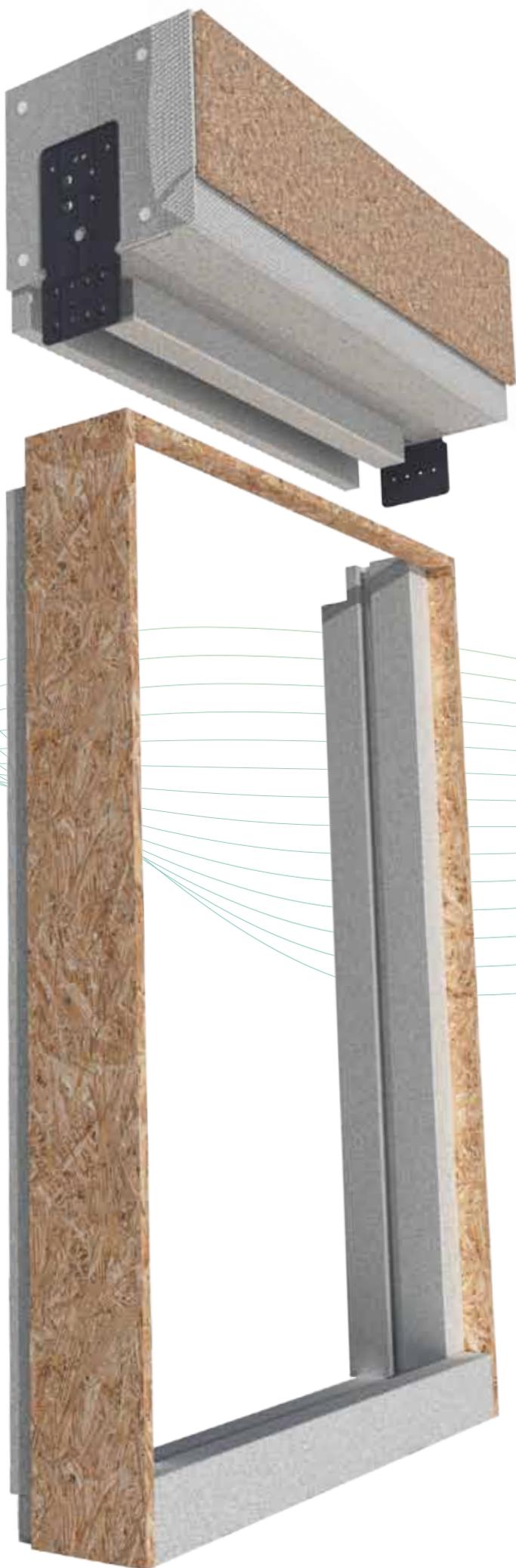
### Persiane su cappotto? Nessun problema!

Montare le persiane senza danneggiare il cappotto si può. Due sono le soluzioni Libra: i blocchi portacardine già filettati o i pannelli in *Purenit*. Cosa cambia? I blocchi portacardine sono pre-forati, per cui per fissare le persiane basta avvitare. I pannelli in *Purenit* lasciano la libertà di scegliere dove forare e, dunque, dove posizionare la persiana.



### Chiusura ermetica

Il cassonetto di Libra blocca il freddo e i rumori che arrivano dall'esterno. In tutte le varianti del cassonetto, sia con manutenzione dal basso sia dall'interno. La versione per tapparelle con diametro da 250 mm, in particolare, è dotata di coperchio frontale con una guarnizione perimetrale (vedi zoom) che aumenta la tenuta all'aria.



## EPS: isolante e robusto

Lo speciale EPS utilizzato per Libra (*Expanded PolyStyrene*, polistirene espanso) è un materiale sorprendente: isola più del muro, resiste a raggi UV e umidità, regge pesi incredibili. Quanto? La sua resistenza alla compressione è di 400 kPa. In pratica un metro quadrato sostiene 40 tonnellate!

## Semplice è meglio

Libra semplifica la vita. Per esempio, la spalletta nel foro finestra può essere piana, priva di battute, perché il punto di appoggio contro cui posare il serramento è già all'interno di Libra. Inoltre, per agevolare i lavori di intonacatura, ci sono i profili di riferimento con rete portaintonaco integrata.

