

CASE  
100%  
bio



## NOVITÀ MONDIALE

Esclusiva per la produzione in Italia  
di pareti in legno senza colle e senza chiodi



 Tecnologia e precisione svizzera

 Legno certificato

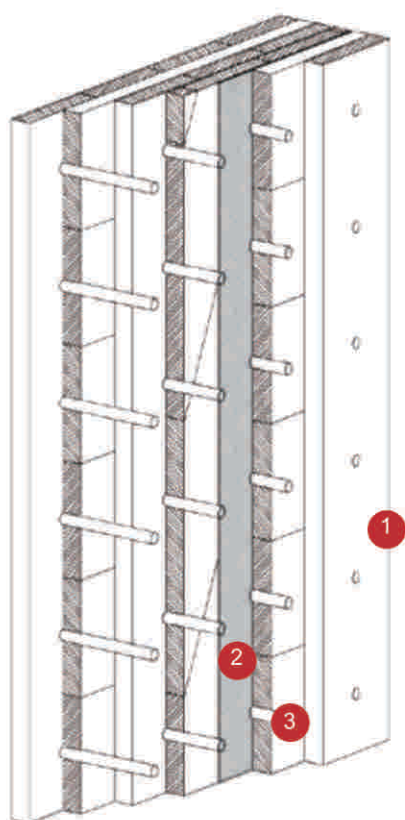
**bioHABITAT**<sup>®</sup>  
COSTRUZIONI IN LEGNO · HOLZBAU



## Perchè una parete senza colle e senza chiodi?

In una casa costruita in modo tradizionale sono spesso presenti materiali che contengono sostanze tossiche; tali sostanze, pur non compromettendo direttamente la salute, possono determinare molti problemi, quali allergie e intolleranze, a causa dell'evaporazione dei collanti e dei solventi utilizzati. Valori come il benessere psicofisico e la sicurezza, non rientrando nei canoni tecnici, non possono essere direttamente misurati; ciononostante, la filosofia costruttiva di bioHABITAT li considera prioritari e ne tiene conto nella progettazione, perché "salute" non è semplicemente sinonimo di "non avere malattie".

Tale filosofia si traduce nell'impiego di materiali naturali, senza uso di colle e solventi. Recenti studi inoltre dimostrano che alcune specie utilizzate nelle costruzioni possono migliorare le condizioni psicofisiche degli abitanti sia durante le normali attività quotidiane che durante il riposo. È il caso ad esempio del legno di cirmolo (pino cembro), che, grazie alla presenza degli oli essenziali tipici delle specie resinose, con proprietà rilassanti, abbassa la frequenza del ritmo cardiaco. Il risparmio medio sull'attività del cuore si aggira attorno a 3500 battiti, che corrispondono ad un'ora di attività cardiaca al giorno.



- 1 - Legno di abete
- 2 - Barriera anti vento con tessuto di cellulosa e lana
- 3 - Cavicchi di faggio

## Come vengono costruite?

I caratteri distintivi delle case realizzate da bioHABITAT si devono alla tipologia e alla filosofia costruttiva che ne determinano la stabilità, la sicurezza antincendio, la sicurezza sismica, l'isolamento termo-acustico e la protezione dalle onde magnetiche, superando i valori di riferimento qualitativo non solo delle strutture in muratura, ma anche di quelle delle comuni case in legno. La chiave del successo è la struttura delle pareti, fatte esclusivamente di legno massiccio, suddiviso in più strati (verticali orizzontali e diagonali) per formare lo spessore voluto. Gli strati garantiscono una controventatura per fetta e sono uniti tra loro da cavicchi (detti anche tasselli o pioli) di legno, senza l'uso di chiodi e di colle. Il legno viene essiccato per almeno 8 mesi, prima in modo naturale all'aria aperta, poi nei forni, fino ad ottenere un'umidità interna del 12% ca. I cavicchi, in legno di faggio, vengono essiccati molto di più del legno delle pareti e poi inseriti con una pressione di 30 atmosfere in un foro più piccolo del tassello stesso. Tale procedimento fa sì che, assorbendo l'umidità dell'aria circostante, il cavicchio, si gonfi, rimanendo in tal modo immobilizzato come se fosse un ramo cresciuto naturalmente all'interno delle tavole.

# Caratteristiche distintive

## Traspirabilità



La traspirazione di un involucro abitativo è fondamentale per un microclima sano all'interno della casa. Se la condensa e l'umidità che si formano non escono verso l'esterno, ma vengono assorbite e bloccate dalle pareti, si crea, grazie anche al riscaldamento, un ambiente ideale per la formazione di batteri e muffe. Se le pareti non traspirano, l'umidità che si forma fa sì che la trasmissione del calore avvenga molto più velocemente rispetto ad una parete che traspira. Se costruiamo una CasaClima A che non traspira, con il tempo diventerà una CasaClima B o peggio, perché l'umidità nella struttura aumenta la dispersione del calore. Questo problema riguarda gran parte delle strutture in muratura con intonaco e tinteggiature non traspiranti, come pure le case di legno, qualora siano stati usati materiali che non consentono la traspirazione. Ad esempio, nelle strutture di legno con pannelli ad assi incollate un solo strato di colla arriva a bloccare l'80% della traspirazione. Il sistema a pioli invece, garantisce una dispersione di calore minima in rapporto alla quantità di traspirazione.

## Isolamento termico



L'abitazione si riscalda velocemente perché le variazioni di temperatura sulle pareti interne avvengono molto velocemente mentre la dispersione di calore è minima perché all'interno dei muri la variazione di temperatura avviene molto lentamente. Le case saranno dunque calde d'inverno e fresche d'estate grazie alla loro massa termica che funziona come un impianto di aria condizionata naturale, determinando il benessere termico dell'abitazione. Se in una casa bioHABITAT spegniamo il riscaldamento quando la temperatura interna è di 20°C e quella esterna di -10°C, la temperatura interna alla casa scenderà a 0°C in 227 ore, mentre una struttura in muratura con il medesimo valore U si raffredderà molto più rapidamente (73 ore). È evidente quindi che una casa bioHABITAT non solo garantisce il benessere termico, ma permette anche di conseguire un notevole risparmio (fino all'80%) sui costi di riscaldamento.

## Isolamento acustico / Elettromagnetico



Le moderne tecnologie di telecomunicazione, che hanno determinato tra l'altro la diffusione di telefoni cellulari e di sistemi wireless, fanno sì che nella gran parte delle nostre abitazioni siano presenti radiazioni ad alta frequenza, di cui ancora non si conoscono a fondo le conseguenze per la salute.

Il metodo di costruzione ad assi incrociate blocca le onde sonore, garantendo un isolamento acustico eccellente dell'abitazione e agisce da filtro contro le radiazioni abbattendo fino al 99% quelle ad alta frequenza.

## Statica

L'albero è il padrone della statica con assoluta eccellenza in ingegneria. La flessibilità e l'elasticità del legno permettono di realizzare costruzioni ardite; con le pareti Twood bioHABITAT si possono costruire edifici fino a 10 piani.





## Sismica

Test specifici condotti in Giappone hanno dimostrato che le case costruite con pareti di questo tipo resistono a fenomeni sismici di magnitudo pari a 8 - 10 gradi della scala Richter. Ogni singolo cavicchio di legno, grazie alla sua flessibilità, riesce a compensare in parte le forze delle onde orizzontali del terremoto mantenendo protette le giunture delle pareti, al contrario delle strutture rigide che cedono ai giunti, mettendo in pericolo la struttura completa.

## Sicurezza antincendio

In caso di incendio il legno si carbonizza soltanto esteriormente mantenendo sicura la struttura interna, a differenza di altri materiali come l'acciaio o il calcestruzzo che con il calore collassano. L'assenza di ossigeno negli strati costitutivi del muro fa sì che questo bruci solo esternamente. I pioli di legno al suo interno non bruciano, non cedono a differenza del sistema a chiodatura. Oltretutto, essendo i muri completamente privi di colle o sostanze sintetiche, anche la combustione della superficie esterna non genera lo sviluppo di pericolosissimi gas tossici.

1. Struttura in legno staticamente controllabile
2. Struttura in ferro collassata
3. Struttura in C.A. da demolire



## Consorzio di imprese

I muri realizzati con sistema a cavicchi vengono prodotti da bioHABITAT nel proprio stabilimento di Folgaria (TN); bioHABITAT, unico produttore in Italia, fa parte di un Consorzio di ditte europee e americane che collabora sotto il continuo e severo controllo della casa-madre svizzera TecnoWOODs, proprietaria del brevetto.