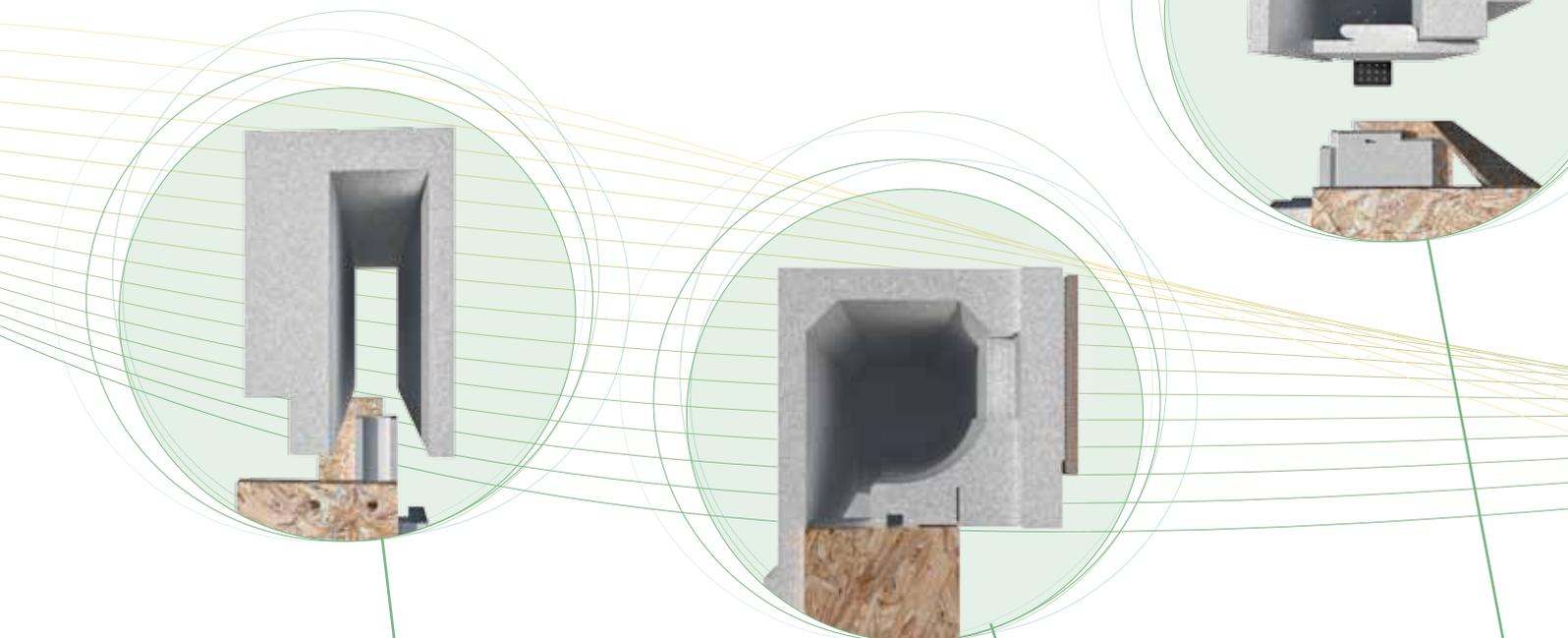
## Decisamente maneggevole

La struttura modulare di Libra (controtelaio, spalle e cassonetto) pesa solo 20 chili (struttura di 72 cm di larghezza per 1,2 m di altezza). Incredibilmente maneggevole durante l'assemblaggio, facile da trasportare e montare in cantiere. Perché non ci sono elementi metallici che la appesantiscono.

## Testiamo la qualità a fine lavori

Volete essere certi che Libra sia stata installata in modo impeccabile? Chiedete a Maico una verifica in cantiere. Per esempio un *blower door test* per controllare l'ermeticità all'aria dell'edificio. Oppure la misurazione del "Valore A", una sorta di *blower door test* più specifico riferito a un solo foro finestra. E poi: termografie, mappe acustiche, esami termo-igrometrici...

VALORIZZIAMO IL SERRAMENTO



*Libra per frangisole*

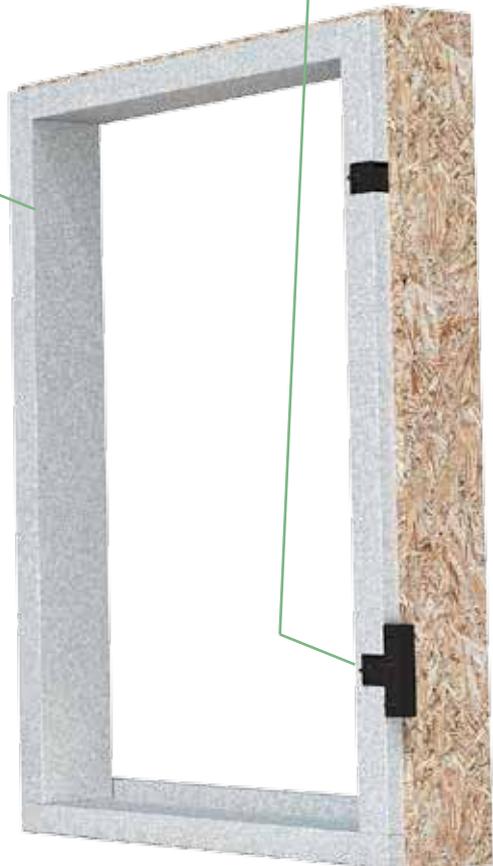
*Libra per tapparella, cassonetto 230 mm con ispezione frontale*



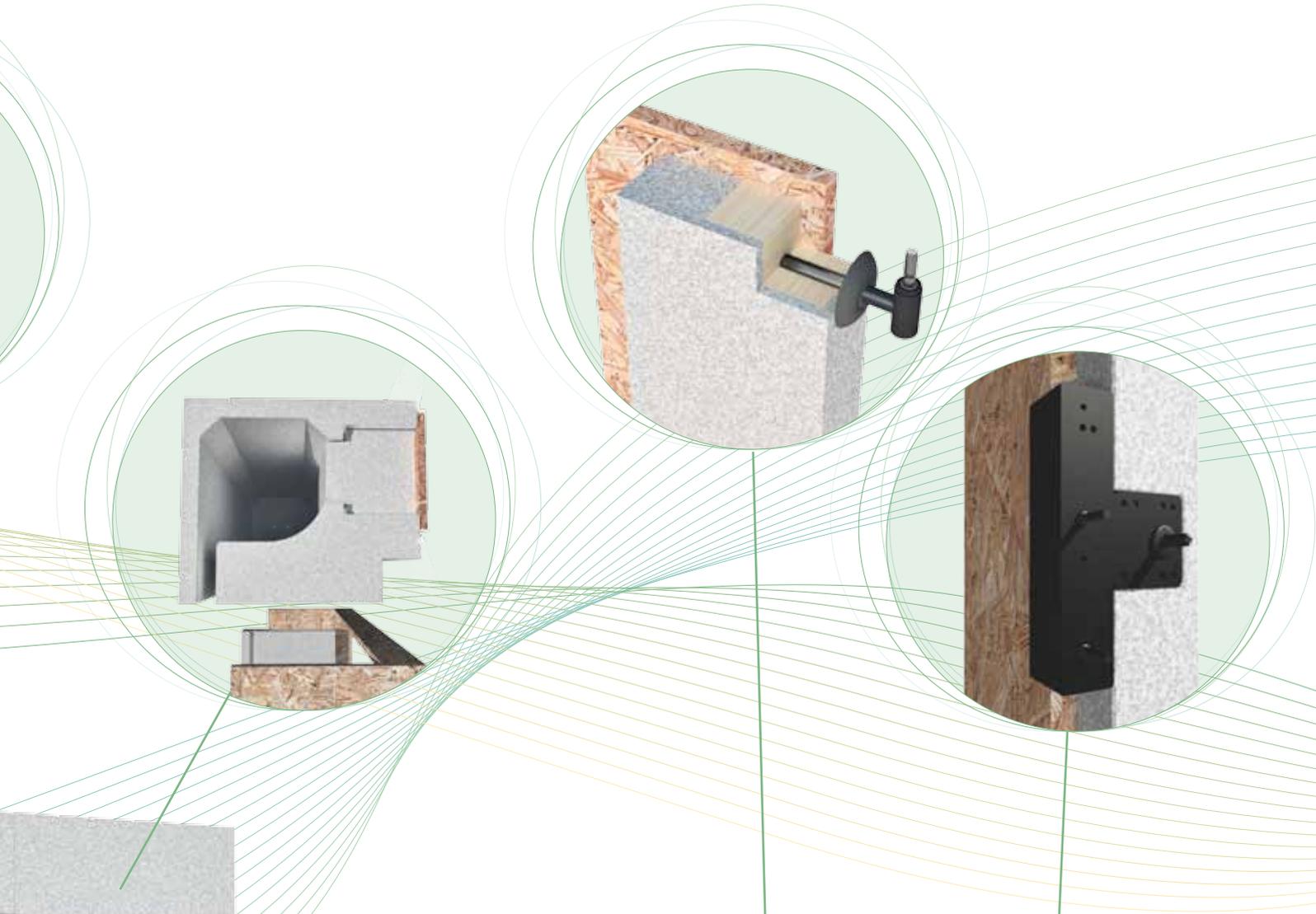
*Libra per tapparella, cassoneito 250 mm  
con ispezione dal basso (a sinistra) o frontale*