## Alcuni dati tecnici

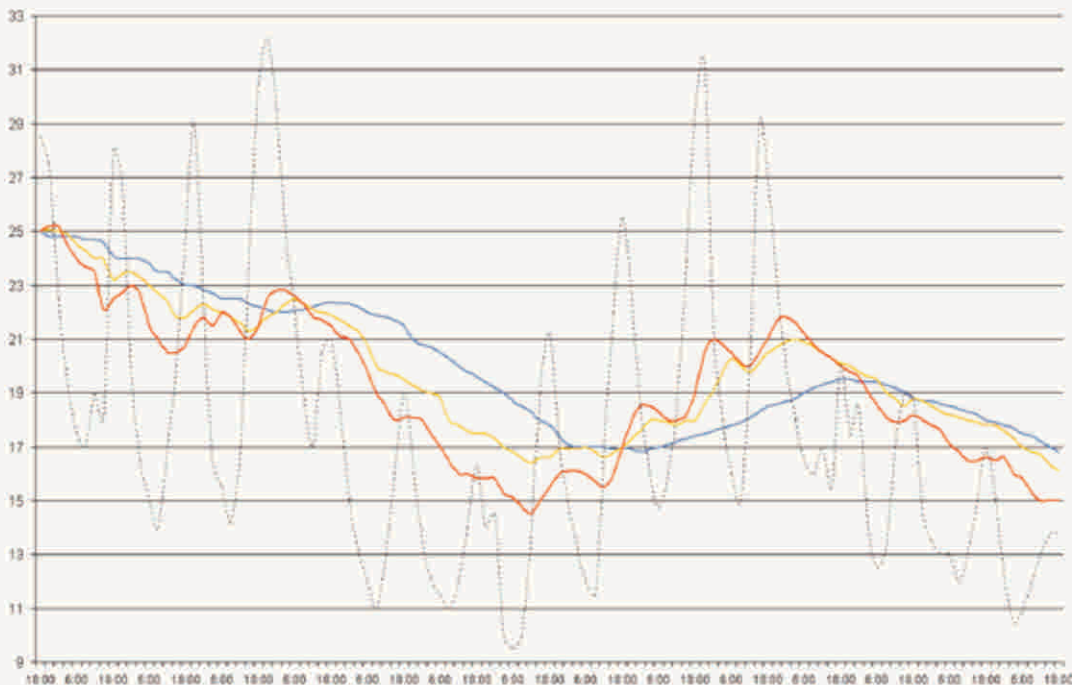
Resistenza all'incendio: REI 120  
Isolamento termico:  $\lambda$  0.073 (unico al mondo)  
Isolamento acustico: 50 Db  
Traspirazione all'aria: classificazione 4  
Prodotto biologico al 100%

# Perché non solo il valore $u$ è importante?

La società TechnoWOODs ha commissionato uno studio al Politecnico di Zurigo per valutare l'influenza del parametro  $U$  ( $W/m^2K$ ) sul comportamento termico di una parete. I risultati della ricerca hanno dimostrato che il parametro  $U$  non è l'unico ad avere influenza sulle caratteristiche termiche della parete; infatti, almeno altri tre fattori sono ugualmente importanti:

- 1 - lo sfasamento termico, ossia la capacità di una parete di far sentire più tardi, nel tempo, le variazioni termiche che si verificano all'esterno;
- 2 - la capacità della parete di accumulare calore;
- 3 - la percezione termica dell'individuo, influenzata, tra l'altro, dalla differenza di temperatura tra la superficie interna della parete e l'ambiente.

Il grafico riporta l'andamento della temperatura di tre ambienti costruiti con strutture differenti, **ma con il medesimo valore  $U$** . I dati misurati, già molto significativi, sono poi amplificati per effetto della temperatura della parete, che nelle case in legno si avvicina molto alla temperatura dell'ambiente, migliorando la percezione termica e creando quindi un habitat ideale.



(Temperatura esterna)

Case bioHABITAT

Case a Telaio

Case in muratura

L'analisi del grafico evidenzia come, nei 15 giorni di misurazioni, la temperatura esterna abbia subito notevoli variazioni sia per quanto riguarda l'escursione termica diurna notturna, sia per quanto riguarda la temperatura massima giornaliera che passa da valori di circa  $30^{\circ}C$  a valori attorno ai  $10^{\circ}C$ . Come si può notare la temperatura all'interno della struttura bioHABITAT presenta andamento più costante non solo rispetto alla struttura in muratura, ma anche rispetto alla struttura a telaio. La differenza di temperatura tra la struttura bioHABITAT e le altre raggiunge i  $4^{\circ}C$  sia nei giorni freddi che in quelli caldi. Il dato più significativo è quello relativo allo sfasamento termico; la temperatura interna delle strutture in muratura e a telaio subisce notevoli variazioni nell'arco delle 24 ore, seguendo l'andamento della temperatura esterna, mentre la struttura bioHABITAT reagisce in maniera lentissima alla stessa. Se si considera l'importanza di questo parametro sul benessere (confort) termico risulta evidente l'assoluta eccezionalità delle strutture bioHABITAT sia rispetto a quelle in muratura che alle altre strutture in legno.