*Libra solo contrateleio*



*Libra per persiane con portacardine in Purenit  
(a sinistra) o in pollamide*



VALORIZZIAMO IL SERRAMENTO



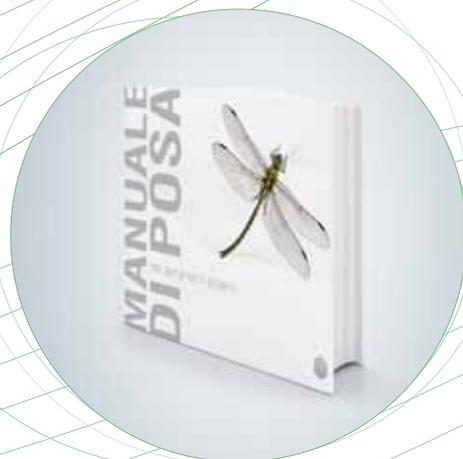
# Così la posa prende il volo

Non c'è solo Libra. Ecco le soluzioni Maico per installare gli infissi a risparmio energetico.



Un mondo  
di prodotti

Sono i prodotti della linea Proposa di Maico: dalle schiume per l'isolamento termoacustico fino ai nastri e sigillanti che fanno da barriera all'aria e all'acqua. Requisito di tutti i materiali: massima qualità.



Posa da  
manuale

Quante cose deve conoscere chi progetta e chi esegue la posa?

Norme, contrattualistica, applicazione dei prodotti e anche alcuni fondamentali di fisica! Bene: è tutto raccolto nel Manuale di Posa Maico. Uno strumento di lavoro irrinunciabile, con indicazioni chiare e una ricca appendice di disegni tecnici.



## Facciamo scuola

Corsi sull'installazione energeticamente efficiente degli infissi (Maico Academy in collaborazione con l'agenzia CasaClima). E la Scuola di Posa Maico, dove fare pratica su campioni reali.



## Sotto controllo

Dopo l'installazione il serramento mantiene le prestazioni dichiarate sui certificati? Verifichiamolo! Venite a fare un test nel laboratorio di Maico Technology. Oppure chiamate l'esperto Maico in cantiere per un *blower door test* o un esame termoisolometrico.



## Professionisti in rete

Per acquistare Libra o far posare i vostri vostri serramenti, chiamate uno dei System Partner Maico: sono professionisti presenti in tutta Italia, preparati direttamente da Maico sull'installazione di infissi e oscuranti. Trovate il System Partner più vicino a voi su:  
**[www.maico.com](http://www.maico.com) > Contatti**



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

**MAICO SRL a socio unico**  
ZONA ARTIGIANALE, 15  
I-39015 S. LEONARDO (BZ)  
TEL +39 0473 65 12 00  
FAX +39 0473 65 13 00  
[info@maico.com](mailto:info@maico.com)  
[www.maico.com](http://www.maico.com)



**Centro  
Legno**

**UNA AZIENDA DEL GRUPPO MACO**  
MAYER & CO BESCHLÄGE GMBH  
Alpenstraße 173  
5020 Salzburg - Austria  
TEL +43 (0)662 6196-0  
FAX +43 (0)662 6196-1449  
[maco@maco.at](mailto:maco@maco.at)  
[www.maco.at](http://www.maco.at)