È disponibile la relazione originale del Politecnico di Zurigo presso bioHABITAT.



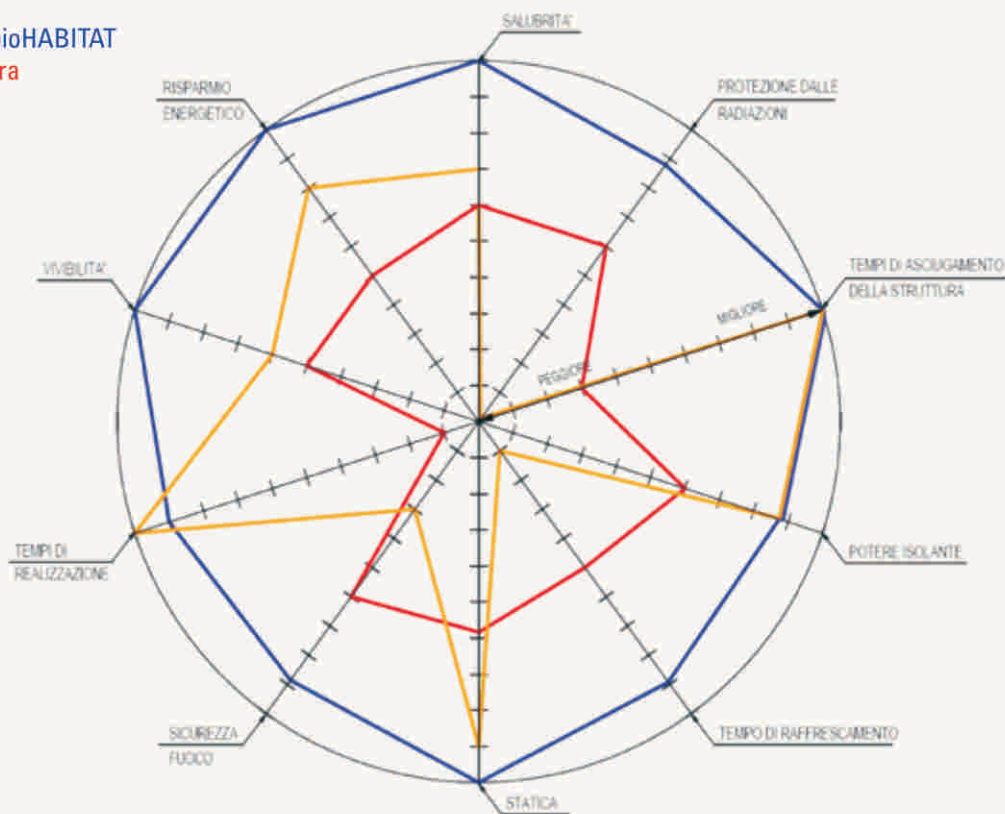
# Tipologie di costruzioni a confronto

Non ci sono paragoni: gli studi condotti dalle migliori università e istituti nord europei hanno dimostrato come le pareti a cavicchi non temono confronti. Sono stati analizzati 10 differenti aspetti per poter mettere a confronto le varie tipologie di costruzione. I risultati delle ricerche, riassunti nel diagramma, rendono l'idea di quali siano le reali potenzialità del sistema a cavicchi.

Case Twood - bioHABITAT

Case in muratura

Case a telaio



Misurazioni e non calcoli: questo il principio con il quale si testato il risparmio energetico di una casa con pareti a cavicchi.

Dopo più di un anno di dati raccolti in case costruite e abitate, si potuto verificare un fabbisogno energetico inferiore a 10 kWh/m<sup>2</sup>anno.

COSTRUZIONE STANDARD (1970)	200 kWh/m <sup>2</sup> anno
COSTRUZIONE STANDARD (1990)	125 kWh/m <sup>2</sup> anno
MINERGIE HAUS (Costruzione con parametri medi svizzeri)	45 kWh/m <sup>2</sup> anno
CASA PASSIVA	15 kWh/m <sup>2</sup> anno
CASA TWOODS - bioHABITAT	8.6 kWh/m <sup>2</sup> anno

RIVENDITORE AUTORIZZATO



**EDIFIKA BIO**  
**ABITARE IL FUTURO**

Via Ivan Rocchi, 4 - NAVACCHIO (PI) - Tel. 050.777176  
info@ristruttura.it - www.ristruttura.it